

Foredrag – Lectures

side/page

Inge E. Danielsen:

Sørsamisk reindrift i dag. 11

South-Sami reindeer husbandry. 12

Sverre Fjellheim:

Fra fangstbasert til nomadisk reindrift i Rørostraktene. 13

From hunting based to nomadic reindeer herding in Røros and surrounding areas. 14

Kirsti Strøm Bull:

Juridiske utfordringer innen sørsamisk reindrift. 15

Legal challenges concerning South-Sami reindeer herding.

Gaute Helland og Jan Stokstad:

Tamreinlaga i Sør-Noreg: Ressursutnyttning, driftsformer, rettighetsforhold og utfordringer. 16

The reindeer companies of southern Norway: Natural resources, husbandry, prerogatives and challenges. 17

Anna Järpe:

Vems landskap? Relationer mellan livsstil och landskapsuppfattning bland renskötare i Västerbotten. 18

Whose landscape? The relationship between livelihood and landscape perception among reindeer tenders in Västerbotten.

Olov J. Sikku & Eivind Torp:

Tradisjonell samisk kunnskap om rovdjur. Traditional Sami knowledge on carnivores. 19

Øyvind Ravna:

"Finnelinja" - historisk kuriositet eller rettslig realitet? Reindriftssamenes arealrettigheter i det sørsamiske området drøftet ut fra jordskifterettslig praksis. 20

'The Finn line' - a historical curiosity or a juridical reality? The Sami reindeer herders' land rights in the southern Sami areas evaluated from land consolidation practice. 21

Peter Sköld:

Den svenska staten och renskötseln under 500 år. 22

The Swedish State and the reindeer pastoralism during 500 years. 23

Öje Danell:

Renskötselns robusthet – behov av nytt synsätt för att tydliggöra rennäringens förutsättningar och hållbarhet i dess socio-ekologiska sammanhang. 24

The robustness of reindeer husbandry – need for a new approach to elucidate opportunities and sustainability of the reindeer industry in its socio-ecological context. 25

Peter Andersson & Mikael Andersson:

Renskötseln i norra Dalarna – 300 år av utträngningar och återuppbyggnader. 26

Reindeer husbandry in northern Dalecarlia – 300 years of expulsions and renewals. 27

Mauri Nieminen:

- Porojen ruokinta ja sen kannattavuus. Fôring och ekonomi. **28**
 Feeding of reindeer and its economy. **29**

Christina Skarpe & Duncan Halley:

- Renens bruk av arealer i förhållande till beteskvalitet och störning – forskningsbehov. **30**
 Habitat use by semi-domestic reindeer in relation to food quality and disturbance –
 need for research. **31**

Henrik Lundqvist, Öje Danell & Lennart Norell:

- Storskalig validering av betestillgång med avseende på effektiv distans,
 fragmenterande topografi och linjära strukturer. **32**
 Large scale forage availability validation including effective distance with
 fragmenting effects of topography and linear structures. **33**

Hans Tømmervik, Kjell-Arild Høgda & Stein-Rune Karlsen:

- Endringer i vekstsesongen i Fennoscandia og Kola i perioden 1982-1999 og
 betydning for reindriften. **34**
 Growing season changes in Fennoscandia and Kola peninsula during the period
 1982 to 1999 – Implications for reindeer husbandry. **36**

Jonathan E. Colman, Sindre Eftestøl & Mathis A. Gaup:

- Vindmøller og reindrift – biologiske og sosiale aspekter. **38**
 Wind power plants and reindeer husbandry – biological and social aspects. **39**

Eva Wiklund, Robert Mulley & Greg Finstad:

- Carcass treatments for improved meat quality. **40**
 Slaktkroppshandtering för bättre köttkvalitet. **41**

Jackie T. Hrabok, Peter Waller, Mauri Nieminen, Antti Oksanen & Veijo Tervonen:

- Parasites of reindeer in Fennoscandia. **42**
 Parasiter hos rensdjur i Fennoscandia. **43**

Jan Åge Riseth:

- Analyse av den samiske reindriftens økonomiske tilpasning –
 Et samarbeidsprosjekt mellom Nordisk samisk institutt (NSI) og Umeå universitet
 (UU), Centrum för samisk forskning (CESAM). **44**
 Analysis of the economic adaptation of Sami reindeer management –
 A co-operation project between Nordic Sami Institute and Umeå University,
 Centre for Sami Research (CESAM). **45**

Juhani Kettunen:

- Tulevaisuuden tutkimus ja porotalous Suomessa 2020-luvulla. Fremtidsspørsmål i
 reindriften. **46**
 Futurology and reindeer husbandry in Finland in 2020s. **47**

Solveig Joks:

- Kvinneperspektivet i fremtidig samisk reindrift. **48**
 Women perspective in the future Sami reindeer husbandry.

Sørsamisk reindrift i dag

Inge E. Danielsen

N-7370 Brekkebygd (ingee.danielsen@same.net).

Såpmi omfatter området fra Dalarna og Engerdal i sør og til Kolahalvøya i øst. Det deles ofte opp i delområder, og viktigste kriterium som brukes er dialektforskjeller i språket. Det sørsamiske området strekker seg i dag fra Saltfjellet i nord til Elgå i sør på norsk side, og fra Ammannåsen i nord til Idre i sør på svensk side. Innenfor dette store området er det vanlig å snakke om flere regioner.

Sørsamene oppfatter seg selv som en særskilt gruppe. Samfunnet rundt oss ser også på oss som det. Reindriften regnes av mange som det viktigste materielle grunnlaget for sørsamisk kultur, samfunn, livsform og identitet. Det foreligger ikke noen offisiell beregning på hvor stor andel av den sørsamiske befolkningen som er tilknyttet reindriften, men det er antagelig rimelig å anta at det er mellom 10 og 20%.

Innen det sørsamiske området i Norge er det i dag 88 driftsenheter, fordelt på 16 reinbeitedistrikter. Disse har til sammen rundt 35 000 rein i vårflokk før kalving. Antall personer i driftsenhetene er ca. 450, som omfatter familie- og husholdsmedlemmer, pensjonerte reinieiere og binæringsutøvere. I Sverige er det i overkant av 200 foretak, fordelt på 18 samebyer. Disse har til sammen ca. 100 000 rein i vårflokk. Antall reinieiere i samebyene er ca. 650. Totalt utgjør da reindriftsbefolkningen i det sørsamiske området i Norge og Sverige ca. 1100 personer. Reintallet for hele området er omtrent 135 000 rein.

Det at reindriften i stor grad bygger på at man utnytter reinens evolusjonære tilpasning til det miljøet som er til disposisjon, gjør at man finner til dels store variasjoner i driftsmønsteret i området. Variasjonene skyldes dels naturgitte forhold, men også menneskeskapte endringer i reinens leveområder. Store deler av den sørsamiske reindriften har i lang tid levd med at majoritetssamfunnet vanskeliggjør forutsetningene for en økologisk, økonomisk og kulturell bærekraftig reindrift ved at det ikke har vært villig til å gi reindriften det rettsvern den trenger.

Arealene blir stadig mindre som følge av at reinnæringen ikke greier å forsvare seg i rettstvister med private grunneiere, og ved at andre arealkonkurrenter tillates innpass i reindriften sine områder. Når det gjelder rettighetsforholdene, er det sørlige sørsamiske området, reinbeitedistriktene i Sør-Trøndelag og samebyene i Hårjedalen, som hittil har vært mest presset når det gjelder rettighetsspørsmålet. Det er et tydelig mønster og et generelt trekk at reindriften taper mot andre interesser som ikke er tilsvarende avhengig av kvaliteten på de ytre forhold og forutsetninger som reindriften er. I deler av området er situasjonen så alvorlig at man konstaterer at produktiviteten er på veg ned. Myndighetenes rovdyrpolitikk bidrar til å forsterke konsekvensene av øvrige ulemper knyttet til arealbruken.

Om reindriften skal ha noen fremtid i det sørsamiske området, vil næringen være avhengig av å vinne forståelse for reinens arealkrevende natur og reindriften sine egenarter for å kunne snu den negative utviklingen før det er for sent. Styrking av den sørsamiske reindriften sine rammebetingelser, og da først og fremst bevaring av og sikring av alders tids bruksrett til reinbeitearealene, er av avgjørende betydning for bevaring og utvikling av sørsamisk kultur, nærings- og samfunnsliv.

En annen viktig utfordring framover vil være økonomien i reindriften. Som for andre primærnæringer har reindriften hatt en negativ inntektsutvikling på grunn av relativt lavere kjøttpriser og høyere driftskostnader sammenliknet med f.eks. forholdene på 1970-tallet. Denne utviklingen har vært spesielt tydelig i de svenske samebyene med omsetningsproblemer og reinkjøttpriser som ligger en god del under prisnivået i Norge. Parallelt med dette fører arealinngrep og aktivitet i beiteområdene til økende arbeids- og driftskostnader for næringen, og dette forverrer ytterligere den økonomiske situasjonen både i Norge og Sverige. Ut fra alt dette, må sørsamisk reindrift kunne karakteriseres som en ytterst presset næring som vanskelig kan opprettholdes uten at myndighetene i Skandinavia bidrar til å sikre utmarksarealene for reindriften i området.

South-Sami reindeer husbandry

Inge E. Danielsen

N-7370 Brekkebygd (ingee.danielsen@same.net).

The South-Sami area extends in Norway from Saltfjellet in north to Elgä in the south, and in Sweden from Ammarnäs in the north to Idre in the south. The South-Sami consider themselves as a specific group within the Sami society, a view also shared by the Norwegian and Swedish majority societies. Reindeer husbandry is generally considered to be the most important material base for South-Sami culture, society, way of life, and identity. There are no official estimates available of the proportion of the South-Sami population associated with reindeer husbandry, but it is likely between 10 and 20 percent.

In Norway, there are currently 88 reindeer enterprise units divided up in 16 reindeer herding districts within the South-Sami area. Altogether they own about 35 000 animals in spring herd. The herding units include totally around 450 persons, comprising family and household members, retired reindeer owners and persons with associated livelihoods. On the Swedish side the South-Sami community include a little more than 200 herding enterprises in 18 reindeer herding communities, with altogether about 650 reindeer owners (other household members not counted) and as much as 100 000 reindeer in winter herds. Thus the reindeer herding population in the South-Sami area includes more than 1100 people and the total reindeer stock is 135 000 head. There are considerable variations in the management pattern in the area depending on differences in the natural conditions and on different kinds of human impacts in the herding areas. Large parts of the South-Sami reindeer husbandry have for a long time lived with obstacles caused by the unwillingness of the majority societies in the two countries to allow the reindeer husbandry the legal protection it needs. This is particularly the case in the southern part of the South-Sami districts, notably for the districts in South-Trøndelag County in Norway and the reindeer herding communities in Härjedalen and northern Dalecarlia in Sweden. Additionally the current large predator policies also cause the use of the land to be difficult and increase management costs because of encroachment and disturbances. Reindeer husbandry very clearly becomes the loser against all other interests, which are less dependent on pristine qualities of the external conditions than reindeer herding is.

A future for the South-Sami reindeer herding communities will first of all depend on the majority societies' capability of realizing and understanding the particular needs of reindeer husbandry as mode of land use, and on the will of governmental authorities in Norway and Sweden to provide the vulnerable reindeer industry a legal protection of its immemorial rights to the use of the land. Without this, the South-Sami reindeer husbandry will most probably face an endangered existence. Another important challenge for the reindeer industry is its economic sustainability, where instabilities in the market situation for reindeer meat and increasing management costs impose a hard pressure on the business economy of reindeer herding enterprises.

Fra fangstbasert til nomadisk reindrift i Rørostraktene

Sverre Fjellheim

N-7760 Snåsa (sverrefjellheim@hotmail.no).

Fram til i dag har de fleste forskerne betegnet Sentral-Sverige og Arjeplogtraktene som reinnomadismens vugge. Men det finnes grunnlag for å hevde at reinnomadismen er minst like gammel i Rørostraktene. Det hele startet trolig med store klimaendringer på 15-1600-tallet. Lokalhistorikeren Anders Reitan karakteriserer slutten av 15- og begynnelsen av 1600-tallet som svært vanskelig for Rørosdistriktet med kulde, uår og misvekst. Året 1591 betegner han som «Svartåret» da «grastuen ikke ble grønn nord for Dovre», og i 1599 var det «alminnelig misvekst i hele Nord-Europa». 1635 skal ha vært like ille som «Svartåret» 1591, og i 1647 fortelles at flere døde attmed trea som de hadde flekt borken av til mat. Det kjølige klimaet kan bekreftes av dagens klimaforskere. I litteraturen omtales perioden 1550-1850 som «den lille istid». For Trøndelagsområdet innebar dette at det ofte var vind mellom NV og NØ om våren med seinere snøsmelting, hyppigere snøfall og hyppigere frostperioder om våren enn i dag. Somrene var kaldere og kortere, og det var mindre sol og oftere regn. Under slike forhold må det ha vært et betydelig marked for kjøtt, noe som trolig bl.a. medførte betydelig press på villreinen. Men det kjølige klimaet med matmangel og hungersnød, innebar ikke bare at villreinfangsten sannsynligvis ble intensivert, men må også ha hatt direkte innflytelse på populasjonen av villreinen. Forskere har funnet at det i særlig grad var vårene som ble kaldere i «den lille istid». Og vårværet har spesiell interesse når det gjelder populasjonsdynamikken og formeringsevnen hos rein. Julie Axman forteller at det var dårlig klima og vanskelige forhold i Rørostraktene omkring 1867. Da kreperte reinkalvene på grunn av lange og kalde vårer slik at far hennes måtte låne penger for å kjøpe mer rein. Når klimaet ga såpass dramatiske utslag på 1860-tallet, må de klimatiske forholdene under «den lille istid» ha hatt minst like store konsekvenser for villreinstammen i Rørostraktene på 15-1600-tallet. Sjøl om reinen i nomadismens dager var svært tam og under kontinuerlig tilsyn, måtte flokken beite fritt i landskapet. Med en stor villreinstamme tett innpå de tamme hjordene ville risikoen for å miste dyr til villreinflokken være overhengende, særlig vinters tid og i brunstida. Villreinstammen i Rørostraktene måtte derfor reduseres før, eller helst parallelt med et utvidet tamreinhold. Klimaet gjorde sitt for å redusere stammen, samene tok hånd om resten så langt det var nødvendig. Dette kunne foregå parallelt med en oppbygging av tamme hjorder. Kildene forteller at det på 1600-tallet var minst 6 samebyer fra Tydal i nord til Østerdalen og Dovretraktene i sør med til dels store tamme hjorder, samtidig som samene ble anklaget for å utrydde villreinen. Bildet blir entydig, og i sum innebærer dette at forholdene lå til rette for at samene på den tida så seg best tjent med å skifte strategi fra fangstøkonomi til nomadisk reindrift.

From hunting-based to nomadic reindeer herding in Røros and surrounding areas

Sverre Fjellheim

N-7760 Snåsa, Norway (sverrefjellheim@hotmail.no).

Until today most researchers have named central Sweden and the Arjeplog area as the cradle of reindeer nomadism. However, there are reasons to believe that the practice of nomadic reindeer herding goes at least as far back in Røros and surrounding areas. The transition was probably initiated by large-scale climatic changes during the 16th and 17th century. Local historian, Anders Reitan, characterises the end of the 16th and the beginning of the 17th century as very difficult for the Røros district, with cold weather and crop failure. He refers to the year 1591 as the "black year", when "the grass didn't turn green north of Dovre", and in 1599 there was "general crop failure throughout northern Europe". 1635 was ostensibly as bad as the "black year", and it was told that in 1647 several people died right next to the trees they had stripped for bark to eat. The cold climate is confirmed by today's climate researchers. In the sources the period from 1550 to 1850 is referred to as "the little ice-age". For the Trøndelag area this meant regular northwesterly and northeasterly winds during the spring, causing later snow-melting and more frequent snowfall and periods of frost than we have today. Summers were shorter and colder, and there was less sun and more rain than in our days. Under such circumstances there must have been a good market for meat, which must have put considerable pressure on the wild reindeer stock. However, the cold climate with shortage of food and famine during the 16th and 17th century did not only lead to an increase in the hunting of wild reindeer, but it must also have had a direct influence on the wild reindeer population. Researchers have found that the spring in particular was getting colder during the "little ice-age". And spring weather is of crucial importance to the dynamics of population and the procreative powers of wild reindeer. According to Julie Axman the weather was bad and conditions for the reindeer very difficult in the Røros area around 1867. Reindeer calves died as a result of the long and cold springs, and her father had to borrow money in order to buy more animals. When climatic conditions during the 1860s had such a dramatic impact on the population of wild reindeer, it must have had at least as great consequences in the Røros area during the 16th and 17th century. Even though the reindeer in nomadic times were very tame and under continuous supervision, the herds were left to graze freely on open lands. With the presence of a large population of wild reindeer close to the tame herds, the risk of losing reindeer would be great, especially during winter and in the mating season. The wild reindeer population in Røros would therefore have to be reduced, either before or in parallel to an increase in the number of tame reindeer. The climate contributed to this reduction, and the Sami took care of the rest as far as it was necessary. This could take place in parallel to the building up of herds of tame reindeer. According to the sources there were at least 6 Sami villages in the 17th century, from Tydal in the north to Østerdalen in the south, which kept herds of tame reindeer, and at the same time the Sami population were accused of extinguishing the wild reindeer. The picture becomes clear. In sum, we can see that circumstances at the time were in favour of a change in strategy, from a hunting-based economy to nomadic reindeer herding.

Juridiske utfordringer innen sørsamisk reindrift

Kirsti Strøm Bull

Juridisk fakultet, Universitetet i Oslo, Postboks 6706 St. Olavs plass, N-0130 Oslo (k.s.bull@jus.uio.no); Nordisk samisk institutt, N-9520 Kautokeino.

Reindriften i de sørsamiske områdene er under et sterkt press når det gjelder vern om beitearealene. Det gjelder både på norsk og svensk side. Gjennom flere rettssaker har reineierne opplevd å miste sine beiterettigheter. På norsk side var imidlertid Selbusaken fra 2001 et viktig vendepunkt. Men det er fortsatt mange utfordringer når det gjelder vern av arealene. Jeg skal se nærmere på hvilket vern reineierne har mot at deres beiterettigheter må vike for andre interesser, som nydyrking, skogplanting, hyttebygging, industri osv. Hvilket vern gir reindriftsloven, plan- og bygningsloven og andre lover og konvensjoner reindriften i slike saker? Av betydning i denne sammenheng er en dom fra Høyesterett fra juni i år om forbud mot reindrift av hensyn til jordbruket. Denne dommen vil bli gjennomgått.

Legal challenges concerning South-Sami reindeer herding

The South-Sami reindeer herding is under a heavy pressure for protecting their grazing areas. This is the situation both in Norway and Sweden. During several cases the reindeer owners have lost their usage-rights. In Norway the Selbu-case from 2001 was an important turning-point. But still there are many challenges. How can the reindeer owners protect their rights of herding against culturing new acres and forest, building of cottages, industry etc? To which extent give the different acts and conventions a protection for the reindeer herding in such cases? Concerning this questions we have recently got an important decision from the Supreme Court in Norway.

Tamreinlaga i Sør-Noreg: Resursutnytting, driftsformer, rettighetsforhold og utfordringar

Gaute Elvesæter Helland¹ & Jan Stokstad²

¹Furuheim, N-2686 Lom (gache@online.no). ²N-2680 Vågå.

Villreinen tok fjellområda i Sør-Noreg i bruk for 8-10 000 år sidan. Seinare kom dei fyrste menneskja, og sidan har utnytting av høgfjellet vore vesentleg. Frå midt på 1700-talet har det ved sidan av villreinen vore tamreinflokkar i fjellområda i Sør-Noreg. Det vart kjøpt inn rein frå samiske flokkar, eller det var samar som sjølv kom. Dette gjeld områda Setesdal, Hardangervidda, fleire område i Hardanger og Voss, Hallingdal, Valdres, seinare Nord-Gudbrandsdalen, Norefjell og Rendalen. I 1962 var det 20 000 tamrein i 5 fylke fordelt på 14 lag. I 2004 er det att to tamreinlag i Valdres, to i Nord-Gudbrandsdalen og eit lag i Rendalen. Fleire lag eksisterar som organisasjonar utan dyr.

Dei fire tamreinlaga i Oppland er organiserte som andelslag eller ans. Talet på eigarar i desse laga er ulikt. I starten var tanken å utnytte dei fjellområda som husdyra ikkje nytta i særleg grad, og det var bønder som starta laga. Seinare har og andre kome til, men regelen er at for å vera medeigar må ein bu i bygda der laget er organisert. Mange av dei som starta med tamrein tenkte at dette var ein måte å utnytte bygdafolk sine rettar i høgfjellet. Dei fire laga er i dag om lag like store og har ein vinterflokk på 10 000 dyr til saman. Dei slaktar bort imot 50 tonn årleg.

Lov om reindrift frå 1972 regulerer den samiske reindriften. Tamreindriften utom reinbeiteområda har så langt ikkje hatt eit eige rettsvern. Rettsgrunnlaget har vore avtalar med grunneigar, anten denne har vore staten eller privat grunneigar. Fjell-lova regulerer utleige til reinbeite i statsallmenningane ved avtalar. Avtalar skal fornyast kvart tiande år og kan endrast i avtaleperioden. Tamreindriften må såleis sikre rettane sine ved avtalar. Driftsforma krev langsiktigheit, avtalene gjev berre 10 års perspektiv. Dette er stutt. Tamreinlaga ynskjer større perspektiv. Tilhova i statsallmenningane blir særskilt drofta.

Utfordringane for tamreindriften ligg på to plan: 1) Driftsmåtar innan tamreinlaga og 2) dei ytre rammene som samfunnet set ved lovverk og samfunnsstyring.

Når det gjeld laga sine eigne driftsmåtar er det to tilhøve som vil peike seg ut: Flokkstruktur og tamheitsgrad. Ein struktur med mykje bukk er til tider vanskeleg å styre. Dermed er det lettare å koma inn i konfliktar med eit storsamfunn i utvikling, eit samfunn som ikkje skjønar eller har eit forhold til tamreindriften. God og velordna gjæting vil bli meir og meir ein føresetnad for aksept i samfunnet.

Når det gjeld dei ytre rammene er tamreindriften avhengig av å bli høyrtd der plan- og bygningslova gjeld. Vidare er eit rettsvern i ei ny Lov om reindrift vesentleg. Fjell-lova regulerer i dag tamreindriften i statsallmenningane. Rettsvernet her er basert på avtalar med det lokale fjellstyret godkjende av landbruksdepartementet. I ei ny fjell-lov bør reindriften sikrast eit sterkare vern.

Dei gamle starta med tamrein som utnytting av ein gamal og uskriven beiterett. Kan denne gamle rettstenkinga på bygdene få sin plass att i vårt moderne, lovregulerte samfunn?

The reindeer companies of southern Norway: Natural resources, husbandry, prerogatives and challenges

Gaute Elvesæter Helland¹ & Jan Stokstad²

¹Furuheim, N-2686 Lom, Norway (gaehe@online.no). ²N-2680 Vågå, Norway.

The wild reindeer have inhabited the mountains of southern Norway from the end of the last glaciation more than 10 000 years ago. Since then man has tried to make a living in the same areas. From the middle of the 18th century there have been domesticated reindeer herds in the mountains of South-Norway. The people living in these areas, mostly farmers and hunters, bought reindeer from the Sami further east and north. Or Sami families came with their reindeer and started a living. These events took place in many regions such as Setesdal, Hardangervidda, Hardanger, Voss, Hallingdal, Valdres, northern Gudbrandsdalen, Norefjell and Rendalen. In 1962 there were 20 000 tame reindeer held by 14 reindeer companies in southern Norway. Today five of these companies still exist. The reindeer owners have organized themselves as joint companies and to be a shareholder one must be living in the local municipality. The four companies in Valdres and northern Gudbrandsdalen keep in all about 10 000 reindeer in the winter herd which produces about 50 tons of reindeer meat each year. The legal basis of this reindeer management is regulated through agreements between the owners of the rough-grazing properties and the company. In large areas the Norwegian State is the landowner, and in these cases the so-called Mountain law of 1975 regulates the agreement. The challenges of today and tomorrow are many. The ways of managing these companies will be a matter of adjusting the management to all the other events in society. The structure of the herd and the extent of tameness are key requisites. It is also of major importance that society supports this kind of management and regards the traditions and the long history of local interests in reindeer management. For the future one major challenge will be to get these ways of living secured and warranted by law.

Vems landskap? Relationer mellan livsstil och landskapsuppfattning bland renskötare i Västerbotten

Anna Järpe

Dept. of Anthropology, University of Aberdeen, Aberdeen AB24 3QY, United Kingdom (a.jarpe@abdn.ac.uk).

När vi talar om landskap och markanvändning i offentliga sammanhang, både i juridiska och populära diskussioner, baseras värderingar av de naturliga omgivningarna oftast på en industriellt orienterad uppfattning av marker och landskap. "Naturen" ses som en resurs att utnyttja eller bevara på olika sätt. Bakgrunden till min forskning är ett ifrågasättande av detta antagande: kan vi ta för givet att alla inblandade upplever och värderar sina omgivningar på samma sätt?

I mitt föredrag kommer jag att diskutera hur renskötare formar sina relationer till omgivningarna genom sitt arbete och sin livsstil. Under 2003 bodde och arbetade jag med renskötande familjer i två av Västerbottens samebyar som ett led i forskningen inför min kommande doktorsavhandling. Utifrån mina erfarenheter under detta fältarbete argumenterar jag för att "naturen" för en renskötare är en förutsättning eller ett sammanhang att förhålla sig till, snarare än ett objekt att använda och kontrollera. Med utgångspunkt i ett ekologiskt antropologiskt perspektiv kommer jag att visa hur mänskliga relationer och värderingar formas och påverkas av hur vi interagerar med våra omgivningar, och att dessa uppfattningar varierar mellan olika grupper av människor när det gäller naturen lika väl som när det handlar om konst, religion, politik, eller andra områden som traditionellt har setts som mer specifikt beroende av sociokulturella sammanhang. Markanvändning, landrättigheter, bruk av fiskevatten och vem som får jaga vad; detta är inte bara en fråga om att förvalta ett landskap, utan också om vems landskap som förvaltas.

Whose landscape? The relationship between livelihood and landscape perception among reindeer tenders in Västerbotten

When we talk publicly about landscape and land use, both in legal and in popular contexts, the evaluation of our natural environment is usually based on an industrial concept of land and landscape. "Nature" is seen as a resource to be used or managed in different ways. My research originates in a questioning of this assumption: can we take for granted that the same perceptions and evaluations are shared by all concerned parties?

In my presentation, I will talk about how reindeer tenders' relationships with their surroundings are generated through their livelihood. In 2003, I lived and worked with reindeer tending families in two of the Sami communities in Västerbotten, Sweden, as part of the research I did for my forthcoming PhD dissertation. On basis of my experiences during this fieldwork, I argue that "nature" to a reindeer tender is more of a condition or a state of affairs that he must relate to, rather than an object to be used and controlled.

Taking my perspective from ecological anthropology, I will show how human relations and evaluations are shaped and affected by our interaction with the surrounding world, and that these perceptions vary between different groups of people when it comes to nature just as well as when we are talking about art, religion, politics, or other areas that are more traditionally linked with the sociocultural sphere of human life. Land use, land rights, use of fishing waters, and who gets to hunt what; these are not only questions about how we should manage the landscape, but also about whose landscape we are managing.

Traditionell samisk kunskap om rovdjur

Olov Sikku¹ & Eivind Torp²

¹LRF, S-831 23 Östersund (olov.sikku@same.net). ²Mitthögskolan, S-830 43 Östersund (eivind.torp@mh.se).

De större rovdjuren intar på många sätt en särställning i industrinationernas naturförvaltning. Dels har stora rovdjur ofta ett högt attraktionsvärde och dels tycks rovdjuren ha en särskild appell i förhållande till opinionsbildande intresseorganisationer. Bakgrunden till detta är bland annat den omfattande jakt som de stora rovdjuren har varit utsatta för och som för vissa arter har inneburit hot om utrotning, men också att rovdjurens naturliga utrymme ständigt krymper. I Sverige sammanfaller de stora rovdjuren utbredelsesområden i stor grad med samernas renbetesmarker. Under det senaste decenniet har ett ökat rovdjurstryck utgjort ett av de svåraste störningsfaktorer i stora delar av renbetesområdet. För berörda renskötare har detta medfört ett omfattande merarbete, ekonomisk förluster samt stor social oro. Under de senaste 30 åren har de renskötande samernas kunskaper kring de stora rovdjuren i väsentlig grad försvagats. Detta gäller allt ifrån kunskap om rovdjurens beteende i naturmiljön, de enskilda arternas födovänor, till kunskapen om hur man skyddar sin hjord från angrepp från rovdjur. Samtidigt som denna kunskap är mycket svag bland yngre renskötare håller den äldre generation, som växte upp i en tid då man var tvungen att tillägna sig sådan kunskap, på att gå ur tiden. Eftersom rovdjurens närvaro i renskötselområdet ständigt ökar är det väsentligt att besitta denna typ av kunskap för dagens renskötare. Mot denna bakgrund har Mitthögskolan, WWF och Sametinget i Sverige under de senaste åren genomfört ett projekt som syftar till att dokumentera traditionell samiska kunskap kring de stora rovdjuren björn, varg, järv och lo. Materialet är insamlat från hela renskötselområdet i Sverige. Av det insamlade materialet framgår att samernas syn på naturen i allmänhet och rovdjuren i synnerhet, avviker från den syn som kommer till uttryck i övriga delar av det svenska samhället. Vilken betydelse har detta i förhållande till miljödebatten kring rovdjur och renskötsel och i förhållande till politiska beslut kring rovdjursförvaltning?

Traditional Sami knowledge on carnivores

In modern nations, the major predators have been allocated a special status in the administration of the countryside. Predators have a high attraction value and they seem to have a particular appeal in relation to lobby interests. The reason for this is partly the extensive hunting the major predators have been subjected to with the resulting threat of extinction for some species, and partly that the natural space for predators is steadily shrinking. In Sweden the areas in which predators are to be found coincide with the reindeer-grazing lands of the Sami people. Over the last decade the increasing numbers of predators in some of the areas used for reindeer herding has created a serious problem. The reindeer herders suffer not only from the significantly increased workload, but also from financial losses incurred as well as severe social unrest and psychological stress. Moreover, the traditional Sami knowledge of the major predators has steadily decreased over the past thirty years. This includes an understanding of the behaviour of the predators in their natural environment, the ways the different species have of hunting and, not least, the ways in which one can protect the reindeer herd from the attacks of predators. Not only do the younger generation of reindeer herders have a poor knowledge of these things, but at the same time the older generation, who grew up at a time when this knowledge was essential for survival, are dying out. In view of the ever-increasing number of predators, it is essential for today's reindeer herders to learn about these matters. With reference to this problem, Mid-Sweden University, WWF and the Sami Assembly of Sweden have carried out a project designed to record traditional Sami knowledge of the four major carnivores: wolf, bear, wolverine and lynx. This material has been collected from the entire area of reindeer herding in Sweden – an area that stretches 1200 km from north to south. From this material, it is apparent that the Sami attitude to nature in general and the major carnivores in particular differs markedly from that held by the rest of Swedish society. How does this influence on the ecological debate about carnivores and reindeer herding and on the political decisions concerning the management of carnivores in Sweden?

”Finnelinja” – historisk kuriositet eller rettslig realitet? Reindriftssamenes arealrettigheter i det sørsamiske området drøftet ut fra jordskifterettslig praksis

Øyvind Ravna

Stipendiat ved Det juridiske fakultet, Universitet i Tromsø, N-9037 Tromsø (oyvind.ravna@jus.uit.no).

Synet på reindriftssamenes arealrettigheter har variert opp gjennom tiden. Det samme har synet på i hvilken grad disse rettighetene kunne være gjenstand for behandling etter jordskifterettslige prinsipper. I dette foredraget vil jeg se på hvordan samenes arealrettigheter er blitt vurdert ut fra hvordan de er behandlet i jordskiftesaker i det sørsamiske området. Gjennomgangen vil også kunne si noe om det varierende syn på jordskifterettens kompetanse i slike saker.

I flere saker på 1900-tallet må en kunne si at jordskifterettene har behandlet reindriftssamenes rettigheter på en innskrenkende og uheldig måte. Slik har det ikke alltid vært. Sentralt i denne sammenheng står den såkalte ”finnelinja”, en beiterettsgrense fastsatt som en overenskomst under en utskiftning i 1873 og stadfestet 10 år senere. Saken kan stå som eksempel på at reindriftssamenes rettigheter ble sett på som reelle rettigheter i privat, felleseid utmark, og at de ble behandlet på linje med andre rettshavere.

I 1883 ble det også gitt regler om skadeerstatning som bør være gjenstand for oppmerksomhet. Under forutsetning av at reinen ble forsvarlig vaktet, ble reglene basert på en ordning med delt ansvar mellom oppsittere og reineiere for beiteskade.

”Finnelinja” fikk betydning også utover utskiftningene i 1873 og 1883. I sørsamisk sammenheng er den blitt referert til som eksempel på en ordning som burde vært gjort gjeldende i andre områder, bl.a. ved *Aursunden* på 1930-tallet. Likeledes ble overenskomsten brakt fram som dokumentasjon på at samene hadde særrettigheter i Brekken sameie, da de ble dratt inn i et nytt jordskifte på 1960-tallet. Og da de fire år senere vant Brekken-saken, tilla Høyesterett ”finnelinja” avgjørende vekt, Rt.¹ 1968 s. 394.

I dag da utmarksslåtter ikke blir høstet av bufeholderne, har ikke ”finnelinja” lenger praktisk betydning som beiterettsgrense. Rettslig sett må den absolutt sies å ha aktualitet, da den nedfeller et prinsipp om at reindriftssamenes rettigheter må betraktes på linje med bufeholdernes rettigheter i utmarka, og ikke som en vikende rett. Overenskomsten viser også at reindriftsutøvere, under forutsetning at deres rettigheter blir akseptert og forstått, kan oppnå gevinst i form av mer tjenlige bruks- og beiteforhold gjennom bruksordning etter jordskifterettslige prinsipper.

Det må kunne slås fast at det var en politisk, og ikke rettslig begrunnelse for at reindriftssamenes rettigheter på 1900-tallet ikke lenger ble betraktet på linje med andre tinglige rettigheter. Når en i dag har et annet syn på reindriftssamenes arealrettigheter, bør så vel erstatningsreglene i reindriftsloven av 1978, som bruksordnings- og kravkompetansereglene i jordskifteloven av 1979 gjennomgås med tanke på revisjon.

¹ Norsk retstidende.

‘The Finn line’ – a historical curiosity or a juridical reality? The Sami reindeer herders’ land rights in the southern Sami areas evaluated from land consolidation practice

Øyvind Ravna

Research fellow, Faculty of Law, University of Tromsø, N-9037 Tromsø (oyvind.ravna@jus.uit.no).

Attitudes towards the land rights of Sami reindeer herders have changed considerably during the last 100 years. So, too, has consideration of how such rights should be treated by Land Consolidation Courts. This paper reviews changes in attitudes to the Sami land rights with respect to how these are considered in Land Consolidation Courts in southern Sami areas in Norway. The review also considers changing attitudes regarding the competence of Land Consolidation Courts to deal with such matters.

There were several cases in the 20th Century in which Land Consolidation Courts treated Sami land rights in a restricted and unfortunate manner. Legal practice, however, was not always like that, evidenced by the so-called ‘Finn line’ (*Norwegian: ‘finnelinja’* – ‘Finn’ is an archaic name for Sami). This boundary was established during a land consolidation case in 1873 and was confirmed in 1883. At that time, Sami land rights were evidently accepted as appurtenant right in privately owned mountain pasture and the Sami were treated in the same way as others who enjoyed rights of usufruct on it.

The regulation of 1883 included rules governing compensation for grazing damage on farming land. In particular, responsibility for grazing damage was divided between owners and the reindeer herders, providing these looked after their animals properly,

‘The Finn line’ subsequently achieved wider importance. The case of 1873-1883 was been referred to several times as a valuable and valid precedent for a way in which to organize grazing conflicts in other Sami areas. It was used in 1964 as evidence of the special rights of Sami reindeer people in the Brekken common land case. The Sami won this case in 1968 and, in its judgement, the Norwegian Supreme Court of Justice emphasised the importance of the line (Rt. 1968, p. 394).

Although, owing to changes in land use practices, the ‘Finn line’ no longer has any practical significance, its juridical significance remains because it settles the principle that the rights of Sami reindeer herders’ have to be considered in the same way as the rights of farming land owners. The ruling of 1873-1883 makes it clear that reindeer herders stand to gain important concessions, with respect to access to pasture, in land consolidation cases.

The degradation of Sami land rights from the end of the 19th Century was a consequence of political manipulation and had no basis in law. Attitudes have now changed and, consequently, there is a need to revise recent legislation, such as the 1978 Reindeer Husbandry Act with regard to rules for compensation for grazing damage on farming land, and the 1979 Land Consolidation Act concerning rules of land use.

Den svenska staten och rendriften under 500 år

Peter Sköld

Demografiska databasen, Umeå universitet, S-901 87 Umeå, Sverige (peter.skold@ddb.umu.se).

Samerna har ett flertusenårigt förhållande till renar. Med den svenska staten har man haft kontakter under en väsentligt kortare tid och i någon större utsträckning först under de senaste femhundra åren. Lika länge som staten intresserat sig för rendriften.

Vid mitten av 1500-talet intensifierades det svenska statliga intresset för landets nordliga område, som en del av Ishavspolitikerna. Karl IX förde en allt mer aktiv politik, som egentligen syftade till att stärka områdets betydelse. Men den nya skatteordningen 1607 krävde att varje familj erlade två renar, 8 lispund torrfisk samt var tionde renkalv till kungen. Detta tillsammans med att kronan byggde upp egna renhjordar med avlönade samer som skötare försatte hela försörjningssystemet i kris. Ganska snart förstod staten hur ohållbar situationen hotade att bli och när skatten något decennium senare halverades började en samisk helnomadism utvecklas inom rendriften.

När domväsendet etablerades i det nordliga området i början av 1600-talet gav samerna en stark rätt till landet. Ända fram till mitten av 1700-talet stadgade olika lappmarksreglementen ett skydd för rendriften. Samerna gavs handelsprivilegier och nybyggarna kom oftast till korta när tvistemål kom upp i rätten. Staten hade fram till då haft höga förhoppningar om den avkastning renskötseln skulle inbringa statskassan. När dessa inte infriades vändes istället statens intresse mot jordbruket, som allt mer kommer att gynnas. Succesivt togs samernas gamla rätt till land och vatten ifrån dem. Rennäringen hamnade ånyo i kris. En accelererande nybyggesverksamhet tillsammans med ett antal svåra år för renskötseln tvingade allt fler samer att bosätta sig på den norska sidan. Vid mitten av 1800-talet hade den samiska befolkningen i Sverige halverats på hundra år. Detta leder till att renägandet koncentreras till allt färre personer, samtidigt som hjordarna blev större.

1800-talet har beskrivits som "den samiska rättslöshetens tid". Konflikterna i området blir allt fler och samernas rätt till land och vatten urholkas allt mer. Avvittringen är ett tydligt exempel på hur samerna osynliggörs i den politiska processen. Den politiska tanken utåt var att samerna och deras näringar skulle skyddas. En underliggande farhåga var att samerna var en utdöende folkgrupp. Samerna trängdes allt mer undan, vilket odlingsgränsen 1867 kan ses som ett tydligt exempel på. En kulturell nationalistisk politik tilläts dominera fram till 1880-talet, då en aggressivare statsnationalism med rasistiska idéer tog överhand. Lapp-ska-vara-lapp-ideologin genomsyrade de renbeteslagar som såg dagens ljus i slutet av 1800-talet. Först och främst avsåg dessa lagar att reglera förhållande mellan samer och nybyggare. Oftast var det vinterbetesrätten som var föremålet för skilda uppfattningar.

1928 års renbeteslag kom ytterligare att inskränka på renskötseln nedan odlingsgränsen. Rätten att vara renskötare knöts nu till vad som kallades lapsk härkomst. Härigenom förvirrade sig myndigheterna för en lång period i hopplösa försök att klassificera den samiska etniciteten. Detta försvårades då icke-renskötare inte längre sågs som samer. Statens förhållande till rendriften måste också förstås i ett internationellt perspektiv. Gränstängningarna i det norra området från 1800-talets mitt leder till försämrade förutsättningar på den svenska sidan. Detta får bland annat tvångsförflyttningar av Karesuandosamer söderut, vilket i sin tur kommer att inverka på renskötselns förändring. Den extensiva varianten kom allt mer att breda ut sig. Under det senaste halvsekle har konflikterna med nybyggare ofta lyfts fram i öppen debatt. Dessutom har en utbyggd vattenkraft inverkat på förhållandena. Storskogsbruk, turism och en ny renbetelag 1971 kom ytterligare att skapa nya förutsättningar för den svenska statens relation till rendriften.

The Swedish State and reindeer pastoralism during 500 years

Peter Sköld

Demografiska databasen, Umeå universitet, S-901 87 Umeå, Sverige (peter.skold@ddb.umu.se).

The Sami have a relation to reindeer that goes several thousand years back in time. Contacts with the Swedish State, however, cover considerably less time, and to any greater extent only the last five hundred years. As long as the State has been interested in reindeer herding.

The governmental interest in the northern part of the country was intensified around 1550. King Charles IX introduced a more active policy, that aimed to increase the importance of the area. The new taxation system, however, demanded two reindeer, 8 lsp dried fish and every tenth reindeer calf from each family. This situation together with more reindeer herds owned by the State caused an economic crisis. The State soon realized the threatened situation, and when taxes were strongly reduced a decade later the Sami developed and increased the importance of reindeer herding.

From the seventeenth century to the mid-eighteenth century Swedish courts gave the Sami a strong control of land. They were also giving trade privileges. But the state had unrealistic expectations of reindeer pastoralism and after some time all focus was set on agriculture. Step by step the old Sami rights to land and water were removed. Reindeer herding experienced another crisis. Increasing settlement activities together with a number of crisis years for reindeer herding forced an increasing number of Sami to settle in Norway. At mid-nineteenth century the Sami population in Sweden was only half of hundred years before. The reindeer owners were reduced to a few persons, but with larger herds.

The nineteenth century has been described as "the time of Sami Legal Injustice". The conflicts in the area increased, and the Sami lost more and more of their previous rights. The so-called *avvittringen*, where the State gave away land, is an illustrative example of the neglecting of the Sami in the political process. The official policy was to protect the Sami and reindeer herding, under threat of exhortation. The Sami were marginalized, even if liberal ideas dominated to the 1880s. From here on a more aggressive political strategy with racial influences was evident. And the laws that were introduced from the late nineteenth century aimed to preserve the old and traditional system, and avoid modernization. The purpose was mostly to arrange areas for winter herding.

The Reindeer Herding Law of 1928 further decreased the reindeer herding area. The right to be a reindeer herder was limited to those of Sami origin. The State performed a number of hopeless attempts to classify the Sami population, something that was even more difficult when non-herding Sami should be excluded from the category. The official policy concerning reindeer herding also has to be understood in an international context. The closing of borders from the mid-nineteenth century worsened the conditions for reindeer herding in Sweden. One consequence was the deportation of Karesuando Sami to the southern area of Lappmarken, which in turn influenced the reindeer herding system with more extensive herding. During the last 50 years conflicts with settlers have often been under discussion. The expansion of water power systems, forest industry and tourism have also influenced the situation. The Reindeer Herding Law of 1971 is the last but not least to present the State relation to reindeer pastoralism.

Renskötselns robusthet - behov av nytt synsätt för att tydliggöra rennäringens förutsättningar och hållbarhet i dess socio-ekologiska sammanhang

Öje Danell

Institutionen för husdjursgenetik, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7023, S-750 07 Uppsala, Sverige.

En lång rad av omvälvningar och anpassningar i samernas användning av markerna för sin försörjning har lett till dagens form av renskötsel. Tillsammans med vissa tillhörande nyttigheter har det blivit den enda återstående formen för genuin samisk markanvändning. De samiska rättigheterna till land och vatten är idag bundna till utövandet av renskötsel som näring. I den samiska kulturen intar kopplingen till de traditionella markerna och att leva av det naturen ger en central plats. Renskötseln svarar för att detta samband är levande och den producerar och förvaltar därmed en viktig bas för kulturen. Utveckling i det omgivande samhället minskar rennäringens rörelseutrymmen i en accelererad takt och därmed också dess kapacitet att hantera nya situationer. I de komplicerade ekologiska, ekonomiska, sociala och institutionella sammanhang, där renskötseln verkar, är riskerna stora för oväntade sönderfall och sammanbrott på olika nivåer. Konsekvenserna av detta för rennäringens stabilitet och anpassningsbarhet är mycket svåröversägliga på längre sikt. Om det leder till att rennäringen går under är risken mycket stor att också rättigheterna urholkas och därmed även möjligheterna till nya lösningar. Sannolikt får det allvarliga negativa följderna för den samiska kulturens fortbestånd efterhand som kopplingen till markerna upplöses. Situationen liknar förvaltningskriser inom många andra integrerade socio-ekologiska system och som lett till misslyckanden och oväntade konsekvenser. Denna insikt förefaller emellertid saknas i den nuvarande hanteringen av rennäringens problem. Forskningen torde kunna lämna ett mycket viktigt bidrag för att tydliggöra dessa förhållanden. Det kräver ett nytt synsätt baserat på komplext systemtänkande, där möjliga förändringar till följd av yttre och inre omständigheter kan analyseras över systemgränser, nivåer och discipliner. Ett möjligt ramverk för sådana analyser är de teorier som vuxit fram runt adaptiva förändringar i socio-ekologiska system och inom hållbarhetsvetenskap. Fundamentalt i detta ramverk är integreringen av fysiska, ekologiska, ekonomiska, sociala och institutionella system via s.k. adaptiva cykler. Dessa karakteriseras av fyra konsekutiva nyckelprocesser, som på mer eller mindre förutsägbart sätt avlöser varandra, nämligen tillväxt och utveckling, mognad med tilltagande sårbarhet, gradvisa eller plötsliga sönderfall och sammanbrott, samt lösgörning av resurser och andra värden för nyorganisation och tillväxt och utveckling. Kopplingarna spänner över tidsmässiga, rumsliga och samhälleliga skalor, där förändringarnas hastighet och omfattning i olika variabler har samband med skalnivån. Typiskt för sådana komplexa system är bl.a. en hög grad av dynamik med samtidiga förändringar i flera olika delsystem, en hög grad av osäkerhet och oförutsägbarhet över tiden, varierande sårbarheter i systemet, förekomst av multipla stabilitetsområden där vissa kan vara mycket ogynnsamma och svåra att återvända från, samt icke-lineariteter som kan resultera i att systemen kastas in i nya banor eller stabilitetsområden när påfrestningarna överskrider systemets förmåga att absorbera störningar utan att förlora sin funktion (d.v.s. dess resiliens). Det sistnämnda kan lätt inträffa efter en nedgång i resiliensen, vilket kan ske av många olika orsaker. Ofta kan de knytas till förändringar i s.k. långsamma och storskaliga variabler såsom gradvisa förändringar av nyckelresurser eller möjligheter att använda dem, ackumulering av negativa omständigheter såsom externa störningar, förluster av funktionell mångfald, minskande möjligheter till nyskapande, förluster av social kapacitet, tillit och/eller förmåga till lärande, stela institutionella förhållanden, etc. Generellt förordas att förvaltningen av komplexa system bör inriktas på uppbyggnad och underhåll av resilienser samt främjande av lärande, förmåga till kreativ självorganisation och diversitet, snarare än att sträva efter minskad variation i systemet och stabilitet i konventionell mening. Den komplexa systembildningen ligger betydligt närmare renskötselns verkliga "själ", som av nödvändighet handlar om att bevara flexibilitet, leva med osäkerhet, och kontinuerligt anpassa sig till rådande förhållanden. Detta står i skarp kontrast till den "kontroll och kommando" styrning, som oftast studeras och föreslås för rennäringen.

The robustness of reindeer husbandry – need for a new approach to elucidate opportunities and sustainability of the reindeer industry in its socio-ecological context

Öje Danell

Institutionen för husdjursgenetik, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7023, S-750 07 Uppsala, Sverige.

A series of transformations and adaptations in the Sami use of land for their subsistence over a long period of time has led to the reindeer husbandry of today. Together with a few associated commodities it is the only lasting genuine Sami land use. The Sami rights to land and water are today connected to the practising of reindeer husbandry as a livelihood. In the Sami culture, the association of the people with the land and the subsistence on what is provided in the nature is central. This association is today kept alive by the reindeer husbandry practiced as a livelihood, which thereby produces and manages the essential base for the culture. The developments in the surrounding society are currently reducing the latitude for the reindeer industry at an accelerated rate and thereby also its capacity to handle new situations. In the complicated ecological, economic, social and institutional contexts, where reindeer husbandry is practiced, there is a large risks for sudden and unpredicted disintegrations and collapses at different system levels. The consequences thereof for the long term continuation and adaptability of Sami land use are largely unpredictable. If it leads to a collapse of reindeer industry as mode of land-use, the risks of additional deterioration of the Sami indigenous rights is also apparent and thereby the scope for new solutions as well. This will likely have serious negative consequences for the viability of the Sami culture concurrently with declining live dependences of the land. The situation of reindeer husbandry has similarities with management crises in many other integrated socio-ecological systems, which have led to sustainability failures and unpredicted consequences. These insights seem to be deficient in the treatment of the problems, which reindeer industry is facing. Scientists could probably make a very important contribution by elucidating these circumstances. This requires the adoption of a new approach based on complex systems thinking, where possible changes associated with internal and external conditions can be analysed across system borders, scales and disciplines. A possible conceptual framework for such analyses would be the theories evolved around adaptive transformations in integrated human and natural systems, now becoming a vital part of sustainability science. Fundamental in this framework is the integration of physical, ecological, economic, social and institutional systems via adaptive cycles. These are characterised by four consecutive key processes, which are repeated irregularly over time, namely growth and development, maturation with increasing vulnerability, gradual or sudden disintegration and collapse, and release of resources and values for controlled or uncontrolled reorganisation, growth and development. The connections span over temporal and spatial or social scales, the rate and magnitude of changes in different variables depend to some extent of the scale. Typical for such complex systems are a high degree of dynamics with simultaneous changes in different parts of the system, uncertainty and unpredictability, varying vulnerability over time, multiple stability domains, and inbuilt non-linearities which may cause the system to flip into another trajectories or stability domains when challenges exceed the ability of the system to absorb disturbances without losing its functions (i.e. resilience). The latter typically happens after decreased resilience, which may have many different causes. This may be due to different slow and maybe ignored losses of key resources or abilities to utilise them, slow accumulations of adverse circumstances such as external disturbances, losses of functional diversities, decreased capability to adopt novelties, loss of social capabilities, trust or ability of learning, rigid institutions, etc. It is generally suggested that the management of complex systems should promote the building and maintenance of resilience, creative self-organisations, learning and diversity, rather than strive for decreased variation and stability in the conventional sense. The complex system view is much closer the actual “soul” of reindeer husbandry, which by necessity is characterised by maintaining flexibility, living with uncertainty and continuously adapting to prevailing conditions. This stands in sharp contrast to the “control and command” type of management, which is usually investigated and imposed on the reindeer industry.

Renskötseln i norra Dalarna – 300 år av utträngningar och återuppbyggnader

Peter Andersson & Mikael Andersson

Idre Sameby, Storsättern, S-790 91 Idre, Sverige (peter.andersson@same.net; www.idresameby.se).

Idre sameby i Norra Dalarna utgör den sydligaste utposten av renskötseområdet i Sverige. Arkeologiska lämningar tyder på en mycket tidig etablering av renskötsel i norra Dalarna. Skriftliga källor dokumenterar att det kontinuerligt varit renskötande samer i området åtminstone sedan 1720-talet. Renskötselns dokumenterade historia i området präglas av upprepade utträngningar från myndigheters och den övriga befolkningens sida följt av återuppbyggnader av renskötseln ofta genom inflyttning av nya renskötande samer. De tidiga dokumenterade konflikterna handlade om mark- och jakträttigheter, där samerna anklagades både av kronan och bondeallmogen att jaga för mycket och på fel platser. Den senaste återuppbyggnaden skedde 1983 då Idre nya sameby bildades. Under mer än 100 år har renskötseln i norra Dalarna pressats av den kulturkamp som pågått mellan renskötsel och jordbruk i Härjedalen. Den har nyligen kulminerat i och med förlusten av sedvanerätten till bete på privat mark i sedvanerättsprocesser mot 720 markägare i Härjedalen och Mora-processen mot markägare i Dalarna. Domstolsutfallen riskerar att skapa spridningseffekter där sedvanerätten i hela Såpmi sätts på spel och därmed hela rennäringens möjligheter att fungera ekonomiskt. Samebyn är idag hårt trängd också av en mycket snabbt expanderande besöksnäring i norra Dalarna med bl.a. stora utbyggnadsplaner för fjällturism, det moderna skogsbruket med kalavverkningar och markberedningar som reducerar vinterbetesmöjligheterna, skyddade områden där renbete förbjuds, vägnät med alltmer ökande trafik, en lavinartad ökning av skoterturismen samt en rovdjurspolitik som idag innehåller många frågetecken. Trots allt finns också många positiva skeenden, men frågan är sist och slutligen om och när summan av påfrestningarna blir så stor att rennäringen i området går under p.g.a. att den ekologiska, ekonomiska eller sociala tåligheten sviktar. Den yttersta frågan är då om man klarar en ny återuppbyggnad av renskötseln.

Reindeer husbandry in northern Dalecarlia – 300 years of expulsions and renewals

Peter Andersson & Mikael Andersson

Idre Sameby, Storsättern, S-790 91 Idre, Sweden (peter.andersson@same.net; www.idresameby.se).

Idre Sami community in northern Dalecarlia forms the southern border of the Swedish reindeer herding area. Archaeological remains indicate a very early establishment of reindeer herding in northern Dalecarlia. Written sources document that reindeer herding Sami have lived in the area at least since the 1720s. The history of reindeer herding in the area is characterised by repeated expulsions by authorities and other inhabitants followed by reorganisations of the reindeer herding often with new reindeer herders moving in. The early documented conflicts from the 18th century were based on land and hunting rights, where the Sami were accused by both the state authorities and local settlers or farmers to hunt too much and on wrong places. The latest reorganisation of the reindeer herding occurred in 1983 when “Idre new Sami community” was established. The reindeer herding in northern Dalecarlia has been pressed during more than 100 years by the ongoing cultural struggle between reindeer herding and farming in Härjedalen. This has recently culminated in the loss of customary grazing rights on private land in court processes against 720 land owners in Härjedalen and the Mora process against land owners in Dalecarlia. The judicial decisions imply apparent dissemination risks for whole Sápmi and is thereby jeopardising the economic future of the whole reindeer industry. The herding community is as well currently under hard pressure from a rapidly expanding visiting industry in northern Dalecarlia with large expansion plans for mountain tourism and sports, the modern forestry with clear-cuts and scarifications which reduce the winter grazing potentials, protected areas in which reindeer grazing becomes prohibited, a road network with a continuously increasing traffic load, avalanche-like growth of snow-mobile tourism, and a predator policy which today includes many unknown questions. In spite of this there are also many positive developments, but the question is in the end if and when the sum of the external pressures becomes so large that the reindeer herding in the area collapses due to that the ecological, economic or social resilience fails. The ultimate question is then if a new reorganisation of the reindeer herding is possible any more.

Porojen ruokinta ja sen kannattavuus

(Fôring och ekonomi)

Mauri Nieminen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema, Toivoniementie 246, FIN-99910 Kaamanen (mauri.nieminen@rktl.fi)

Luonnonlaitumet ovat poronhoidon perusta. Aikaisemmin Suomessakin on ruokittu vain ajoporoja lähinnä jäkälällä ja heinällä, vaikeina talvina on kaadettu myös luppopuita (pääasiassa kuusia) muille poroille. Porojen talvinen lisäruokinta alkoi yleistyä poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa vasta 1970-luvulla, mutta nykyään poroja ruokitaan jo lähes kaikissa poronhoitoalueen paliskunnissa. Poroja ruokitaan talvisin yleisesti tarhaan, vasotusaitauksiin ja maastoon, ja niille annetaan pääasiassa heinää, säilörehua ja kaupallisia rehuja. Hyvänäkin poronhoitovuonna 2000/01 yli 40% poronhoitoalueen eloporoista oli tarharuokinnassa ja keskimäärin 90 vuorokautta. Tarhauksen osuus lisäruokinnan kustannuksista oli yli 76%. Tarhoja oli noin 1900 ja tarhassa oli keskimäärin 40 poroa. Tarhaus keskittyi eteläiselle poronhoitoalueelle, jossa yli 71% eloporoista oli talvella tarhoissa. Maastoruokinta oli yleisintä poronhoitoalueen keskiosissa, mutta Pohjois-Sallan paliskuntaa lukuun ottamatta poroja ruokittiin jo kaikissa paliskunnissa. Teollisia pororehuja valmistettiin vuonna 2001 kotimaan myyntiin 10,5 miljoonaa kiloa. Lisäruokinnan kokonaiskulut olivat yhteensä noin 2,4 miljoonaa euroa, eli yli 21% teurastulon arvosta (Kempainen ym., 2003).

Tutkimuksissa on selvitetty aikaisemmin poron eri ravintokasvien kemiallista koostumusta ja maittavuutta (Nieminen & Heiskari, 1989, Norberg ym., 1995). Monissa ruokintakokeissa on selvitetty eri luonnonrehujen (jäkälä, korte ja lehdekset), heinä- ja säilörehujen, melassileikkeen sekä teollisten pororehujen sopivuutta ja käyttöä, seurattu porojen kuntoa, vasatuottoa sekä myöhemmin kesällä myös vasojen kasvua. Rehujen välillä on eroja, mutta hyvälaatuisina ne kaikki soveltuvat hyvin talviseen porojen lisäruokintaan. Pelkällä jäkäläruokinnalla porot ovat talvella negatiivisessa tyypitaseessa ja laihtuvat. Ruokinta muilla rehuilla yleensä lisää porojen elopainoa ja parantaa kuntoa (Nieminen, 1993, Heiskari & Nieminen, 2004)). Runsaasti valkuaista sisältävät talvirehut lisäävät kuitenkin poron vedentarvetta jopa 50-100% jäkäläruokintaan verrattuna. Voimakkaalla rehuuokinnalla veden energiakustannus voi olla siten 9-14% vuorokautisesta aineenvaihduntaenergian saannista (Soppela ym., 1992). Ruokinta vaikuttaa myös ruuansulatuselimistön rakenteeseen ja toimintaan muuttaen poroa hieman karkearehua käyttävien märehitjoiden suuntaan (Heiskari & Nieminen, 1992, Soveri & Nieminen, 1995, Maijala ym., 2004). Tarharuokinnan on todettu lisäävän myös tautiriskiä (Oksanen, 1998).

Ruokinta eri vuodenaikoina tai ympärivuotisesti lisää yleensä porojen teuraspainoja ja lihantuottoa, ruhon rasvapitoisuutta ja tavallisten eläinrasvojen, tyydyttyneiden rasvahappojen määrää (Nieminen, 1992, Wiklund ym., 2001, Maijala ym., 2004). Lihan rasvahappokoostumusta voidaan muuttaa lisäämällä rehuun pellavansiemeniä (Sampels ym., 2004) tai soijaöljyä (Tolonen ym., 2004).

Ruokinnan kustannuksia ei ole aina helppo laskea, mutta porojen maastoruokinta on tavallisesti kannattavampaa kuin tarharuokinta (Kempainen ym., 1999). Hätäruokinta kannattaa yleensä, jos sillä voidaan pelastaa nälkiintyneitä poroja. Tarharuokinnan rehukustannukset/poro (1.1 ry/vrk, 100 vrk) olivat talvella keskimäärin 25 euroa, maastoruokinnan vain 7 euroa (Maijala, 1998). Tarharuokinnan ja vasotuksen kulut olivat kuitenkin esim. Sallan paliskunnassa vuonna 2000/01 yli 15 euroa/eloporo ja ne lisäsivät suuresti myös kuljetuskaluston (autot, moottorikelkat) käyttöä ja kustannuksia. Puhdas tuotto olikin Sallassa vain 1,7 euroa/lukuporo, mutta luonnonlaitumilla poronsa hoitavassa Pohjois-Sallassa jo yli 30 euroa/lukuporo (Siitari ym., 2003). Poron ympärivuotinen tarhaus ja rehuuokinta ei ole lihantuotannollisesti kannattavaa (Maijala & Nieminen, 2004). Ruokinnan mahdolliset vaikutukset poronlihan imagoon vaativat lisätutkimuksia.

Feeding of reindeer and its economy

Mauri Nieminen

Finnish Game and Fisheries Research Institute, Reindeer Research Station, Toivoniementie 246, FIN-99910 Kaamanen, Finland (mauri.nieminen@rktl.fi)

Reindeer herding bases on natural pastures. Earlier only tamed transport reindeer (castrates) were fed with lichen and hay also in Finland, and during very severe winters were felled trees with arboreal lichens (mainly spruces) to the other reindeer. Winter feeding of reindeer started in the southern and middle parts of the Finnish reindeer herding area in the beginning of 1970s, and today it is common in almost all herding co-operatives. Pen and field feeding during winter and calving period are used, and mainly hay, silage and concentrates are used. In year 2000/01 over 40% of living reindeer in whole reindeer herding area were on average 90 days in pen feeding. The costs of pen feeding were about 76% of total feeding costs. There were about 1900 pens, and on average 40 reindeer/pen. Pen feeding centralized into southern part of reindeer herding area, where over 71% of living reindeer were in pen feeding. Field feeding was most common in the middle part, but except in Pohjois-Salla feeding was common in all co-operatives. 10.5 million kilos of concentrates for reindeer were produced in Finland in 2000/01. The total costs of feeding were about 2.4 million euros, and it was over 21% of value of slaughter incomes (Kemppainen et al., 2003).

The chemical composition and palatability of different reindeer food plants has been studied (Nieminen & Heiskari, 1989, Norberg et al., 1995). In many feeding experiments suitability and use of natural winter food (lichen, sedge, leaves of trees), hay and silage, molasses and concentrates were studied including calf production and growth of calves during summer. There are some differences between foods, but all of them are good and suitable for winter feeding, if quality is high. In lichen feeding reindeer are in negative nitrogen balance and they will lose body weight. Feeding with other foods usually increase body weight and condition of reindeer (Nieminen, 1993, Heiskari & Nieminen, 2004). High-protein concentrates, however, increase daily water intake 50-100% in comparison with lichen feeding. In high-protein feeding thermal energy cost can be 9-14% of daily metabolizable energy (ME) intake (Soppela et al., 1992). Yearly feeding causes some alterations in the structure and function of the digestive system and change reindeer to belong more to grazer ruminants (Heiskari & Nieminen, 1992, Soveri & Nieminen, 1995, Maijala et al., 2004). Corral feeding may, however, also increase risk of parasites and diseases (Oksanen, 1998).

Feeding of reindeer during different seasons and year round increase usually carcass weight and meat production, fat content and amount of normal animal fats, and saturated fatty acids (Nieminen, 1992, Wiklund et al., 2001, Maijala et al., 2004). Concentrates with additional flax seeds (Sampels et al., 2004) and soy oil (Tolonen et al., 2004) may change fatty acid composition of reindeer meat.

It is not easy to calculate all costs of supplementary feeding, but field feeding is usually more profitable than pen feeding (Kemppainen et al., 1999). Feeding of starved reindeer is usually profitable, if it can save reindeer. Costs of feed/reindeer in pen feeding (1.1 feed unit/reindeer, 100 days) were during winter on average 25 euros, in field feeding only 7 euros (Maijala, 1998). Feeding costs in pen feeding and during winter and calving period in 2000/01 were, however, for example in Salla co-operative 15 euros/living reindeer, and they also added to use and costs of transportation (cars, snowmobiles). Net yield was in Salla only 1.7 euros/counted reindeer, but it was over 30 euros/counted reindeer in Pohjois-Salla herding reindeer only on natural pastures without supplementary feeding (Siitari et al., 2003). All year feeding was not economically profitable when meat was the product and feeding based on bought fodders (Maijala et al., 2004). Possible effects of supplementary feeding on the image of reindeer meat need more research.

Renens bruk av arealer i förhållande till beteskvalitet och störning – behov av forskning?

Christina Skarpe & Duncan Halley

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), Tungasletta 2, N-7485 Trondheim (christina.skarpe@nina.no).

Konkurrensen om mark i fjället kan väntas öka snabbt i den nära framtiden. Det kan gälla mellan traditionella näringar som får- och tamrenbete, men kanske framför allt i samband med nya former av utnyttjande av fjället. Dit hör t ex vägdragningar och vattenmagasin, byggande av fritidshus och olika former av turistanläggningar. Detta kommer att leda till avvägningar och prioriteringar mellan olika utnyttjandeformer. För tamrendriften är det i detta sammanhang viktigt att kunna hävda sitt behov av de marker som erbjuder goda beten under olika årstider, och att minimera inte bara direkt exploatering av sådana områden, utan även den störning som trafik och människor i terrängen innebär. Därför kommer det att bli allt viktigare att kunna visa i kvantitativa termer 1) vilka habitattyper och faktiska arealer som är av störst värde för renen under olika årstider och för olika aktiviteter (bete, vila, skydd för insekter etc), och 2) hur olika former och intensitet av störning påverkar renens beteende.

Vi planerar att börja med sådana studier tillsammans med intresserad personer i Rendriftsförvaltningen i Sør-Trøndelag, under förutsättning att vi kan finansiera arbetet. Vi avser att i första hand studera sommarbetessituationen, dels därför att den är mindre känd än vinterbetet på lav, dels för att sommarbetena har stor betydelse för kalvarnas viktökning under sommaren, och därmed på produktion och ekonomisk avkastning. Dessutom kanske sommaren är den tid då störningen från t ex vägar och fritidshus är mest markant.

Vi har i flera år drivit ett liknande projekt med fårbeta nära Hessdalen, och har utvecklat metoder, som i många fall kan tillämpas på ren. Vi använder modern GPS telemetri med mycket hög rumslig noggrannhet (95% inom ca 6.4 m), och täta registreringar, t ex var 5e minut under vissa perioder. Det ger oss möjlighet att i detalj följa både djurens förflyttning i landskapet och deras aktivitet, t ex bete, vila och förflyttning. Telemetrin understöds av studier i fält av vegetation, mark, småvilt etc, och skall relateras till vegetationskartor med lika hög noggrannhet som telemetrin ger (från flygfotografi, vilket ger bättre upplösning än tillgängliga satellitdata).

Resultaten visar att det är en mycket liten del av den tillgängliga arealen som utnyttjas av får, och med all sannolikhet är det så också för ren, även om deras betesmönster skiljer rätt mycket, och renen är avsevärt rörligare. Vi hoppas kunna använda en liknande metodik för ren, för att fastställa vilka arealer och habitattyper som är viktigast, och hur arealbruket varierar med t ex årstid, väder och insekter. Den noggranna telemetrin ger också möjlighet att kartlägga hur störning påverkar renens utnyttjande av betesmarken, om aktivitetsmönstret förändras (t ex mindre bete och mer förflyttning), och om olika typer av djur påverkas olika (t ex simlor med kalv i jämförelse med ungdjur eller simlor utan kalv). Vi vill här visa lite av metoder och resultat från arbetet med får, och diskutera hur de kan omsättas på ren och ge den kvantitativa information som behövs.

Habitat use by domestic reindeer in relation to food quality and disturbance – need for research?

Christina Skarpe & Duncan Halley

Norwegian Institute for Nature Research, (NINA), Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway (christina.skarpe@nina.no).

Competition for land in the mountains can be foreseen to increase in the near future. This concerns traditional land uses, like grazing of sheep and domestic reindeer, but primarily in connection with new uses and exploitation of the mountains, e.g. for roads or water magazines for hydro electrical power, construction of summer cottages and various forms of intensive and extensive, consumptive and non-consumptive tourism. This development will result in trade offs and prioritization between the different demands for land. For reindeer husbandry it is essential to motivate the need for control over good grazing land for different seasons and situations, not only by preventing direct exploitation of such land, but also to minimize disturbance by traffic and people in the vicinity. It will therefore be important to demonstrate in quantitative terms 1) what habitat types and areas that are essential for the reindeer in different seasons and situations and for different activities (grazing, resting, protection for insects etc), and 2) how different forms and intensities of disturbance affects the reindeer.

Together with members of the Reindeer Husbandry Administration in Sor-Trøndelag county we plan a project with these aims. We will primarily work with the summer grazing situation, partly because this is less known than the winter situation, and partly because the importance of the summer ranges for the early survival and weight gain of reindeer calves, and hence for the production and economic gain. In addition, it may be expected that disturbance from traffic and people in the mountains is most intense during summer.

For many years we have run a similar project related to sheep grazing in the vicinity of Hessdalen, and we have developed methods and techniques that to a large extent are applicable to reindeer. We use modern, high resolution GPS telemetry with very high spatial resolution (95% within ca 6.4 m), and frequent recording, e.g., every five minutes during some periods. This provides knowledge not only of the movements by the animals in the landscape, but also on their activities, e.g., grazing, resting or walking/running. The telemetry data is supported by studies in the field of vegetation, soil, small game etc, and will be related to vegetation maps with the same accuracy as the telemetry data (from aerial photographs, offering higher resolution than available satellite data).

Results show that sheep uses only a very small portion of the available rangeland, and that selectivity varies with season and weather conditions. Almost certainly the situation is similar with reindeer, although the two species have rather different grazing pattern, with reindeer being much more mobile than sheep. We plan to use the same methods to describe what habitats and areas are essential for reindeer, and how it varies over time, with weather, insect abundance etc. The highly accurate telemetry also provides possibilities to quantify how different types and intensities of disturbance affects the habitat use and behavior of reindeer, how utilisation of the areas is influenced and activity patterns change (e.g., less grazing and more waling/running), and if different categories of animals respond in different ways (e.g., females with a calf versus juveniles or females without a calf). We will now show some methods and results from the sheep study, and discuss how they can apply to reindeer, and provide the quantitative information needed.

Storskalig validering av betestillgång med avseende på effektiv distans, fragmenterande topografi och linjära strukturer

H. Lundqvist¹, Ö. Danell¹ & L Norell²

¹Enheten för rennärning, Inst. för husdjursgenetik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Box 7023, 750 07 Uppsala (henrik.lundqvist@hgen.slu.se; oje.danell@hgen.slu.se). ²Biometri och teknik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Box 7032, 750 07 Uppsala (lennart.norell@bt.slu.se).

Negativa effekter på habitat beroende av fragmentering har resulterat i större behov av instrument för att undersöka och förutse effekter av detta på habitat. Ett flertal modeller har under senare tid utvecklats för att kunna beräkna bl.a. kanteffekter och konnektivitet i fläckvis utspridda habitat. Instrumenten för undersökning av betesmark och betestillgång som påverkats av fragmenterande faktorer på större skala är fortfarande otillräckliga. I studier på minsta-kostnads modellering för beräkning av ”effektiv distans” har geografiska informationssystem (GIS) använts. Effektiv distans innefattar kostnad för förflyttning i olika landskap med hänsyn till djurs beteende, såväl som det faktiska avståndet i och mellan betesområden, och har visat sig vara ett användbart koncept. Ett tillgänglighetskriterium har utvecklats för att undersöka relativ tillgång till renbete. Det innefattar effektiv distans, fragmentering och kanteffekter på landskap och regional nivå. Tillgänglighetsmodellen ger möjlighet att jämföra tillgång till bete och habitat mellan olika områden med avseende på betets tillgänglighet. Modellen kan även användas för beräkning av energiförluster till följd av förflyttning genom landskap, samt som sannolikhet att djur skall förflytta sig genom ett fragmenterat landskap, vilket är intressant bl.a. i studier av undvikande beteende. Modellen tar fragmenterande objekt i beaktande, såsom vägar, järnvägar och stigar/leder samt vatten och impediment. Vegetationen är klassad med avseende på betesvärde för ren. Kanteffekter av betesytor innefattas för att bättre kunna jämföra utspridda och homogena ytor, både beroende på ekologi och fragmenterande faktorer. Modellen är utvärderad i mindre skala på en yta av 25 km² med olika scenarier för kalibrering av variablers och parametrars inverkan på modellen, samt även i stor skala på hela renskötselområdets vår-, sommar- och höstarealer. Kartmaterialets upplösning i undersökningen är 25 m och för att minska antalet beräkningar och spara datorkraft har ett urval av punkter på varje 1000 m använts som centralpunkter, men alla celler i underlaget används indirekt i beräkningarna. Renens beteende och landskapsfaktorer såsom topografiska hinder, kanteffekter och linjära infrastrukturer samt deras viktning i modellen har diskuterats och utvärderats. Modellen förefaller vara ett flexibelt verktyg i storskaliga undersökningar av habitat och värdering av fragmenterande linjära objekts effekt på habitat. Ytterligare variabler, t ex topografisk brutenhet och finare klassning av förflyttningskostnader genom olika växtligheter och markförhållanden kan enkelt inkluderas i modellen vilken kan användas till valfri djurart så länge skalan på materialet är relevant.

Large scale forage availability validation including effective distance with fragmenting effects of topography and linear structures

H. Lundqvist¹, Ö. Danell¹ & L Norell²

¹Reindeer Husbandry Unit, Dept of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Box 7023, S-750 07 Uppsala, Sweden (henrik.lundqvist@hgen.slu.se; oje.danell@hgen.slu.se).

²Biometry and Engineering, SLU, Box 7032, S-750 07 Uppsala, Sweden (lennart.norell@bt.slu.se).

The growing understanding of the negative effects of habitats due to fragmentation has resulted in increasing demands for tools to understand and predict the changes in habitats. To investigate edge effects and connectivity in a patchy landscape several modeling tools has been presented in recent years. Tools which include forage patches and forage availability affected by fragmenting factors and hence their quality on a large scale to evaluate and compare habitats are scarce. In studies on least-cost modelling for calculations on “effective distance”, geographic information system has been used. Effective distance has shown to be a useful tool which includes cost of movement in different landscapes with aspects on animal behavior, as well as the true distance in and between habitats. In this study a reachability approach has been developed to investigate relative availability of reindeer forage including effective distance, fragmentation and edge effects on landscape and regional level. The model incorporated fragmenting linear structures such as roads, railroads and tracks as well as water bodies and impediments. Vegetation is classified based on forage value for reindeer. Edge effects of forage patches are taken into account to better evaluate scattered patches vs. homogeneous patches, both due to natural patchiness and fragmenting disturbances. The model was applied on a small scale quadrant of 25 km² with different scenarios to investigate the impacts of the parameters in the model, and also on a larger scale including the spring, summer and autumn ranges of the Swedish reindeer herding area. The resolution of the investigated area is fine (25 m) and to avoid too heavy computing calculations, center points on every 1000 m were selected, but all cells were indirectly included in the calculations. Different aspects of the model regarding reindeer behavior and landscape factors such as topographical obstacles, edge effects and linear infrastructures and weightings thereof are investigated and discussed. The model appear to be a flexible tool when studying large scale habitats and to evaluate effects of fragmenting linear structures on habitats, and to compare available forage and habitat between areas in the sense of how reachable the forage and habitat is. The model can also be used in the sense of energetic losses of movement through a landscape as well as probability for animals to move across a fragmented landscape, which is interesting in avoidance behavior analyses. Variables such as ruggedness and more detailed classification of movement costs can easily be included in the model and the model is applicable on any species if appropriate scale of the spatial data is available.

Endringer i vekstsesongen i Fennoskandia og Kola i perioden 1982-2002 og betydning for reindriften

Hans Tømmervik¹ Kjell-Arild Høgda² & Stein-Rune Karlsen²

¹Dept of Arctic Ecology, The Norwegian Institute for Nature Research, The Polar Environmental Centre, N-9296 Tromsø (hans.tommervik@nina.no). ²NORUT IT, Postboks 6434, Forskningsparken, N-9294 Tromsø, Norway.

Klimaendringer og spesielt variasjoner i lufttemperatur har stor betydning for plantenes vekstrytme i nordområdene. Vårt studieområde som dekker Fennoskandia og Kolahalvøya preges av store regionale forskjeller i klima både når det gjelder geografi, terreng og høydelaag, og er derfor godt egnet for å studere effekter av eventuelle klimaendringer. Det internasjonale klimapanelet (IPCC) rapporterer at de forventede oppvarmingen av jorda er større i Nord-Europa enn i andre deler av verden, og vi kan her forvente betydelige geofysiske og økologiske endringer. På land vil disse endringene berøre fjell, viddeområder, tundra og boreale skogsområder. Områder med permafrost (palsmyrer) vil trolig reduseres, trær og kratt vil rykke inn på vidda og i tundraområder, samt at løvtrær vil øke i omfang i typiske barskogsområder. Den netto primær-produksjonen i de ulike økosystemene er dermed forventet å øke. Middelttemperaturen på den nordlige halvkule var ved årtusenårskiftet omtrent 0.5 grader høyere enn i 1930. Det er også blitt vist at temperaturokningen i perioden 1980-1999 varierte fra 0,02 grader pr. tiår i Karasjok til 0,1 grader i Helsinki. Middelttemperaturene for vår og vinter har vist seg å øke for mange stasjoner i Fennoskandia.

Fenologiske observasjonsserier har ellers i verden blitt brukt for å se på mulige effekter av klimaendringer, men slike observasjonsserier er få i Fennoskandia. På Kola har vi relativt lange serier som strekker seg tilbake til 1930-tallet. De relativt få historiske seriene av fenologidata kan være svært så viktige for å studere lokale effekter av klimaendringer. Men disse seriene er ikke representative utover det stedet de er registrert, og man kan derfor ikke trekke konklusjoner for større regioner. Vi må derfor enten øke antall observasjonspunkter eller bruke andre objektive metoder som er brukbare på et regionalt nivå. For å dokumentere endringer i vekstsesong og effektene av dette er bruk av satellittdata den eneste realistiske måten å overvåke dette i et så stort og mangfoldig område som Fennoskandia og Kolahalvøya. Det er svært få lange tidsserier av satellittdata som kan brukes til en slik analyse og overvåking. Den eneste lange tidsserie med god nok romlig og temporær oppløsning er det såkalte NOAA AVHRR GIMMS NDVI¹ datasettet som er produsert av Dr. Tucker i NASA (Goward Space Flight Centre). Dette datasettet som baserer seg på værsatellittdata dekker perioden juli 1981 til og med desember 2002. Dette datasettet er brukt i mange ulike globale studier som har studert endringer i vekstsesonger og biomasse. Problemet for oss å ta dette i bruk er at den romlige oppløsningen er på 8x8 km² og for kystlandskaper medfører denne romlige oppløsningen at man inkluderer alt fra vatn, åkerlandskap, skog, fjellvegetasjon til breer og bart fjell. Fordelen med denne dataserien er at den er konstruert på bakgrunn av daglige satellittpptak (2-3 for dagen) og egner seg godt m.h.t. til å følge ”den grønne bølge” i vegetasjonen om våren. Men det er allikevel viktig å sjekke ut om dette datasettet kunne bli brukt for å dokumentere i endringer i de ulike sesongfasene (fenofaser) i Fennoskandia og Kolahalvøya og om man kan registrere endringer som er relatert klimaendringer eller ikke. Vi analyserte derfor dette datasettet (NOAA AVHRR GIMMS NDVI) sammen med registreringer fra bakken og klimadata for å undersøke om det var noen endringer i vekstsesongens start og slutt i løpet av de siste tyve årene. Vi brukte observasjonsserier fra bakken for bjørk (*Betula pubescens*) fra ulike observasjonspunkter i området for å analysere den satellittbaserte observasjonsserien, da bjørk gir et signifikant bidrag til refleksjonen fra bakken. Vi brukte en metode der det

¹ NOAA AVHRR GIMMS NDVI - The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) provides a measure of the amount and vigor of vegetation at the land surface. The magnitude of NDVI is related to the level of photosynthetic activity in the observed vegetation. In general, higher values of NDVI indicate greater vigor and amounts of vegetation. NDVI is derived from data collected by National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) satellites, and processed by the Global Inventory Monitoring and Modeling Studies (GIMMS) at the National Aeronautics and Space Administration (NASA). NDVI is calculated from two channels of the AVHRR sensor, i.e., reflected solar radiation in the near-infrared (NIR) and visible (VIS) wavelengths, using the following algorithm: $NDVI = (NIR - VIS)/(NIR + VIS)$.

individuelle tersklingsnivået for hvert NDVI piksel ble satt for å definere start/slutt på vekstsesongen for hvert år. Vi fant en høy og signifikant sammenheng mellom NDVI-dataene og løvsprett for bjørk om våren, mens man for gulning/løvfall om høsten fant en lavere men sikker (signifikant) sammenheng.

Generelt viste resultatene et mønster som var avhengig av vegetasjonssone (vegetasjonssoner fra syd til nord), høydeforhold, samt vegetasjonseksjon (kyst – innlandgradienten). Resultatene viser store regionale forskjeller når det gjelder trender for start av våren i studieområdet. I de sydlige og sydvestlige deler av Fennoskandia (Vest-Norge) starter våren tidligere i slutten av perioden sammenlignet med 1980-tallet. Våren ser ut til å være enten stabil eller noe forsinket i deler av den nordlig boreale sonen, som dekker deler av de mer kontinentale deler av Nord-Finland (Lapland) og Nord-Sverige (Norrbotten). I de sistnevnte områder var forsinkelsen av våren størst. Den samme trenden er funnet i mer alpine områder både i sydlige og nordlige deler av Norge. I de sydligste vegetasjonssonene (boreonemoral og nemoral sone) er trendene stikk motsatte, og her starter våren opp til flere uker tidligere; dette innbefatter kysten av Vest-Norge. Denne trenden til tidligere vår de senere år har også blitt observert i Vest- og Sentral-Europa, og har størst sammenheng med økte middeltemperaturer på våren.

Når det gjelder høsten så viser våre resultater at den er forsinket i største parten av området unntatt for den mest kontinentale delen av Nord-Finland og Nord-Sverige. Dette fører til at vekstsesongen ser ut til å være forlenget i størstedelen av Fennoskandia og Kolahalvøya, foruten deler av Norrbotten og Lapland, samt mindre deler av Kolahalvøya. Når det gjelder tiden for "høysommer", fant vi ingen signifikante trender i studieområdet.

Hvis disse forandringene med hensyn til start på vår og høst sammen med endringer i vekstsesongens lengde vedvarer i fremtiden, kan dette føre til at man må foreta endringer når det gjelder sesongflyttinger og bruk av de ulike årstidsbeiter. Eksempelvis kan flytting til vår og sommerbeitene foregå tidligere nå en for tyve år siden. Likeledes kan man trolig forlenge oppholdet i sommer- og høstbeitene. Dette vil medføre at bruken og oppholdet på senhøst- og vinterbeitene kan reduseres, noe som må få følger med hensyn til beregninger av beitekapasiteter for de ulike årstidsbeiter. Disse forandringene kan enkelte steder være positive for reindriften.

Vi har brukt det samme datasettet fra NASA (NOAA AVHRR GIMMS NDVI) til å dokumentere om det har vært endringer i maksimale NDVI-nivåer i studieområdet, og her fant vi større endringer i NDVI (mer biomasse) i større deler av de nordlige deler av studieområdet. Disse endringene kan komme av arealøkning av bjørkeskogsområdene, samt endringer fra lavdominant vegetasjon til mer lyng-, kratt- og mosedominert vegetasjon innenfor området. Også generell gjengroing av skogsområder og kulturlandskap i hele Fennoskandia fører til at området er mer skogskledt nå enn for tyve år siden, noe som igjen kan føre til redusert beitekapasitet i områder med reindrift. Resultater fra det EU-finansierte HIBECO²-prosjektet og resultater fra PhenoClim-prosjektet (finansiert av Norges Forskningsråd) viser at noen av de endringer som er registrert ved hjelp av datasettet fra NASA, kommer av at fuktighetskrevede planter, som for eksempel skrubbær (*Cornus suecica*) og moser, har økt betydelig i dekning de siste tiårene. Dekningen av typiske heiplanter som fjellkreking (*Empetrum hermaphroditum*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og reinlaver er derimot blitt redusert i samme tidsrom. Kvaliteten på beite er dermed blitt redusert, og dette er negativt for reindriften. Disse endringene kan ha oppstått som følge av en kombinasjon av beiting, økt nedbør på våren og sommeren, samt høyere temperatur i vekstsesongen.

² HIBECO - Human Interactions with the Mountain Birch Forest ECOSystem

Oral presentation – Extended abstract

Growing season changes in Fennoscandia and Kola peninsula during the period 1982 to 2002 – Implications for reindeer husbandry

Hans Tømmervik¹ Kjell-Arild Høgda² & Stein-Rune Karlsen²

¹Dept of Arctic Ecology, The Norwegian Institute for Nature Research, The Polar Environmental Centre, N-9296 Tromsø (hans.tommervik@nina.no). ²NORUT IT, Postboks 6434, Forskningsparken, N-9294 Tromsø, Norway.

Climate change and particularly variations in air temperature have significant impacts on the growth rhythm of plants where these occur at the limits of their natural distribution range, especially at northern latitudes. Our study area, Fennoscandia and Kola Peninsula, is characterized by large regional climatic differences from south to north, from west to east, and from lowland to mountains. Accordingly, the region is well suited for looking for evidence of climatic change and studying regional differences in the response of such change. The International Panel on Climate Change (IPCC) reports that the projected warming in northern Europe is greater than for many other regions of the world. Therefore major physical and ecological changes are expected. On land, there will be a tendency for shifts in major biomes such as tundra and boreal forest. Permafrost will decline, trees and shrubs will encroach northern tundra, and broad-leaved trees may encroach coniferous forests. Net primary productivity in ecosystems is likely to increase. The temperature level at the end of the 20th century is ca. 0.5 °C higher than in the 1930 for the Northern hemisphere (IPCC and World Meteorological Organization). Other studies show that in the period 1890-1999, the increase in temperature over Fennoscandia varies between 0.02 (Karasjok) and 0.1 °C decade⁻¹ (Helsinki), and they also showed that at several stations within the area the spring temperatures have increased steadily throughout the 20th century. Most stations experienced low spring temperatures in the beginning of the century, and rather high temperatures around 1950. At present, the winter temperature levels are considerably higher than in the rest of the period. However, at northern stations the winter temperatures were higher in the 1930s than at present.

Phenological registrations have been used world-wide to look for possible effects of climate change, but within Fennoscandia the problem is that phenological registrations are sparse. On Kola Peninsula, however, such observations can be tracked back more than 70 years. The few existing historical series may be useful for local studies of climatic and environmental effects through time. However, the rugged topography within the area, with its large variations in micro and local climate and thus growing conditions, makes it difficult to draw conclusions for regions or larger areas. Accordingly, in order to document the effects of the current climatic trend there is a need for objective methods applicable on a regional level. Hence, satellite data is probably the only realistic way of documenting regional trends in phenological events within Fennoscandia and Kola Peninsula. However, there are very few time-series of data available that span a sufficient time-period to be useful for trend analysis. The only long-time series with sufficient spatial coverage and temporal resolution is the NOAA AVHRR GIMMS NDVI¹ dataset produced by Dr. Tucker at NASA, at present covering the period from July 1981 to December 2002. This dataset has been used for several global studies, but for our purpose the main challenge is the low spatial resolution of 8x8 km². For a typical Norwegian coastal area, within one pixel there will be all types of land-cover types from ocean to rich vegetated lowland to non-vegetated high mountains and glaciers. The advantage with this dataset is that it is based on

¹ NOAA AVHRR GIMMS NDVI - The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) provides a measure of the amount and vigor of vegetation at the land surface. The magnitude of NDVI is related to the level of photosynthetic activity in the observed vegetation. In general, higher values of NDVI indicate greater vigor and amounts of vegetation. NDVI is derived from data collected by National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) satellites, and processed by the Global Inventory Monitoring and Modeling Studies (GIMMS) at the National Aeronautics and Space Administration (NASA). NDVI is calculated from two channels of the AVHRR sensor, i.e., reflected solar radiation in the near-infrared (NIR) and visible (VIS) wavelengths, using the following algorithm: $NDVI = (NIR - VIS)/(NIR + VIS)$

satellite data acquired several times a day, and therefore it is very good to use in order to follow “the green wave” of vegetation during springtime. Accordingly, it is of importance to investigate whether this dataset can be applied to document the regional phenological differences within the region, and whether phenological trends that may be related to climate change is observed.

The NOAA AVHRR GIMMS NDVI data set obtained from weather satellites was together with in-situ data and climate data used to investigate regional climatic change impact on the length of the growing season in Fennoscandia and Kola Peninsula during the last two decades. We used phenological observation data for birch (*Betula pubescens*), and birch give a significant contribution to the reflectance from the ground in order to analyze the satellite data. A method using an individual threshold NDVI value for defining the onset of the growing season applied to each pixel for each year was chosen, and a high correlation was found between the NDVI data and in-situ phenological data on onset of leafing of birch. Determining the end of growing season based on a threshold NDVI value shows a lower correlation with surface data, but the timing by the set threshold is observed to measure somewhere in-between the onset of yellowing and all leaves fallen.

In general, the results show a pattern according to vegetation zones and the altitude gradient, and partly according to vegetation sections. There are high regional differences in trends in the onset of spring. In the southern part of Fennoscandia, and on the oceanic west coast of Norway, the spring starts considerably earlier in the late nineties compared to the early eighties. The spring is stable or delayed in the northern boreal zone, which occupies large areas of northern Fennoscandia and Kola peninsula, and the same trend is also found in the alpine areas which occupies parts of both southern and northern Norway. The strongest delay occurred in the most continental section of the northern boreal zone. In the entire boreo-nemoral and nemoral zone, which occupy most of the southern part of Fennoscandia, the trend is opposite. In these areas the spring starts considerably earlier, in some parts several weeks. In the most oceanic section, the coastline of Western Norway, the spring also starts earlier. This earlier trend fits with the pattern from western and central Europe, and is likely to be related to increased spring temperature. At the same time the autumn is delayed in the whole area except in the most continental section of northern Fennoscandia (Sweden and Finland) as well as the mountainous areas of northern and southern Norway. This also means that the growing season is prolonged for the whole area, except the northern continental section (northern part of Sweden and Finland and parts of Kola peninsula). In contrast, the timing of midsummer shows less change in all the study area. There is no specific or significant trend for the timing of the peak NDVI value.

These changes in the onset of spring and autumn as well as the change in the length of the growing season may if they seem to be prolonged in the future lead to another use of the reindeer pastures as well as changes in timing of migration and in migration patterns. For example the migration to the summer pastures can start earlier now than 20 years earlier for most of the reindeer husbandry districts in Fennoscandia. In addition the migration back to winter pastures can start later, and this will reduce the length and the use of the autumn, winter and spring pastures, and these changes may be positive. If these trends will be prolonged, we have to recalculate the estimations of the carrying capacity for the different reindeer pastures in Fennoscandia.

We have used the NOAA AVHRR GIMMS NDVI dataset to assess the change in maximum NDVI on regional level. It is observed that the trend is towards a higher peak NDVI-value in midsummer in the most of northern Fennoscandia. For larger parts of Fennoscandia the trends are positive and causes for this could be increased extent of the mountain birch forests and changes in the vegetation cover from lichen dominated cover to more heather vegetation and scrubs but these changes may be negative for the reindeer pasture. Also overgrowing of the cultural landscape as well as general increase of the boreal forests may reduce the carrying capacity for the reindeer. It is also observed in the EU-funded HIBECO²-project and the NFR (Norwegian Research Council) funded PhenoClim-project that more "humid preferring" plant species, for instance the Lapland dwarf cornel (*Cornus suecica*) and mosses have increased in recent years, while typical heath species as crowberry (*Empetrum hermaphroditum*), bilberry (*Vaccinium myrtillus*) and reindeer lichens have decreased. The quality of the reindeer pastures is then reduced, and these changes are considered negative for the reindeer husbandry. This may have been caused by a combination of grazing, increased precipitation and higher temperatures during the growing season.

² HIBECO - Human Interactions with the Mountain Birch Forest ECOSystem

Vindmøller og reindrift – biologiske og sosiale aspekter

Jonathan E. Colman¹, Sindre Eftestøl¹ & Mathis A. Gaup²

¹University of Oslo, Biology Institute, P.O. Box 1051 Blindern, N-0316 Oslo, Norway (j.e.colman@bio.uio.no).

²P.O. Box 193, N-9520 Kautokeino, Norway.

Flere vindparker er under planlegging i norske reindrifftsområder, og det spekuleres i mulige konsekvenser av disse på atferd og arealbruk hos tamrein og den lokale reindriften. Konflikten mellom reindriftnæringen og kraftselskapene kan øke som følge av mangel på kunnskap. Mange spørsmål og bekymringer er blitt reist i forbindelse med dette og begge interessesider (reindriftnæringen og vindpark utbyggere) ønsker å kartlegge dagens kunnskapssituasjon. Dette blant annet for å vurdere om man har grunnlag til å trekke noen konklusjoner om hvordan de planlagte vindparkene (og tilhørende infrastruktur) vil påvirke reindriften. Siden reindrift handler like mye om mennesker som dyr, er det viktig å omfatte både biologiske/økologiske og samfunnsmessige og sosialøkonomiske elementer. Vi har dokumentert hvilke erfaringer reindriften har per i dag med eksisterende vindparker i Skandinavia og verden forøvrig i forhold til vindparker og store herbivorer. Viktige spørsmål var blant annet hvilke kortsiktige og langsiktige konsekvenser har en vindpark på reinsdyrs adferd, trekk og arealbruk? Hvordan varierer konsekvensene i forhold til kjønn og alder, sesong, verdien på området (i henhold til reieneierne) og avstand til vindparken. Hvilke tiltak vil faktisk redusere de eventuelt negative effektene? Og til slutt, hvilke praktiske og sosial-økonomiske konsekvenser kan en utbygging ha for reindriftsutøverne?

Feltstudiene vil omhandle både biologiske og sosialfaglige aspekter. De biologiske studiene er delt inn i 1) frittgående reinsdyr: vår-, sommer og høstbeite og 2) reinsdyr i oppsamlingsområder eller i beitehager. Begge studier er viktige for å få en helhetlig forståelse om hvordan vindparker påvirker reinsdyr i forskjellige situasjoner. De sosiale studiene består av intervjuer (kvalitative) og spørreundersøkelser (kvantitative) til reindriftsutøvere i Norge og utlandet og berører reindriftsutøvere både i områder som blir utbygd og områder som ikke blir det. Det er helt avgjørende å studere både dyr og reindriftsutøvere gjennom hele prosessen før, under og etter utbyggingen. Dette gjør det mulig å studere om det også er noen positive effekter på den lokale reindriften som følge av en vindpark utbygging.

Wind power plants and reindeer husbandry – biological and social aspects

Jonathan E. Colman¹, Sindre Eftestøl¹ & Mathis A. Gaup²

¹University of Oslo, Biology Institute, P.O. Box 1051 Blindern, N-0316 Oslo, Norway (j.e.colman@bio.uio.no).

²P.O. Box 193, N-9520 Kautokeino, Norway.

There is an interesting paradox involved when the development of environmental friendly “green energy” potentially threatens one of the worlds last remaining indigenous cultures and Sami reindeer herdsman’s lifestyles. Alternative energy production from wind turbines has received political support in Norway, with a goal of producing over 3 TWh within year 2010. Numerous wind power plants are under planning in semi-domestic reindeer ranges. An enormous new element in the landscape, both moving and making lots of noise, wind power plants represent a respectively large element of habitat encroachment. The strong conviction of most Sami reindeer herdsman is that this form of development is positive, but not in their herding areas. The general and often unsubstantiated view held by many herdsman, managers and scientists alike is that industrial, largescale developments such as wind power plants are detrimental to *Rangifer* movement patterns, area use, and energy budgets. Furthermore, they also maintain that this is detrimental to the herdsman way of life. Surprisingly, neither the biological or social aspects have been scientifically studied on a large scale or over sufficient time.

Reindeer husbandry is as much, or more, about the people involved as it is about the reindeer. Therefore, this project not only includes Sami reindeer herdsman amongst the core group of scientist, but also integrates herdsman throughout Scandinavia with active participation, interviews, and questionnaires. Through integrating biological investigations with social knowledge and insight, we aim to provide realistic and usable results for all stakeholders involved within the wind power plant - reindeer husbandry issue. Sami reindeer herdsman occupy a fragile balance between modern society and an sub-arctic indigenous culture and lifestyle. Even though they welcome many aspects of modernization, the rate of change and the potential consequences of large scale developments, such as wind power plants, may threaten their subsistence. We are investigating central issues raised by the reindeer herders and developers themselves such as; what short term and long term consequences may wind power plants and their associated infrastructure such as roads, power-lines and buildings have on reindeer behaviour, movement patterns, range use, and activity? How do potential effects vary with the distance to the wind power plant? How do other parameters like, for example, season, topography, vegetation and herding practices influence the general effect of a wind power plant? Which measures used for reducing potential impacts actually work? How does this kind of development effect the daily reindeer husbandry operations and other socio-economical circumstances for reindeer owners?

Field studies will be divided according to biological (2 parts) and social aspects. The biological studies will focus on 1) free ranging and 2) herded/fenced animals. This is necessary in order to gain insight into how the animals react when they are in free ranging situations and when they are collected or handled in large enclosures or restricted area in connection with marking, migrating and/or pre-slaughter. For the social aspects, we will conduct interviews with and send questionnaires to key personnel in the reindeer industry both nationally and internationally to uncover the social and economical aspects of development for reindeer owners within and outside developed areas. It is vital to study both the animals and their herdsman through the process of before, during and after a large-scale development. This also provides for testing whether there can be any *positive* effects of wind power plants for reindeer and the reindeer husbandry industry.

Slaktkroppshantering för bättre köttkvalitet

Eva Wiklund^{1,2}, Robert Mulley¹ & Greg Finstad²

¹University of Western Sydney, School of Environment and Agriculture, Hawkesbury Campus, Locked Bag 1797, Penrith South DC NSW 1797 Australia (eva.wiklund@lmv.slu.se). ²Reindeer Research Program, University of Alaska, Fairbanks, School of Natural Resources and Agricultural Sciences, Fairbanks, Alaska 99775-7200 USA.

Under en lång tidsperiod har variationer i köttets mörhet och olika tekniker att minska denna variation studerats hos många djurslag. Det är välkänt att förhållandena under utvecklingen av *rigor mortis* (t. ex. pH-fallet i muskulaturen, förhållandet mellan pH och temperatur och slaktkroppshantering) är av stor betydelse för mörhetsförloppet. Därför har olika metoder att hänga slaktkroppen studerats, särskilt för nötslaktkroppar (Lundesjö Ahnström *et al.*, 2003) eftersom variationen i mörhet hos nötkött anses vara den största anledningen till missnöjda konsumenter. En jämförelse av två metoder (upphängning i hälsenan och i bäckenbenet) av slaktkroppar från dovhjort (*Dama dama*) visade att bäckenhängning förbättrade mörheten i flertalet muskler/styckningsdetaljer särskilt i slaktkroppar från yngre handjur (18 mån) (Sims *et al.*, 2004). De muskler där mörheten förbättrades är alla delar av de mest värdefulla styckningsdetaljerna från en hjortslaktkropp: *M. longissimus* (ytterfilé), *Mm. semimembranosus* och *adductor femoris* (innanlår), *M. biceps femoris* (ytterlår) och *M. vastus lateralis* (fransyska). Bäckenhängning har också visats öka den vattenhållande förmågan (WHC) i dovhjortskött som lagrats (+ 2 °C) i upp till 6 veckor efter slakt (Wiklund *et al.*, 2004a). Därför föreslås bäckenhängning vara en metod som kan förbättra hjortköttets kvalitet, särskilt de för konsumenten viktiga kvalitetsegenskaperna mörhet och saftighet.

Elstimulering påskyndar glykolys och utveckling av *rigor mortis* efter slakt, och gör det möjligt att kyla ned slaktkroppar snabbt utan risk för sk. kylsammandragning i musklerna. Denna metod används också i slaktindustrin världen över (nöt-, lamm- och getslaktkroppar) som ett sätt att möra kött. I kött från kronhjort (*Cervus elaphus*) påskyndade elstimulering mörhetsförloppet, men efter 3 veckors lagring (-1,5 °C) försvann denna effekt, d.v.s. då var ostimulerat kött lika mörkt som elstimulerat (Wiklund *et al.*, 2001). Färgstabiliteten i köttet försämrades också något men WHC påverkades inte i kronhjortsstudien. I en ny undersökning elstimulerades renslaktkroppar (*Rangifer tarandus tarandus*) direkt efter avlivning vid slakt ute i fält, men inga effekter på mörhet och WHC rapporterades (Wiklund *et al.*, 2004b). Vi rekommenderar fortsatta studier av dessa metoder för slaktkroppshantering och deras inverkan på kvaliteten i kött från olika hjordjur.

Referenser

- Lundesjö Ahnström, M., Enfält, L., Johansson, J., Virhammar, K., Hansson, I., Johansson, L. & Lundström, K. 2003. Effect of pelvic suspension on sensory and instrumental evaluation on four beef muscles in heifers and young bulls. In: *Proceedings: 49th International Congress of Meat Science and Technology, Sao Paolo, Brazil*, pp. 161-162.
- Sims, K. L., Wiklund, E., Hutchison, C. L., Mulley, R. C. & Littlejohn, R. P. 2004. Effects of pelvic suspension on the tenderness of meat from fallow deer (*Dama dama*). In: *Proceedings: 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland*.
- Wiklund, E., Finstad, G. & Bechtel, P. 2004b. Effects of electrical stimulation on the technological quality of reindeer *M. longissimus*. In: *Proceedings: 13th Nordic Conference on Reindeer Research, 23-25 August, Roros, Norway. Rangifer Report No. 9, 2004*.
- Wiklund, E., Mulley, R. C., Hutchison, C. L. & Littlejohn, R. P. 2004a. Effect of carcass suspension method on water-holding capacity of *M. longissimus* from fallow deer (*Dama dama*) and lamb. In: *Proceedings: 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland*.
- Wiklund, E., Stevenson-Barry, J. M., Duncan, S. J. & Littlejohn, R. P. 2001. Electrical stimulation of red deer (*Cervus elaphus*) carcasses – effects on rate of pH-decline, meat tenderness, colour stability and water-holding capacity. *Meat Science* 59, 211-220.

Carcass treatments for improved meat quality

Eva Wiklund^{1,2}, Robert Mulley¹ & Greg Finstad²

¹University of Western Sydney, School of Environment and Agriculture, Hawkesbury Campus, Locked Bag 1797, Penrith South DC NSW 1797 Australia (eva.wiklund@lmv.slu.se). ²Reindeer Research Program, University of Alaska, Fairbanks, School of Natural Resources and Agricultural Sciences, Fairbanks, Alaska 99775-7200 USA.

Variation in meat tenderness and techniques developed to minimise this variation, have been investigated in several animal species over a long time period. It is well known that the conditions during rigor development (*e.g.* muscle pH decline, temperature/pH relationship and carcass treatment) are very important in controlling meat tenderisation. Therefore, carcass suspension techniques have been studied for beef (Lundesjö Ahnström *et al.*, 2003) where the variation in tenderness is considered to be the main reason for consumer dissatisfaction. A comparison of the two techniques Achilles tendon suspension and pelvic suspension (PS) (where the carcass is hung from the pelvic bone) of fallow deer (*Dama dama*) carcasses showed that PS improved meat tenderness in several muscles, especially in carcasses from young fallow deer bucks (18 months old) (Sims *et al.*, 2004). The muscles that improved in tenderness are all part of the most valuable cuts in a deer carcass; *M. longissimus* (striploin), *Mm. semimembranosus* and *adductor femoris* (topside), *M. biceps femoris* (silverside) and *M. vastus lateralis* (knuckle). PS has also been demonstrated to improve the water-holding capacity of fallow deer meat stored (+2 °C) for up to 6 weeks post slaughter (Wiklund *et al.*, 2004a). Therefore, it is suggested to be a method that can be used to enhance consumer important quality attributes of venison (deer meat).

Electrical stimulation accelerates post-mortem glycolysis and rigor onset, so that rapid cooling or freezing of carcasses may be carried out soon after slaughter without risk of the muscles cold shortening. This technique has also been adopted in commercial slaughtering as a method of meat tenderization in beef, lamb and goat carcasses. In red deer (*Cervus elaphus*) venison electrical stimulation accelerated the rate of meat tenderization, but this benefit was lost after approx. 3 weeks of ageing (-1.5 °C) (Wiklund *et al.*, 2001). Some loss of colour stability but no effect on water-holding capacity of the meat was reported in the same study. In a recent study, electrical stimulation was used on reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) carcasses following field slaughter, however no significant effects on meat tenderness and water-holding capacity were reported (Wiklund *et al.*, 2004b). Further studies and comparisons of these carcass handling techniques and their effects on the quality of venison from various deer species are recommended.

References

- Lundesjö Ahnström, M., Enfält, L., Johansson, J., Virhammar, K., Hansson, I., Johansson, L. & Lundström, K. 2003. Effect of pelvic suspension on sensory and instrumental evaluation on four beef muscles in heifers and young bulls. In: *Proceedings: 49th International Congress of Meat Science and Technology, Sao Paulo, Brazil*, pp. 161-162.
- Sims, K. L., Wiklund, E., Hutchison, C. L., Mulley, R. C. & Littlejohn, R. P. 2004. Effects of pelvic suspension on the tenderness of meat from fallow deer (*Dama dama*). In: *Proceedings: 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland*.
- Wiklund, E., Finstad, G. & Bechtel, P. 2004b. Effects of electrical stimulation on the technological quality of reindeer *M. longissimus*. In: *Proceedings: 13th Nordic Conference on Reindeer Research, 23-25 August, Roros, Norway. Rangifer Report No. 9, 2004*.
- Wiklund, E., Mulley, R. C., Hutchison, C. L. & Littlejohn, R. P. 2004a. Effect of carcass suspension method on water-holding capacity of *M. longissimus* from fallow deer (*Dama dama*) and lamb. In: *Proceedings: 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland*.
- Wiklund, E., Stevenson-Barry, J. M., Duncan, S. J. & Littlejohn, R. P. 2001. Electrical stimulation of red deer (*Cervus elaphus*) carcasses – effects on rate of pH-decline, meat tenderness, colour stability and water-holding capacity. *Meat Science* 59, 211-220.

Parasites of reindeer in Fennoscandia

Jackie T. Hrabok¹, Peter Waller¹, Mauri Nieminen², Antti Oksanen³ & Veijo Tervonen⁴

¹Department of Parasitology, National Veterinary Institute, and Swedish University of Agricultural Sciences, S-75189 Uppsala, Sweden (Jackie.Hrabok@sva.se). ²Finnish Game and Fisheries Research Institute, Reindeer Research Station, FIN-99910 Kaamanen, Finland. ³National Veterinary and Food Research Institute (EELA), P.O. Box 517, FIN-90101 Oulu, Finland. ⁴Finnish Reindeer Herder's Association, PL 8168, Koskikatu 33A, FIN-96101 Rovaniemi, Finland.

The goal of this PhD research is to determine the gastrointestinal parasite burden from reindeer naturally grazing on 37 km² of winter and summer pastures at the Kutuharju Experimental Station in northern Finland. Since September 2002 until present, rectal faecal material was collected on a monthly basis from 30 adult female reindeer and 30 calves. The overall mean number of nematode eggs excreted per gram of wet reindeer faeces (MEPG) was greater in reindeer calves (MEPG=104) than in adult female deer (MEPG=50), and male calves (MEPG=118) shed marginally more eggs than female calves (MEPG=92). Yearlings excreted most eggs in April (MEPG= 191) and adults in September (MEPG=108). Fewest eggs were shed from calves in November (MEPG=63) and from adult female reindeer in February (MEPG=9). Overall, egg output of *Ostertagia gruehneri*, *Capillaria* sp., and the Nematodirinae peaked in September, November, and October, respectively. Individual worm burdens are also being investigated using the 'tracer' calf technique. Eight weeks after deworming, four calves are slaughtered and the newly acquired worm burden is calculated for the small intestine and abomasum. Since November 2002, calves have consistently been picking up larvae from natural summer and winter pastures. Eighty percent of nematodes from the abomasum have been arrested in the mucosal lining as early L4 *O. gruehneri*. The results indicate that parasitic larvae survive year-round on natural pastures even when ambient temperatures have ranged from -20 °C to -35 °C. Eighty percent of reindeer in Finland are treated every winter with a broad-spectrum anthelmintic to reduce endo-parasites (intestinal and stomach worms) and ecto-parasites (warble fly larvae). We will evaluate the rate of breakdown of ivermectin in reindeer faecal material and in northern soils. Are the residues of ivermectin detrimental to soil nematodes? An experimental group of 8 reindeer calves were fed lichen or industrial concentrates, and received ivermectin either subcutaneous or orally. Fresh faeces was collected from these calves twice per day for one week after dosing and scattered onto the forest floor near the Reindeer Research Station in Kaamanen, Finland. From May through October (2002-2004), random samples of weathered faecal material and soils are collected and the concentration of ivermectin is determined using High Phase Liquid Chromatography (HPLC). The final results will be available in spring 2005. Reindeer and domesticated animals sometimes have overlapping ranges within the reindeer husbandry areas in Finland, Norway, and Sweden. How long do parasites survive on pasture? Will reindeer become 'sick' if they consume parasitic larvae from the faeces of domesticated animals? We will evaluate the cross-transmission dynamics of contaminating reindeer calves with gastrointestinal parasites acquired from sheep and cattle at controlled University facilities. Results will be available in spring 2005.

Parasiter hos ren i Fennoskandia

Jackie T. Hrabok¹, Peter Waller¹, Mauri Nieminen², Antti Oksanen³ & Veijo Tervonen⁴

¹Department of Parasitology, National Veterinary Institute, and Swedish University of Agricultural Sciences, S-75189 Uppsala, Sweden (Jackie.Hrabok@sva.se). ²Finnish Game and Fisheries Research Institute, Reindeer Research Station, FIN-99910 Kaamanen, Finland. ³National Veterinary and Food Research Institute (EELA), P.O. Box 517, FIN-90101 Oulu, Finland. ⁴Finnish Reindeer Herder's Association, PL 8168, Koskikatu 33A, FIN-96101 Rovaniemi, Finland.

Målsättningen med föreliggande doktorandprojekt är att studera förekomsten av mag-tarmparasiter hos ren som hålls på en yta av 37 km² naturliga vinter- och sommarbeten vid Kutuharju forskningsstation i norra Finland. Sedan september 2002 har rektalt tagna träckprover insamlats månadsvis från 30 renkor och 30 kalvar. Medelantalet nematodägg per gram renträck (MEPG) var högre hos renkalvarna (MEPG=104) jämfört med renkorna (MEPG=50). Tjurkalvarna (MEPG=118) utskiljde marginellt fler ägg än kvigkalvarna (MEPG=92). Årskalvarna utskiljde flest ägg i april (MEPG= 191) och de vuxna djuren flest i september (MEPG=108). Det lägsta antalet nematodägg hos kalvar sågs i november (MEPG=63) och hos renkorna i februari (MEPG=9). Generellt noterades den högsta utskiljningen av *Ostertagia gruehneri*-ägg från i september, *Capillaria*-ägg sp. i november och Nematodirinae-ägg i oktober. Individuell parasitbörda undersöktes genom s.k. ”tracerkalv”-teknik”. Tekniken går ut på att 4 kalvar först behandlas med ivermektin och slaktas efter 8 veckors betesgång. Antalet maskar i löpmage och tunntarm räknas sedan vid tidpunkten för slakt och anges som total maskbörda. Tracerkalvar har sedan november 2002 kontinuerligt betat och infekterats med parasiter från naturliga vinter- och sommarbeten. Andelen inhiberade tidiga L4 *O. gruehneri*-larver i löpmagens slemhinna har varit 80%. Resultaten indikerar att parasitlarverna överlever året runt på naturliga beten även vid temperaturer mellan -20 °C och -35 °C. Varje vinter behandlas 80% av renarna mot endoparasiter (löpmagsmask) och ektoparasiter (renkorm) med ett bredspektrumantelmintikum innehållande ivermektin. Nedbrytningen av den verksamma substansen ivermektin studeras dels i renträck, dels i jord. Är restsubstanser från ivermektin skadliga för jord nematoder? En grupp om 8 renkalvar utfodras med antingen lav eller koncentrat och behandlades med ivermektin subkutant eller oralt. Färsk träck insamlas därefter 2 gånger per dag under en vecka efter behandling och fördelades på en markerad jordyta nära renforskningsstationen i Kaamanen, Finland. Mellan maj och oktober (2002–2004) tas prover från rester av renträck samt jord och analyseras med vätskekromatografi (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) med avseende på koncentrationen ivermektin. Slutligt resultat beräknas vara tillgängligt våren 2005. Renar och domesticerade djur ibland har överlappande betesområde inom renskötselområdet i Finland, Norge och Sverige. Hur länge överlever renparasiter på betet? Drabbas renarna av de parasiter som de domesticerade djuren kontaminerar betet med? Infektionsförsök kommer att genomföras under kontrollerade förhållanden där renkalvar infekteras med parasiter från får och nötkreatur. Resultaten beräknas vara klara våren 2005.

Analyse av den samiske reindriftens økonomiske tilpasning – Et samarbeidsprosjekt mellom Nordisk Samisk Institutt (NSI) og Umeå Universitet (UU), Centrum för samisk forskning (CESAM)

Jan Åge Riseth

Boks 250, N-8504 Narvik (janar@samf.norut.no).

Selv om samisk reindrift gir lav økonomisk avkastning i de fleste områder, har reindriftsbefolkningen vært voksende de seneste tiårene. Dette avviker fra det en skulle forvente ut fra en moderne formålsrasjonalitet. Det er mye som tyder på at reindriftssamene praktiserer det Weber kaller en substansiell rasjonalitet. Foreliggende analyser tyder på nær sammenheng mellom landskap, driftsform og type rasjonalitet i reindriften. Prosjektet bygger på to overordnede hypoteser: 1) Livsformhypotesen: reindriften har en egenverdi for utøverne som gjør at de aktivt velger å bli i næringen, 2) Kapitalhypotesen: manglende anerkjennelse av reindriftsamenes ressurser som kapital har vært/er en bremse på deres etablering av kapitalkrevende virksomhet. Prosjektet skal analysere reindriftens økonomi basert på undersøkelser i flere typer reindrift både i Norge og Sverige, i nordsamisk og sorsamisk område. Det skal gjennomføres både kvantitative og kvalitative analyser i utvalgte regioner, med fokus på husholdsnivå for å kartlegge hovedtrekkene i reindriftssamenes økonomi. Fokus i de kvantitative analysene er dannelse og omfang av verdistrømmer i reindriftshusholdene og deres nærmeste omgivelser. I de kvalitative analysene er utgangspunktet beslutningssituasjoner og strategiske valg hos reindriftssamer. På grunnlag av de regionale analysene gjennomføres komparative analyser for å finne hvor representative funnene i de regionale studiene er. Prosjektet startet sommeren 2004 og er finansiert for 2½ år fra Norges Forskningsråd (Program for samisk forskning), Interreg (Interreg IIIA Såpmi & Áarjelsaemie dajve), Sametinget i Sverige og egenfinansiering fra NSI og UU. Prosjektet har ved oppstart 2 forskere i full stilling og prosjektleder i 20% stilling. En forskerstilling til er utlyst. Det blir vurdert å søke tilleggsfinansiering for å forlenge prosjektet slik at det totalt kan bli inntil 4 år.

Analysis of the economic adaptation of Sami reindeer management – A co-operation project between Nordic Sami Institute and Umeå University, Centre for Sami research (CESAM)

Jan Åge Riseth

Box 250, N-8504 Narvik, Norway (janar@samf.norut.no).

In spite of low economic return in Sami reindeer management in most regions, there has been an increasing human population in the reindeer industry during the latest decades. This deviates from the expectations given by modern purpose rationality. There are indications that the reindeer managing Sámi practices in Weberian sense a substantial rationality. Analysis at hand indicate close connections between landscape, management type, and type of rationality in reindeer management. The project is based on two major hypotheses: 1) The life form hypothesis: reindeer management has an particular value for the performers being the condition for an active choice of remaining within the industry, 2) The capital hypothesis: lacking recognition of the resources of the reindeer managing Sami is/ has been limiting their establishment in capital requiring undertakings. The project will analyse the economy of reindeer management based on investigations in several types of reindeer management as well in Norway as in Sweden, in North and South Sami areas. In chosen regions both quantitative and qualitative studies will be undertaken, focusing household level, to map the economy of the reindeer managing Sami. For the quantitative analyses creation and extent of value streams in the households of reindeer management and near surroundings are focused. In the qualitative analyses the point of departure is decision situations and strategic choices with reindeer managing Sami. Based on the regional analyses comparative analyses are conducted to find representativity of the regional studies. The project was started 1.7.2004 and is financed for 2½ years from The Research Council of Norway (Program for Sami Research), Interreg (Interreg IIIA Sápmi & Åarjelsaemie dajve), The Sami Parliament of Sweden and self-financing from NSI and UU. The project has from the start 2 full time researchers and project leader in a 20% position. Another researcher position is advertised. It will be considered to apply for additional financing to extend the project up to a total of 4 years.

Tulevaisuuden tutkimus ja porotalous Suomessa 2020-luvulla

Juhani Kettunen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus. Finnish Game and Fisheries Research Institute (RKTL), Socioeconomic and Agriculture Research, P.O. Box 6, FIN-00721 Helsinki, Finland (juhani.kettunen@rktl.fi).

Klassisessa, positivistisessä mielessä tulevaisuuden tutkiminen on mahdotonta. Tutkimuskohteena tulevaisuus ei ole mielekäs eikä oikeastaan edes sallittu, koska sitä koskevat havainnot puuttuvat. Tulevaisuuden tutkimuksen filosofinen lähtökohta on toinen. Olemassa olevan aineiston lisäksi se hyväksyy metafyyssisen pohdiskelun ja suorastaan kannustaa siihen. Sen mukaisesti tulevaisuutta ei voida ennustaa, mutta sitä voidaan tutkia ja siihen voidaan vaikuttaa. Perimmältään tulevaisuuden tutkimus on nykyisyyden tutkimusta erityisenä tavoitteena saada tietoa tulevasta.

Tulevaisuuden tutkimuksessa tutkimuskohdetta tarkastellaan kokonaisvaltaisesti ja monitieteisesti. Esimerkiksi porotalouden tulevaisuutta hahmotetaan osana globaalia, pohjoismaiden, Venäjän ja pohjoisten alueiden kehitystä. Siihen vaikuttavat niin tapahtumat markkinoilla, arvot ja politiikka yhteiskunnassa kuin teknologinen kehityskin. Faktatiedon lisäksi oleellista tutkimusmateriaalia ovat ihmisten uskomukset, tabut ja muukin hiljainen tai kätketty tieto.

Tulevaisuuden tutkimus etenee tavallisesti kolmessa vaiheessa. Aluksi kuvitellaan tapahtumat ja prosessit, jotka tulevaisuudessa voisivat olla mahdollisia. Toisessa vaiheessa analysoidaan mahdollisten tapahtumien todennäköisyyksiä ja keskinäisiä suhteita sekä loogisuutta. Kolmannessa, ns. osallistumisen vaiheessa otetaan kantaa siihen, mikä on haluttavaa ja toteuttamiskelpoista.

Eräs tulevaisuustutkimuksen keskeisimmistä menetelmistä on skenaarioanalyysi, jota käytetään hyväksi kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Skenaariot ovat tulevaisuuden vaihtoehtoisia käsikirjoituksia, jotka eivät välttämättä toteudu, mutta joita on varmuuden vuoksi hyödyllistä kirjoittaa ja analysoida. Niiden avulla voidaan konkretisoida myös tulevaisuuden suunnitelmat ja varasuunnitelmat.

Tämän vuoden alussa käynnistyneen Porotalouden tulevaisuusfoorumi-hankkeen ensimmäisenä tavoitteena on tunnistaa ne tekijät ja toimijat, jotka porotalouden tulevaisuuteen vaikuttavat. Hankkeen toisena keskeisenä tavoitteena rajata se tieto, joka on oleellista tulevaisuuskuvien hahmottamiseksi. Tutkimuksen kolmantena tavoitteena on viestiä tutkimustulokset porotalouden toimijoille, jotta he voisivat käyttää niitä päätöksenteossaan. Keskeinen työkalu työssä on PESTE-analyysi, jossa tulevaisuutta analysoidaan poliittisesta, taloudellisesta, yhteiskunnallista, teknisestä ja ekologisesta näkökulmasta. Tutkijoiden lisäksi hankkeessa on mukana joukko porotalouden keskeisiä toimijoita. Työn kuluessa on käynyt hyvin ilmeiseksi, että eri toimijoiden visio tulevaisuudesta on yllättävänkin samanlainen huolimatta siitä, että nyt ja tulevaisuudessa he tavoittelevat erilaisia asioita.

Futurology and reindeer husbandry in Finland in 2020s

Juhani Kettunen

Finnish Game and Fisheries Research Institute (RKTL), Socioeconomic and Agriculture Research, P.O. Box 6, FIN-00721 Helsinki, Finland (juhani.kettunen@rktl.fi).

There are at least two features of the future that make it challenging subject of the research. Firstly, the future does not, and has never, existed. Secondly, and obviously, there are no empirical data on it. Therefore, future is not a relevant research subject in the classic positivistic sense. However, there is a branch of science exploring it, namely futurology. It has adopted the thinking of modern positivism but makes also use of hermeneutics and other trends of philosophy. It also encourages the metaphysic reasoning.

According to the futurology, one can effect on and study the future, but it cannot be predicted. Fundamentally, futurology analyses and explores the past and the present with a special interest of obtaining knowledge of future.

Futurology analyses future in a comprehensive and multidisciplinary way. For example, future of the reindeer husbandry should be outlined as a part of the development of the world, Nordic countries and Russia and the regions. Main driving forces considered are the markets, politics of and technology. Typical to the future research is also the fact that human beliefs, taboos and other silent or hidden information are essential material of the studies.

Normally, futurological study proceeds in three phases. Firstly, possible processes and events are envisaged. Secondly, logic, interactions and likelihood of the happenings and processes are analyzed. Thirdly, the stakeholders take an attitude on the things that are desirable and feasible.

Scenario-analysis is one of the basic techniques in the futurology. Scenarios are manuscripts of the future that maybe never take place. However, they will help to outline and analyze the future. They also make it possible to concretize plans and preparation.

The Future Forum of the Finnish Reindeer Husbandry-project started in the beginning of the year 2004. There are the following three goals of the project: 1) to identify relevant stakeholders of the Finnish husbandry. 2) to demarcate the data relevant for outlining the views of the future and 3) to disseminate the results to the stakeholders. A key tool of the project has been PESTE-analysis, which analyses the future from the political, economic, social, technical and ecological perspective. In addition to researchers, an important partner of the project has been the panel of stakeholders that consist of reindeer professionals (e.g. owners, herders, meat processors) and administrators that have been involved in the project from the beginning. One of the key results of the project seems to be the finding that independent on the role of the stakeholder his vision of reindeer husbandry is rather similar.

Kvinneperspektivet i fremtidig samisk reindrift

Solveig Joks

Nordisk samisk institutt, N-9520 Guovdageaidnu (solveig.joks@nsi.no).

Kvinnens tradisjonelle arbeidsoppgaver er lite synlige i det offisielle bildet av reindrifta. Dagens reindrift blir fremstilt som kjøttprodusent, og offisielle skriv retter fokuset mot arbeidet med reinflokken. Tradisjonelt har dette arbeidet tilhørt mannens sfære. Ved å rette fokuset mot bestemte oppgaver i reindrifta, vil andre viktige og nødvendige oppgaver bli usynlige. Det oppstår også lett en myte om at reindrift er et yrke for bare menn. Denne myten forsterkes av byråkrater, forskere og andre som tar del i den offisielle debatten om reindrifta. Når kvinner og deres arbeidsoppgaver er lite synlige i det offisielle bilde av reindrifta, kan konsekvensen bli at kvinner indirekte blir definert utenfor reindrifta. Reindrifta er imidlertid mer mangfoldig enn det som kommer fram i offisielle dokumenter. Kvinners usynlighet i det offisielle bilde av reindrifta forsterkes ytterligere når bare 20% av driftsenhetene er registrert på kvinner. Selv om Reindriftloven ble endret i 1996 ved at ektefeller i lag kan stå oppført som eiere av en driftsenhet, er det fremdeles flest menn som er registrert som ledere av driftsenhetene. Ugifte kvinner og kvinner som er gift med menn uten driftsenhet har som hovedregel sin rein under farens eller brødrenes driftsenhet. Således er de fleste kvinner i reindrifta formelt underlagt mannlige ledere. Kvinners rettslige stilling er dermed svak siden rettighetene i reindrifta i dag er nært knyttet til driftsenheten. Ved å utelate viktige arbeidsoppgaver samt å fremstille reindrift som enmanns arbeid, kan gi et skjevt bilde av reindrifta. Det skjeve bilde forsterkes i tillegg når det gjentas ofte.

Women perspective in the future of Sami reindeer husbandry

Women's traditional tasks are invisible in the official image of reindeer husbandry. The reindeer husbandry nowadays is represented as a meat producer, and the official documents are focused on the work with the reindeer herd. Traditionally, work with the herd and slaughtering belonged to men. In focusing only on certain tasks in the reindeer husbandry, a lot of other important and necessary work will remain invisibly. A myth that reindeer husbandry is only for men arises easily, too. Bureaucrats, researchers and others who participate in the official debates on reindeer husbandry strengthen this myth. Since women and their tasks are not much visible in the official view of reindeer husbandry, they are indirectly defined outside the reindeer keeping and its activities. However, reindeer husbandry is more manifold than the official documents are presenting. Women's invisibility in the official image of reindeer husbandry strengthens further since only 20% of the production units are registered on women. Though the Reindeer-Management Act of 1996 was changed in the way that spouses together can be owners of a production unit, most men are still registered as leaders of the units. As a main rule, unmarried women and women who are married with men without production units have their herd under their father's or brother's unit. Thus, most women are formally under the leadership of men. Women's legal position is therefore weak since the rights of reindeer husbandry today are connected closely to the production unit. In leaving out important tasks and to describe reindeer husbandry as a work for only men can give a wrong image of reindeer husbandry and this false impression is strengthened when often repeated.