



Renskötsel och klimatförändring

Risker, sårbarhet och anpassnings-
möjligheter i Vilhelmina norra sameby

Annette Löf, Per Sandström, Karin Baer,
Marita Stinnerbom och Camilla Sandström

Renskötsel och klimatförändring

- Risker, sårbarhet och anpassningsmöjligheter i Vilhelmina norra sameby

Annette Löf, Per Sandström, Marita Stinnerbom, Karin Baer och Camilla Sandström

Statsvetenskapliga institutionens skriftserie
Umeå universitet

Forskningsrapport 2012:4

ISSN 0349-0831

ISBN 978-91-7459-459-1

© Annette Löf och övriga författare

annette.lof@pol.umu.se

Omslagsbild: © Anna-Maria Fjellström

Tryck: Print och media, Umeå universitet, 2012

Innehållsförteckning

Förord	6
1. Introduktion	7
2. Vilhelmina norra sameby	9
3. Metod och genomförande.....	10
4. Klimatförändring sett ur ett rennäringssperspektiv	13
4.1 Grunder i klimat och väder – förändring av vad och hur?.....	13
4.2 Globala och regionala klimatscenarier.....	13
4.3 Regionala observationsdata	14
4.4 Renskötarnas observationer och upplevda förändringar i VNS.....	16
4.4.1 Förändrade marker, väderoro och ny väderlek	16
4.4.2 Otvetydiga observationer av förändring och klimatskepticism	17
4.4.3 Observerade förändringar och möjliga konsekvenser.....	17
4.5 Sammanfattning: klimatrelaterade risker ur VNS perspektiv	17
4.6 Sårbarhet	18
4.6.1 En fördjupad analys av betesvinter med stöd av GPS på ren.....	19
4.6.2 Sammanfattning: Klimatrelaterad sårbarhet i VNS	20
4.7 Möjligheter att anpassa renskötseln till klimatförändring.....	24
4.7.1. Betestillgång och variabilitet	24
4.7.2 Mobilitet och konnektivitet i landskapet.....	25
4.7.3 Förutsägbarhet och övervakning/information	25
4.8 Övriga anpassningsåtgärder	26
4.9 Sammanfattning av resultat	26
5. Indirekt anpassning – påverkansfaktorer och möjligheter.....	27
5.1 Metoder för att identifiera de viktigaste påverkansfaktorerna.....	27
5.2 Strategiutveckling	29
5.2.1 Strategiutvecklande workshop och fortbildning kring samrådsförfarande.....	30
6. Utvecklande av instrument för strategisk markanvändning och kommunikation. 32	
6.1 Renbruksplan som strategiskt instrument	32
6.1.1 Utveckling av en ny RBP med stöd av RenGIS.....	33
7. Sammanfattning och slutsatser	37
7.1 Risker och sårbarheter	37
7.2 Styrkor och (anpassnings)möjligheter	38
7.2.1 Anpassning genom renbruksplaner (RBP).....	38
7.2.2 Indirekta anpassningsmöjligheter.....	42
7.3 Avslutande reflektioner.....	42
7.4 English summary	43
Källförteckning	44

Förord

Tänk hur två riktigt goda betesvintrar i följd kan påverka synen på klimatförändringar. Hur det goda betet skapar en frid bland renskötarna, ett lugn hos familjerna när de slipper tänka på att vinterbetet kan bli annorlunda än till exempel den kalla och därmed fantastiska vintern 2010/11. Det goda betet ger snarare utrymme för en analys åt motsatt håll, det vill säga, kan det bli bättre och i så fall hur? Det är näst intill otänkbart att vi så sent som 2007 var fullt upptagna med tankar på foderpriser, var är foderkrubborna och var kan vi samla renarna?

Förhoppningen är att det inte ska återupprepas trots att nödår kommer och går. Jag minns särskilt pappas berättelse från det nödår då farfar skickade ut barnen med jordspade för att skotta fram mat åt renarna. Pappa minns hur de protesterade, att det var en idiotisk idé, klart att det inte skulle gå. Men vår lungsjuke farfar drog iväg och så småningom lommade barnen efter - och visst fungerade det. Sett i det perspektivet kan man förstå hur tiderna förändras. Det är också en del i det här projektet. Att se på hur man gjorde förr och varför vi inte gör så mer, men också hur vi löser framtidens utmaningar i skenet av historien. Förändring sker ofta i så små steg att de är svåra att beskriva under själva händelseförloppet. Man ser det inte förrän i efterhand och det kan kännas mindre viktigt just nu, men allt, om så bara från igår, är historia.

I det här projektet diskuteras strategier för framtiden i ett föränderligt klimat. En del har förhoppningar, en del oro. Känslan för renskötselns anpassningsförmåga är ändå stark och i vår sameby vill de flesta unga vara kvar i näringen. Förhoppningsvis betyder det att också de äldres inställning och attityder inger framtidstro. Trots detta hade vi i samebyn länge en domedagskänsla hängande över oss. Kanske har den alltid funnits hos en befolkning som inte känt att man själv styr över sin framtid. Om inte annat så förstärktes den i samband med kärnkraftsolyckan i Tjernobyli. Det gick så långt att vi ansåg oss behöva en optimistkonsult för att komma ifrån känslan och än idag kan man höra de som säger "vi måste inte, utan, vi vill, vi ska".

Det är mycket som har kommit tillbaka ur glömskans dunkel under projektets sessioner. Hur var det då? Hur gjorde de? Förra generationen var med om de stora förändringarna. Flytt med raid, med lockren, på skidor, för fot och övergången till ny teknik. Varför frågade man inte de äldre mer - då? Känslan av att man alltid är åtminstone en generation för sen infinner sig då man helt plötsligt inser att nu är vi själva de äldre - och vad vet vi? Idag är Tjernobylyckan "de äldres minnen". - Hur gjorde ni? Hur kändes det? Var ni oroliga? frågar de unga, kanske tack vare vårt projekt. Det som förändrade våra liv och var onaturligt är idag normala företeelser för de unga.

Vår förhoppning är att det kommer att finnas utrymme för en renskötande samisk befolkning även med ett förändrat klimat. Att våra näringar ska kunna utvecklas i sådan takt att våra traditioner och vår gemensamma värdegrund hinner med. Det här projektet är ett led i att försöka möta klimatförändringarna - på våra villkor. Hösten 2011 kommer vi att minnas. Snön kom inte förrän i december varför en hel månads vinterbete sparades. Oktoberskilningarna drog ändå igång, men det var milt, länge. De renar som skickades ner på vinterbete blev förvirrade av den varma väderleken och vände västerut. En del hann till och med tillbaka till fjälls. Sen kom snön och snabbt växlande temperatur. Renarna vände österut och innan nyår var de nere på vårvinterbetet. Då känner man igen de gamla takterna - oron för en dålig betesvinter.

Vintern blev en prövning, men våren ännu sämre. När jag nu skriver 1:a juni har plogbilarna gått idag och hela kalvningstiden bestått av kall snöslask. Klimatförändringens tidiga vår är i vart fall ännu inte kommen.

Fättjaur i juni 2012

Karin Baer,

ordförande i Vilhelmina norra sameby

1. Introduktion

FN:s klimatpanel, IPCC har konstaterat att jordens klimat håller på att förändras. Enligt ledande experter kommer det globalt sett att bli varmare och allt vanligare med extrema väderförhållanden som skyfall och stormar. Vi vet också att konsekvenserna av klimatförändringar kommer att fördelas ojämnt över olika näringar, samhällen och regioner. Men fortfarande är osäkerheten och okunskapen stor. Genom att genomföra kontextuellt anpassade risk- och sårbarhetsanalyser och kartlägga anpassningsmöjligheter utifrån ett klimatperspektiv kan dock beredskapen hos olika aktörer och näringar avsevärt förbättras och bidra till att de står bättre rustade inför framtida klimatförändringar.

Rennäringens ständiga anpassning till en föränderlig omvärld märks särskilt tydligt. Renarnas bete och förflyttningsmönster styrs av vådrets skiftningar och renskötarens arbete är därmed starkt väderberoende. En förändring av klimatet, vådrets genomsnitt över tid, kan därmed få stora konsekvenser för rennäringen och utgör därför en högst angelägen fråga. I och med att dagens rennäring är extensiv, och därmed bedrivs på stora arealer, innebär det att den utövas parallellt med andra näringar och intressen. Det innebär i sin tur att rennäringens förmåga till anpassning påverkas, och är beroende av, annan markanvändning. Vi ser därför ett dubbelt och trängande behov. Dels att öka kunskapen och förståelsen kring rennäringens *utsatthet och sårbarhet för effekter av klimatförändring*. Dels att analysera renskötselns *anpassningsutrymme utifrån rådande påverkansstrukturer och begränsningar kopplade till annan markanvändning*. Denna dubbla inverkan - av klimatförändring och konkurrens om markerna - på förutsättningarna att bedriva rennäring utgör således utgångspunkten för projektet som ligger till grund för denna rapport. Specifikt har projektet *”Renskötselns anpassning till klimatförändringar: Utveckling av planeringsverktyg baserade på traditionell kunskap och modern fjärranalys”* målsättningen att utifrån ett klimatperspektiv kartlägga utmaningar och möjligheter till anpassning i Vilhelmina norra sameby (VNS). Projektet har finansierats av Sametinget för projektperioden 2009-2011 och redovisas i denna rapport.

I projektet har vi utgått ifrån att beredskapen för pågående och framtida förändringar till stor del bygger på djupa och specifika kunskaper om renen, naturen och markerna. Det är en kunskap som med nödvändighet byggts upp över lång tid men som även reflekterar renskötselns inneboende anpassningsbarhet; hur den över lång tid har och ständigt fortsätter att förändras och utvecklas. Detta djuplodande kunskapskomplex kan benämnas renskötselns *traditionella kunskap*. Denna kunskap, namnet till trots, begränsas inte på något sätt till ’historiska traditioner’ utan spelar alltså en avgörande roll i renskötselns

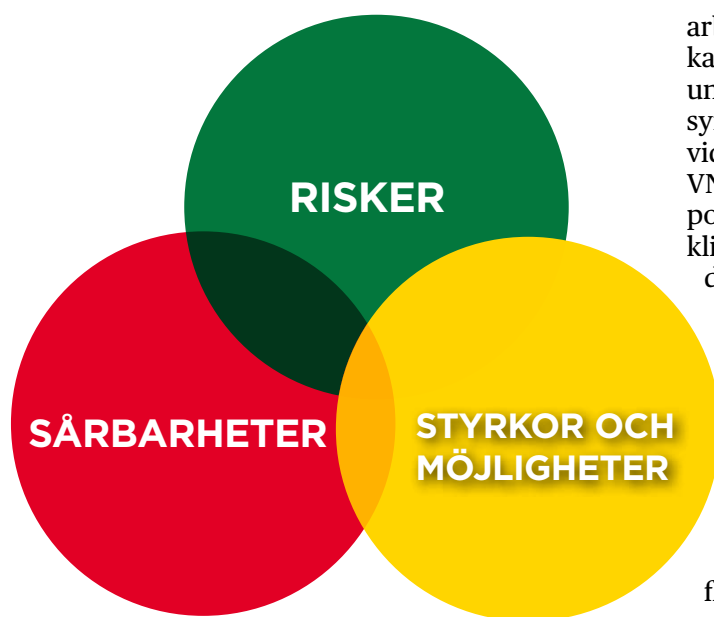
vardag (se box 1.1). Vi ser dock att en tilltagande förändringstakt i omvärlden, där klimatförändring utgör ett exempel, innebär nya utmaningar för denna över tid ackumulerade kunskap. Enkelt uttryckt kan sägas att ju snabbare förändring sker, desto kortare ”bäst-före-datum” får kunskapen och desto större blir osäkerheterna. Detta innebär att vissa sedan tidigare tillämpade lösningar och strategier för anpassning kan komma att behöva kompletteras allteftersom de yttre förutsättningarna förändras. En utmaning består därmed i att finna metoder och teknik som snabbare förmår *registrera* förändring för att på så sätt förbättra beredskapen att hantera samtida och framtida utmaningar. I projektet har vi därför utgått ifrån den traditionella kunskapen och kompletterat denna med modern fjärranalysteknik. Strävan är att analysera och förstå problem i gränslandet mellan **risker** (dvs. oönskade, men möjliga händelseförlopp baserade på modellerade och observerade tecken på klimatförändring), **sårbarhet** (dvs. utsattheten för och möjliga effekter av klimatförändring), samt **styrkor och möjligheter** (dvs. handlingsmöjligheter och anpassningsåtgärder som kan identifieras och hur dessa betingas av konkurrerande markanvändning). Synsättet sammanfattas i figur 1.1.

Dessa tre aspekter är nära sammankopplade. Riskerna med och effekterna av klimatförändring på rennäring kan inte förstås särskilt från sårbarheten som ges av andra rådande påverkansstrukturer vilka i sin tur begränsar det tillgängliga anpassningsutrymmet.

Det innebär att möjligheterna att hantera och mildra negativa effekter av klimatförändring är kopplade till en rad andra faktorer som till exempel skogsbruk, vindkraftsparker och gruvetableringar. När dessa olika faktorer samverkar kan oväntade

Box 1 Sametingets Livsmiljöprogram Eallinbiras (Iellembirás/Jielmen bijre) skriver angående Árbodiehtu/Arbeviro-las máhtu (traditionell samisk kunskap):

”Vi är experter i hållbarhet. Hållbarheten har alltid varit förutsättningen för att vi kunde finnas kvar och att vårt samhälle kunde vidareutvecklas. Det är viktigt att söka kunskap där kunskap står att finna, till exempel samisk kollektiv kunskap om hur man optimerar sitt uttag och förvaltar resurser. Vi bör ta hänsyn till denna kunskap i skapandet av ett långsiktigt hållbart samhälle. Forskning om vår traditionella kunskap ger oss möjligheten att göra nya överväganden av historien, kritiskt granska nutiden och bygga framtiden.” (Sametinget 2009, sida 12)



Figur 1.1 Projektets analytiska utgångspunkter

eller förstärkta, s.k. kumulativa effekter uppstå. Den här typen av effekter är svåra att förutse men är likväl avgörande för rennäringens samlade sårbarhet. Ytterst utgör renskötarnas och samebyns kunskaper och helhetsperspektiv en grundförutsättning för att både kunna teckna och tolka dessa komplexa och lokalspecifika interaktioner.

Resultaten som redovisas i den här rapporten har genererats genom deltagande, s.k. kollaborativa, metoder och successivt verifierats av samebyns medlemmar. Rapporten bygger således på en omfattande process som har involverat en stor del av samebyns olika medlemmar - både män och kvinnor, gamla och unga - liksom forskare från Umeå universitet och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Tänkt målgrupp är andra samebyar, yngre/blivande renskötare, Sametinget och Svenska Samernas Riksförbund (SSR). Men projektet förväntas även bidra till en bättre förståelse för renskötseln bland de som samarbetar med samiska aktörer; såsom svenska myndigheter, naturresursutnyttjande företag och samrådande aktörer.

De senaste åren har så kallade *renbruksplaner* (härfter RBP) blivit allt viktigare instrument inom renskötseln, inte minst inom extern kommunikation och samråd med andra markanvändare (Sandström et al. 2003, Jougda et al. 2011, Sandström et al. 2012). Det märks bland annat i att samtliga Sveriges 51 samebyar har eller håller på att utveckla egna RBP. RBP har även lyfts fram som potentiellt centrala verktyg inom klimatanpassning och samverkan med andra aktörer, exempelvis i regeringens proposition för en sammanhållen klimat- och energipolitik (Prop. 2008/09:162). Men potentialen hos RBP som strategiskt instrument i renskötselns klimatanpassnings-

arbete är än så länge både outvecklat och outforskat och har heller inte tagits specifikt i beaktande under utvecklingsarbetet. Vårt projekt har därför syftat till att fylla denna kunskapslucka genom att vidareutveckla, utvärdera och fördjupa innehållet i VNS:s RBP; med ett särskilt fokus på att belysa just potentialen kring RBP:s roll i samebyns strategiska klimatanpassning. VNS har deltagit i RBP-relaterade processer sedan år 2000 och bör därför ses som en av pionjärerna. VNS har även spelat en mycket viktig roll i att ta fram arbetsmetodik för att kartlägga samebyns markanvändning samt användandet och utvecklandet av RenGIS (se avsnitt 4) som ett verktyg för kommunikation kring markanvändarfrågor. Vidare har VNS som första sameby sedan hösten 2005 byggt upp ett omfattande arkiv av positioner från GPS-försedda renar som beskriver renarnas förflyttningar och habitatval under en rad olika typer av betesförhållanden. Detta ger unika möjligheter ur såväl ett praktiskt inriktat som ett forskningsperspektiv att koppla renarnas nyttjande av mark med renskötarnas strategier - det vill säga sammanlänka modern fjärranalys med traditionell kunskap - till lokal väderdata för att nå en djupare förståelse av risker, sårbarhet och anpassningsmöjligheter kopplade till framtida klimatförändringar.

Sammanfattningsvis är syftet med projektet "Renskötelsns anpassning till klimatförändringar: Utveckling av planeringsverktyg baserade på traditionell kunskap och modern fjärranalys" att:

- Identifiera risker och sårbarhet utifrån ett klimat(förändrings)perspektiv
- Rapportera om observationer av klimatförändring
- Kartlägga möjliga direkta och indirekta anpassningsåtgärder
- Bidra till metodutveckling och vägledning till gagn för andra samebyar och renskötare

2. Vilhelmina norra sameby

Vilhelmina norra sameby är en av 51 samebyar i Sverige. Samebyns åretruntmarker är belägna inom Vilhelmina kommun, medan vinterbetesmarken omfattar Åsele, Bjurholm, Nordmaling och Örn-sköldsviks kommuner. Åretruntmarken ligger ovan odlingsgränsen och är det område där renskötsel får bedrivas året om. Vinterbetesmarkerna når ut mot kusten och är de marker där renskötsel får bedrivas under tiden 1 oktober - 30 april. Samebyn hade 61 medlemmar och 20 rennäringsföretag år 2011. Högsta renantal fördelat per sameby fastställdes inom Västerbotten år 1946. För VNS innebär det att högsta renantal har fastställts till 8400 renar exklusive årskalvar. Samebyn är uppdelad i två grupper; Var-dofjällsgruppen och Marsfjällsgruppen. Grupperna verkar åtskilda året runt.

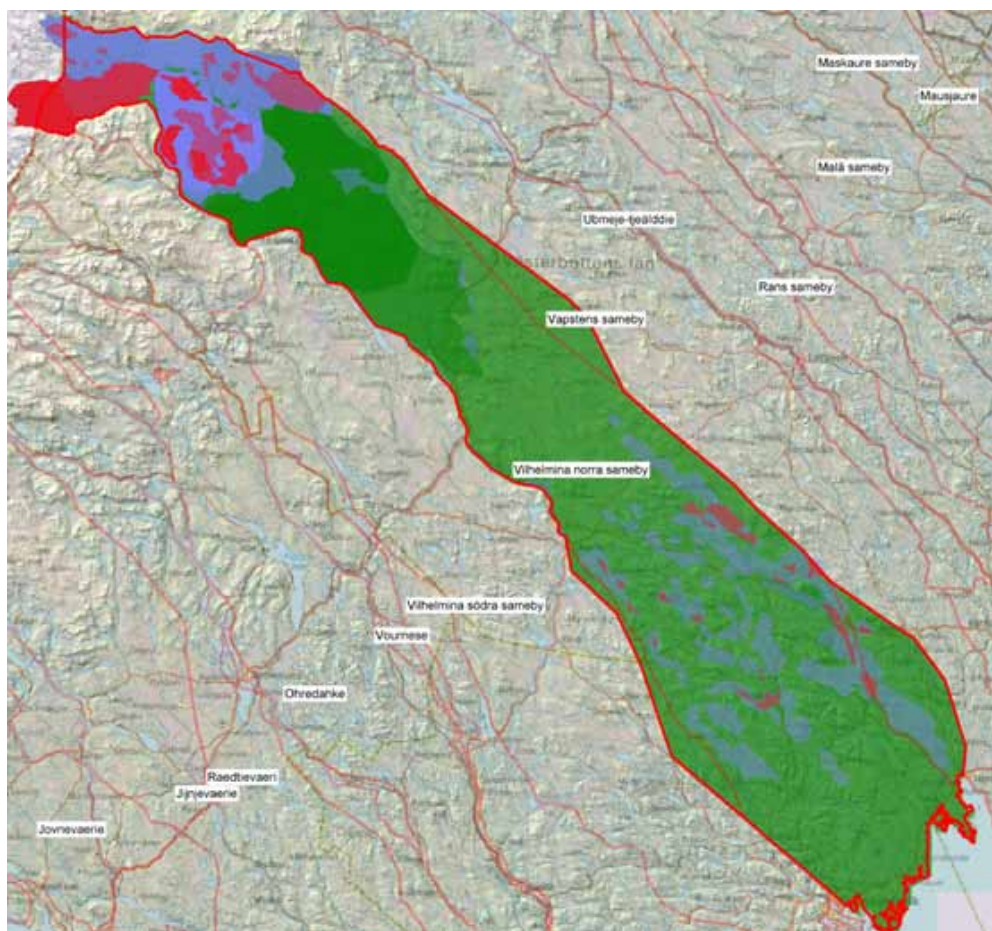
Kartan i figur 2.1 är återgiven från samebyns ursprungliga RBP från år 2000 (se vidare box 2.1). Den visar översiktligt samebyns årstidsvisa nyttjande av olika områden baserat på renskötselårets åtta årstider¹. Kärnområden (blått) är viktiga betesområden (se vidare tabell 2.1) som regelbundet används inom renskötseln. Dessa områden är känsliga för ingrepp eftersom renarna behöver betesro för att kunna vistas i området. Betestrakter (grönt) är områden där renarna vistas och betar i anslutning till kärnområden och utgör en viktig sammanlänkande funktion i landskapet. Nyckelområden (rött) utgör ytterst viktiga områden, oftast öar inom kärnområden, dit renarna naturligt drar sig. Dessa områden är mycket känsliga för ingrepp och störande aktiviteter och utgörs till exempel av naturliga samlingsområden och kalvningsland.

¹Det samiska året delas in i åtta årstider baserat på renskötseln. För en närmare beskrivning se tabell 7.1

Box 2.1 VNS renbruksplan

Vilhelmina norra sameby har deltagit i utvecklandet och framtagandet av RBP sedan år 2000. Arbetet består dels i en beteslandsindelning där samebyn delar in sina årstidsland och inom dessa definierar nyckel- och kärnområden vilket kompletteras med en fältinventering. Till detta adderas information

om annan markavändning i ett skräddarsytt geografiskt informationssystem kallat RenGIS. Data från GPS-försedda renar kan också inkluderas. RenGIS blir därigenom verktyget som stöder samebyns kommunikation och samrådsaktiviteter med andra markanvändare samt fungerar som ett eget stöd i den operativa renskötseln (Jougda et al. 2011).



Figur 2.1 Vilhelmina norra sameby sträcker sig från fjällen vid den norska gränsen till Bottnens kust. Samebyns RBP visas med nyckelområden (rött), kärnområden (blått) och betestrakter (grönt).

3. Metod och genomförande

Vi har använt en kombination av olika metoder i genomförandet av projektet. Genomgående har vi arbetat med en så kallad *kollaborativ* eller *deltagande ansats*. Det innebär att samebyns medlemmar har arbetat sida vid sida med forskare från Umeå universitet och SLU i planering, genomförande, analys och rapportering. Den kollaborativa ansatsen har stora likheter med de två grundvalar som präglat arbetet i Laponiaprocessen, dels det gemensamma lärandet i form av *searbvlatjina*, lärandearenan, som bygger på att människor gemensamt utformar ett lärande i mötet mellan deltagarna, dels *raddehallam*, en rådslagsfunktion där alla som deltar har en möjlighet att uttrycka sin mening innan gemensamma beslut fattas (Länsstyrelsen Norrbotten 2010). Utifrån detta övergripande angreppssätt har projektets syfte brutits ned i ett antal frågeställningar:

inte rennäringens hela ekonomiska verksamhet vilket inkluderar inkomster också från jakt och fiske.

Som figur 3.1 visar har **risker** identifierats och bedömts utifrån tre ingångsvärden; intervjuer och fokusgrupper med samebymedlemmar om deras upplevelser och observationer av förändringar; väderdata och uppmätta trender från SMHI:s regionala väderstationer; samt klimatscenarier. I kartläggningen av **sårbarhet** har vi använt oss av GPS-data från renarna samt intervjuer och fokusgrupper. Fokus har här legat på att belysa beroenden kopplade till markutnyttjande. Även kartläggningen av **styrkor och möjligheter** bygger på intervju- och fokusgruppsdata, workshops samt GPS-positioner från renarna och har fokuserat främst på möjligheter till direkta anpassningsåtgärder (vad man till exempel kan göra om betet blir låst) men även indirekta anpassningsåtgärder.

Syfte och frågeställningar:

Kartlägga observationer samt identifiera risker och sårbarhet utifrån ett klimatperspektiv

- Vilka observationer som kan kopplas till klimatförändring har gjorts inom samebyn?
- Vilken upplevd förändring framträder starkast?
- Vad upplevs som de största hoten med klimatförändring ur ett renskötselperspektiv?
- Vilka kumulativa effekter kan komma att uppstå?
- Vilka positiva effekter kan komma av klimatförändring?
- Vilka risker och sårbarheter kan utläsas sammantaget från observationer, väderdata och modellering av klimatförändring?

Kartlägga möjliga direkta och indirekta anpassningsåtgärder

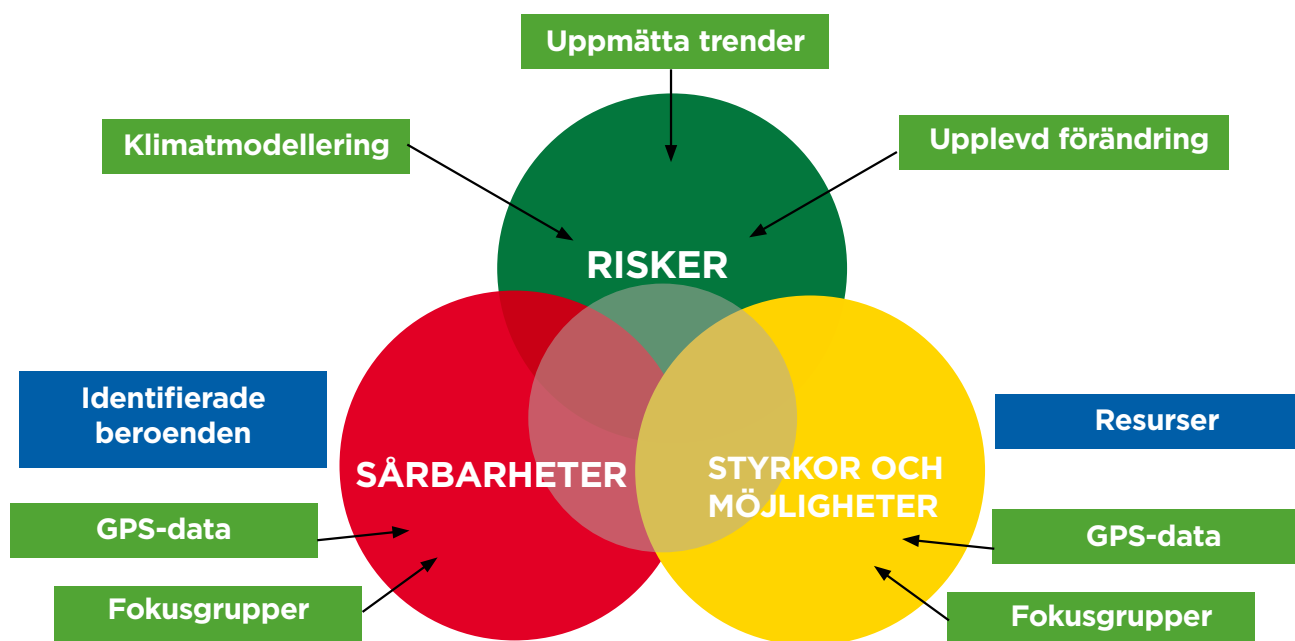
- Hur har renarna anpassat sina betesval till olika väderförhållanden?
- Hur har rensköterna anpassat renskötseln i förhållande till olika väderförhållanden och renarnas betesval?
- Vilka faktorer och strukturer verkar mest begränsande på renskötselns tillgängliga anpassningsutrymme?
- Vilken konkurrerande markanvändning har störst påverkan på renskötseln i VNS?
- Inom vilka områden och i samarbete med vilka aktörer bör indirekta anpassningsåtgärder identifieras?

Bidra till metodutveckling och vägledning till gagn för andra samebyar och renskötare

- Hur kan renbruksplanen (RBP) och RenGIS användas som instrument för att minska sårbarheten och/eller möjliggöra anpassningsåtgärder?

För att kunna besvara dessa frågeställningar har vi gemensamt samlat in en mängd olika data av både kvalitativ och kvantitativ karaktär. Kvalitativa data har inhämtats genom intervjuer, fokusgrupper, workshops samt gemensamma övningar som till exempel kartritande (så kallad "mapping") och rollspel. Utöver detta har vi också använt oss av GIS-data och GPS-positioner för VNS renar som samlats in under de senaste sex åren. Vi har också använt klimatmodeller och nyttjat SMHI:s lokala väderdata för att kunna länka samman renarnas positioner med olika väderförhållanden. En begränsning i studien utgörs av att endast renskötseln fokuserats och därmed

Som tidigare nämnts är de olika aspekterna nära sammankopplade med varandra. Detta, sammantaget med användandet av en kollaborativ metod, har inneburit en så kallad iterativ arbetsgång vilket innebär att allt eftersom resultat har framkommit och tolkats har det informerat nästkommande steg. Processen går alltså inte att enkelt beskriva från A till Ö. Kortfattat (men inte i strikt kronologisk ordning) kan dock de olika metoderna att inhämta data och löpande analysera densamma beskrivas som följande:



Figur 3.1 Dataunderlag

Fokusgrupper och intervjuer, samt inhämtande och användning av sekundär data

1. Skapa gemensam förståelse för VNS förutsättningar och utmaningar. Detta gjordes genom ett flertal vintergruppsvisa fokusgrupper med aktiva och tidigare aktiva renskötare. Kartor med satellitbilder över samebyn användes för att beskriva den årstidsvisa markanvändningen. Samtalen som hölls var öppna och tillät deltagarna att själva fokusera på det som de ansåg viktigt. Vi definierade ett typiskt "gott" renskötselår samt identifierade en mängd faktorer som påverkar VNS specifika förutsättningar att bedriva renskötsel. Varje ny fokusgrupp inleddes med en kort sammanfattning av och diskussion kring den föregående. På så sätt stämde vi av att vi delade en gemensam uppfattning om de huvudsakliga resultaten samt av den preliminära analysen.

2. Att undersöka klimatförändring i en lokal kontext. Initialt har vi inhämtat information från modeller som beskriver förmodade förändringar på en grov, nordlig skala. Vi har även utgått från SMHI:s regionala modeller och analyserat regionala data från ett antal av SMHI:s väderstationer inom samebyn för att i nästa steg koppla detta till renarnas sammanlagda markanvändning och betesval (se punkt 4).

3. Inhämtande av observationer av klimatförändring. Vidare undersökte vi vilka klimatförändringsrelaterade observationer som gjorts inom samebyn genom fokusgrupper och öppna intervjuer. För att nå ett så brett deltagande som möjligt bland samebymedlemmarna genomfördes en fokusgrupp med unga samt intervjuer med äldre medlemmar inom byn (utöver de fokusgrupper som hölls med aktiva och tidigare aktiva renskötare). Vi utgick hela tiden från deltagarnas egna upplevelser av förändring

och tolkade klimatförändring i termer av "onormala" väderhändelser, säsongsbundna förändringar och upplevda trender kring olika klimatrelaterade variabler. Vi ställde därmed få direkta frågor kring väder och klimat. Observationerna klassades därefter enligt tre övergripande typer; förändringar av vädermönster över lång tid (mer än 20 år), förändringar av vädermönster och väderhändelser de senaste 5-20 åren, och slutligen, förekomsten och intensiteten av extrema, enskilda väderhändelser.

4. Sammanställning och matchning av väderdata med renars förflyttningsmönster och renskötselaktiviteter. Vi beställde data från SMHI:s väderstationer inom och i närhet av VNS gränser för att granska hur renarna anpassat sitt bete till olika väderförhållanden. Baserat på tidigare forskning och synpunkter som framkommit under projektets gång begränsades urvalet till att omfatta vinterbetessäsongen och främst faktorer som påverkar snöförhållanden. Information om dygnsmaximumtemperatur, dygnsnederbördsmängd och ackumulerat snödjup sammanställdes från ett antal utvalda väderstationer i vinterbetesmarkerna. Detta matchades sedan mot VNS arkiv av GPS-positioner från två olika typer av betesvintrar – en identifierad "god" sådan och en "dålig" betesvinter.

Kollaborativ workshop

5. Teckna en gemensam problembild och identifiera nyckelfrågor. I denna fas sattes de observationer av och risker som identifierats med klimatförändring i en samlad sårbarhets- och anpassningskontext. I en dagslång workshop med brett deltagande från samebyn tecknade vi en gemensam problembild. Utifrån de observationer som gjorts samt baserat på globala modeller och regionala vädertren-

Box 3.1 Påverkansövning

Med utgångspunkt från vad deltagarna tidigare identifierat under fokusgrupper och intervjuer fick de i uppgift att gruppvis diskutera olika faktors relativa påverkan på renskötseln. Först fick deltagarna placera ut valfritt antal faktorer (förskrivna på post-it lappar, eller tillskrivna på plats) i sidled på en linje ritad på två A3-ark. Axeln representerade hög respektive låg påverkansgrad på renskötseln. Grupperna fick sedan presentera sina resultat och en gemensam diskussion följde. Följande steg var att i höjdlid rita in en ny linje och gruppvis placera lapparna utifrån samebyns möjligheter till inflytande över dessa faktorer. På så sätt skapades en figur i fyra fält som synliggjorde problem och faktorer i fyra kategorier; hög respektive låg påverkan, och möjligheter till stort respektive litet inflytande. Metoden fungerade utmärkt för att väcka diskussion kring utmaningar och möjligheter samt att belysa skillnader inom byn, mellan t.ex. olika vintergrupper. Genom att kategorisera och analysera relativ påverkan och inflytande skapades ett konkret beslutsunderlag för att fastställa hotbilder, prioriteringsområden samt ramar för anpassningsåtgärder. Se även avsnitt 5.

der identifierade vi först de största riskerna med klimatförändring ur ett renskötselperspektiv i VNS. Både möjliga positiva och negativa effekter av en klimatförändring diskuterades och vägdes emot varandra. För att förstå den samlade sårbarheten och det tillgängliga handlingsutrymmet utgick vi från en metodutvecklande övning som finns beskriven i box 3.1. Övningen syftade till att identifiera vilka faktorer som har störst påverkan på samebyns renskötselutövande samt vilket inflytande samebyn själv har över dessa faktorer.

Rollspel och uppföljningsworkshop

6. Vägar att utöka handlingsutrymmet och påbörja strategiutveckling. Baserat framförallt på resultaten av påverkansövningen framkom såväl behov av samt önskemål om att arbeta vidare med strategiutveckling. Konkret efterfrågades också förhandlingsövningar eftersom man upplevde brister i förmågan att förmedla renskötselns behov i olika typer av förhandlingssituationer. Projektet avslutades därför med en två dagar lång workshop där den ena vigdes åt förhandlingsövningar i olika rollspel som involverade deltagarna på olika sätt, men med särskilt fokus att ge de yngre renskötarna aktiva roller. Dag två ägnades primärt åt strategiskt tänkande med övningar att formulera gemensamma strategier och mål baserat på det som kommit fram under projektets gång. Workshopen fungerade därmed som en uppföljning av de resultat som genererats under projektet. De strategier som formulerades skickades för vidare bearbetning till samebyns styrelse.

Utbildningar, kompetensutveckling och vidareutveckling av verktyg

7. RenGIS. Under projektperioden anordnades en serie utbildningar i RenGIS där både män och kvinnor, aktiva och icke-aktiva renskötare, i ett brett åldersspann (8-65 år) har deltagit. Målet med utbildningarna har varit att höja samebyns spetskompetens i RenGIS samt att förankra det generella användandet av RenGIS så brett som möjligt i samebyn. Syftet har också varit att öppna upp för diskussion kring förbättringspotentialen av nuvarande funktioner i RenGIS samt utvärdera möjligheterna

för fortsatt utveckling av till exempel användandet av RenGIS för strategisk markanvändning och kommunikationsförfarande, samt i relation till VNS RBP. Som en konsekvens av detta arbete har projektet identifierat och designat ett antal programmeringsmässiga förstärkningar av verktyget RenGIS.



Figur 3.2 Under en fokusgrupp kartläggs renarnas nyttjande av vinterbetesmarkerna. Foto: Anna-Maria Fjellström

4. Klimatförändring sett ur ett rennäringsperspektiv

4.1 Grunder i klimat och väder - förändring av vad och hur?

Väder är det som sker nu, som berättar hur vi ska klä oss för dagen. Klimat å andra sidan kan sägas vara vädrets historia och säger något om hur det "normala" vädret ser ut. Ett klimatperspektiv berättar därmed om man bör odla till exempel druvor eller potatis och beskriver ett *vädergenomsnitt över en viss tid*. När man idag pratar om att klimatet förändras sker jämförelsen med en så kallad klimatnormal som löper över 30 år. Klimatnormalen som oftast används baseras på åren mellan 1961 och 1990. Det vill säga, observationer som visar att dagens temperatur ökar, visar detta relativt sett temperaturgenomsnittet 1961-1990. Men klimatet har bevisligen varierat mellan varmare och kallare perioder på betydligt längre sikt än så. Att klimatet *skiftar* råder det alltså inga tvivel om. Men själva begreppet *klimatförändring* bygger på antagandet att människan, framförallt genom utsläpp av växthusgaser, har blivit en drivande faktor i denna process (IPCC 2007).

I rapporten utgör *scenarier* baserade på klimatmodeller ett av tre underlag för att analysera **riskerna** med klimatförändring för rennäringen i VNS. Under projektets gång har vi exempelvis gemensamt tagit del av och diskuterat de senaste rönen vad gäller klimatförändringar globalt, samt forskning rörande förväntade effekter på rennäringen mer specifikt (t.ex. föreläsning av professor Jon Moen, Umeå universitet, i Dikanäs 2010-06-07). De övriga två underlagen för riskanalysen utgörs av *regionala observationsdata* samt renskötarens och samebymedlemmarnas *egna observationer*.

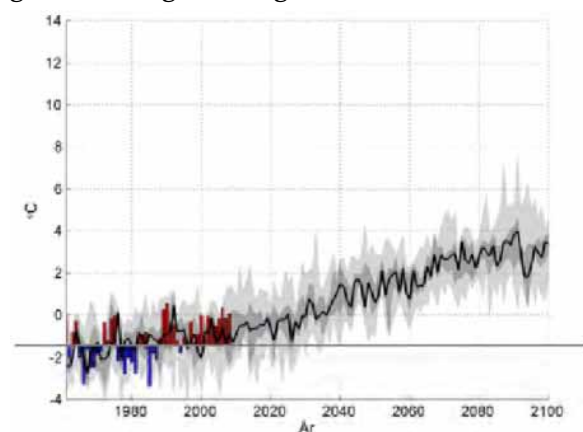
4.2 Globala och regionala klimatscenarier

Klimatscenarier - uppskattningar av framtiden - genereras av så kallade klimatmodeller. För dessa ligger bland annat långa tidsserier med observationer till grund men även olika utsläppsprognoser för växthusgaser. *Globalt* sett visar observationer att världens temperatur har ökat och modellerna indikerar att ökningen kommer att fortsätta. Trots att exempelvis den *svenska vintern* 2010 var kall, så var år 2010 på en global skala det varmaste året som någonsin uppmätts. 2011 var inte lika extremt i termer av temperatur men uppvisade istället *nederbördsextremer* över stora delar av jordklotet (WMO 2012). Nio av tio varmaste uppmätta år har enligt NASA inträffat under det senaste decenniet (NASA 2012). Trots att vi alltså kan se tydliga tecken på att klimatet håller på att förändras och bli allt varmare visar också ovanstående exempel på *osäkerheten* kring regionala effekter, både på en rumslig och på en tidsmässig skala. Med andra ord, klimatförän-

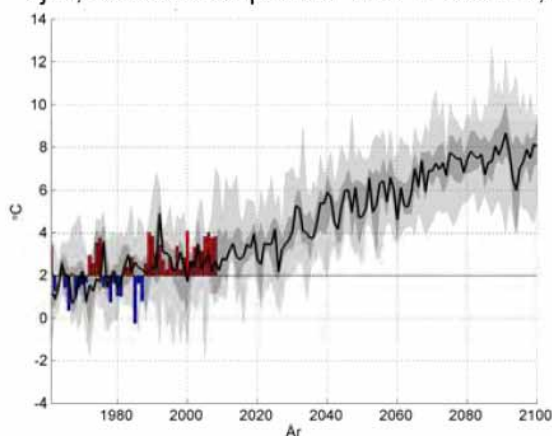
dring kommer inte att ske vare sig gradvis eller jämnt fördelat. Medan vissa regioner kan värmas betydligt, kan andra påverkas mindre; vissa platser kan drabbas av torka medan andra får ökad nederbörd.

När det gäller *nordliga* regioner mer specifikt, inom vilket renskötselområdet faller, indikerar såväl uppmätta observationer som globala modeller att temperaturökningen kommer att bli *större* än det globala genomsnittet. Scenarier tyder på att detta kommer ske framförallt *vintertid* och främst på *tundran* samt i det *boreala* skogslandskapet (ACIA 2005; IPCC 2007). På en mer upplöst skala har även SMHI beräknat länsvisa klimatscenarier utifrån en regional klimatmodell som kallas RCA3 (Kjellström et al. 2009). Den regionala klimatnormalen, eller jämförelsevärde, utgår ifrån dagliga observationsdata som samlats in i länets väderstationer mellan åren 1961-1990 och vilka sedan interpolerats till ett regelbundet 4 km² rutnät. Utifrån detta har medelvärden för länet räknats ut och scenarier skrivits fram.

Dessa scenarier visar bland annat möjlig temperaturförändring för olika årstider samt för olika regioner (återgivet i figur 4.1). Sammanfattningsvis

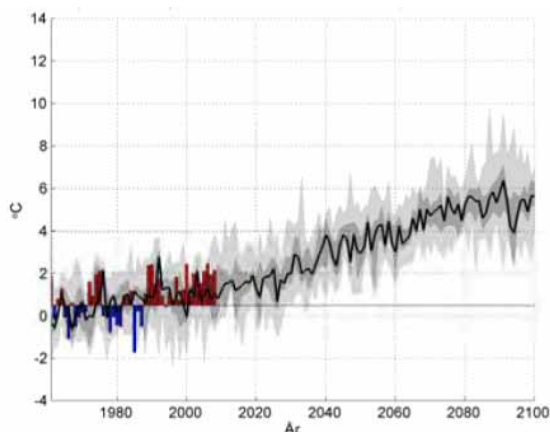


Fjäll, årsmedeltemperatur 1961 – 1990: -1,5 °C



Kust, årsmedeltemperatur 1961 – 1990: 2,0 °C

Figur 4.1 Beräknad temperaturförändring regionvis (fjäll, inland och kustland) för Västerbottens län (Länsstyrelsen Västerbotten et al. 2011).



Inland, årsmedeltemperatur 1961 – 1990: 0,5 °C

Figur 4.1 forts. Beräknad temperaturförändring regionvis (fjäll, inland och kustland) för Västerbottens län (Länsstyrelsen Västerbotten et al. 2011).

visar scenarierna att temperaturökningen väntas bli störst *vintertid*, samt i mer *kustnära* områden.

En sådan utveckling skulle innebära betydande förändringar samt en förhöjd riskbild sett ur ett renskötselperspektiv. Till exempel skulle på ett antal decennier kustklimatet vara rådande i inlandet och inlandsklimatet i fjälltrakterna. Som bekant kan även mycket små förändringar i temperatur få stora effekter på betes- och flyttförhållanden beroende på *när* de inträffar. En halv grads skillnad från till exempel -3 till -2,5 °C ger sannolikt begränsad påverkan medan skillnaden mellan -0,5 till ± 0 °C får betydligt större effekter på nederbörd och därmed betesförutsättningar. En rad ytterligare risker som kan härröras ur olika klimatmodeller har sammanfattats i tabell 4.1. Urvalet har baserats på diskussioner och gruppövningar i samebyn. De flesta faktorer associeras med negativ påverkan men några, t.ex. en *förlängd växtperiod* skulle också kunna få positiva effekter. En djupare analys av möjliga konsekvenser kopplat till upplevda förändringar återfinns i stycke 4.4.3.

Det bör dock påpekas att en del av dessa scenarier

har kritiserats för att vara förenklingar. Till exempel visar aktuell nordisk forskning att trädgränsens förflyttande styrs av mycket komplexa samband. Forskare har till exempel visat att renbetets påverkan "trampling" kan bidra till att motverka trädgränsens förflyttande (Hofgaard 2011). Därmed utför renskötseln en viktig ekosystemtjänst genom att bidra till att *begränsa* klimatförändringens påverkan på den svenska fjällmiljön. Samspillet mellan olika faktorer understryker svårigheterna med framtida modellering och visar på behovet att komplettera med faktiska observationer och renskötarnas kunskap för att bättre förstå hur risker, sårbarhet och anpassningsmöjligheter hänger samman.

Sammanfattningsvis, sett ur ett renskötselperspektiv, kan sägas att såväl globala som regionala scenarier indikerar risker associerade med **förhöjda temperaturer**, framförallt **vintertid** i det **boreala** och **kustnära landskapet** samt ökad frekvens av **extrema händelser** och ökad **variabilitet**. Detta stöds även av tidigare forskning som hävdar vikten av att fokusera särskilt på *snöförhållanden* och betesförutsättningar eftersom tillgången på vinterföda är kritiskt för renarnas överlevnad (Moen 2008).

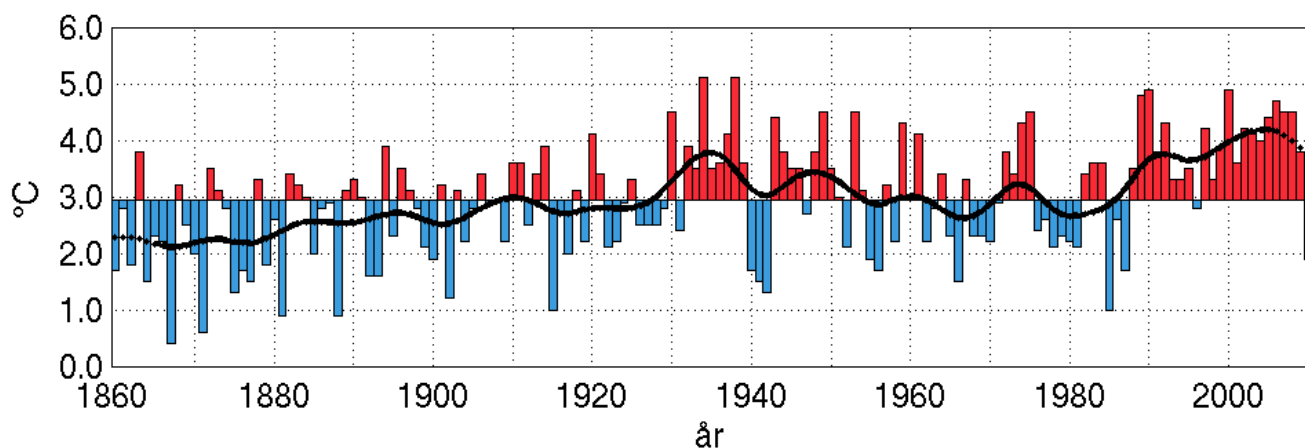
4.3 Regionala observationsdata

Vid sidan av scenarier utgör regionala observationer ett andra underlag för att bedöma klimatrelaterade risker för VNS. Trots svårigheter att utläsa långsiktiga förändringar utifrån begränsade tidsserier, visar figur 4.2 att den svenska årsmedeltemperaturen har stigit också i praktiken. Sedan 1988 har dessutom alla år utom två, 1996 och 2010, varit varmare eller mycket varmare än genomsnittet för 1961-1990.

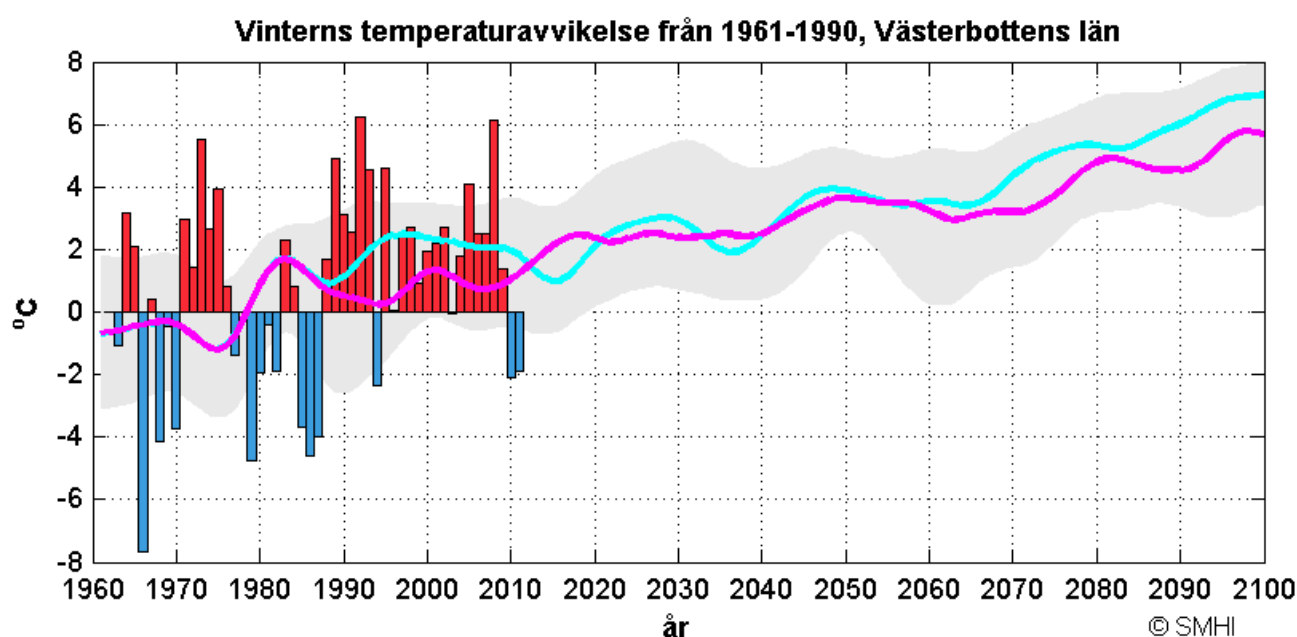
Även på en *västerbottnisk* skala kan konstateras att årsmedeltemperaturen tycks ha ökat. Inget år efter 1991 har varit kallare än jämförelsevärdet (1961-1990). De största *avvikelserna* (på över två grader) var år 2006 samt 2000. *Vintermedeltemperaturen*, (räknat december-februari²) visar också stigande tendenser men här är variationerna mellan åren

Typ av förändring	
Långsiktig	Trädgränsen förskjuts uppåt, arter flyttar uppåt i höjdläge, kortare snöperiod, förlängd vegetationsperiod, ökade nederbörds mängder
Kort- medellångsiktig	Temperaturökningar både sommar och vinter, antalet nollgenomgångar förväntas öka i frekvens men minskar över tid med kortare snöperiod, säsongsförskjutningar (längre sommar, tidigare vår, senare höst), förbuskning, nya vektorburna sjukdomar, nya kolonisatörer/arter
Extrema händelser	Större svängningar mellan höga och låga temperaturer, ökat antal dagar med kraftig nederbörd, förlängda torrperioder, ökad vindstyrka, regn på snö, extrem torka och sommarhetta

Tabell 4.1. Förändringsscenarier av relevans för renskötseln.



Figur 4.2 Årsmedeltemperaturen (°C) baserat på 37 stationer spridda i Sverige. Röda staplar visar högre och blå lägre temperaturer än medelvärdet för perioden 1961-1990. Den svarta kurvan visar ett utjämnat förlopp ungefär motsvarande tioåriga medelvärden. Källa: www.smhi.se



Figur 4.3 Vinterns temperaturavvikelse för Västerbottens län. Röda staplar indikerar varmare temperatur än jämförelseperioden 1961-1990, blå staplar indikerar kallare. Diagrammet visar endast avvikelse, inte medeltemperatur. Figuren är hämtad från SMHI:s länsvisa klimatanalyser (Kjellström et al. 2009), se www.smhi.se.

större. Vissa år har den kalenderbaserade hösten (september-november) varit kallare än de efterföljande vintermånaderna vilket visar på ökad variation och osäkerhet.

Som kan utläsas ur figur 4.3 inträffade de *varmaste* genomsnittsvintrarna under perioden 1961-2010, med en genomsnittlig temperatur på cirka -5°C, i fallande ordning år 1991/92, 2007/08 och 1972/73. Den *kallaste* vintern under mätperioden var 1965/66 då medeltemperaturen var ca -18°C. Jämfört med åren efter 1990 märks tre något kallare vintrar: 1993/94 och 2009/10, 2010/11 (medeltemperatur på cirka -13°C). Även antalet *snö dagar* har minskat under mätperioden. Sedan 1990 har också årets största

dygnsnederbörd (i mm räknat) ökat, liksom antalet dygn med minst 10 mm nederbörd. Informationen är hämtad från SMHI:s klimatanalyser på regional skala, se www.smhi.se (Kjellström et al. 2009).

I området i och kring VNS finns dessutom i dagsläget ett trettiotal etablerade väderstationer som samlar information om olika variabler, till exempel temperatur, nederbörd, snödjup och vindförhållanden. En genomgång visar dock att endast ett fåtal väderstationer samlar in alla variabler. Med anledning av detta, samt informationens något svårtillgängliga format, kvarstår ännu en av grundtankarna med projektet att genomföra; att illustrera *lokala* förändringsmönster i VNS olika årstidsområden med utgångspunkt i observationsdata från utvalda väderstationer. Vad vi har gjort är emellertid att på djupet analysera väderförhållandena för ett fåtal utvalda väderstationer under två olika *renbetesvin-*

² Vintersäsongen löper över två kalenderår och räknas "framåt", dvs. 2008 års vinter sträcker sig mellan december 2007 och februari 2008.

trar. Med hjälp av fokusgrupper identifierades en **"dålig"** (2006/07) och en **"god"** (2008/09) **betesvinter** utifrån de senaste åren³. Här bör påpekas att betesvintern 2009/10 ansågs vara ett ännu bättre år än det utvalda året 2008/09 men eftersom GPS-positionerna från renarna (vilka skulle kopplas till dessa data) ännu inte hade inhämtats eller analyserats föll valet på 2008/09. Även betesvintern 2007/08 klassades under kategorin dåliga betesvintrar, vilket till exempel tog sig konkret uttryck i att samebyns båda grupper tvingades stödutfodra renarna. På grund av stödutfodringen påverkades dock renarnas rörelsemönster i hög grad vilket är anledningen till att detta år inte valdes ut att representera den "dåliga" betesvintern. Som nämnts i samband med genomgången av regionala observationsdata var just vintern 2007/08 en av de varmaste någonsin uppmätta medan vintern 2009/10 var kallare än jämförelseperioden 1961-1990. Vare sig vintern 2006/07 eller 2008/09 (de utvalda, dåliga respektive goda, renbetesvintrarna) utmärker sig dock lika markant. Det indikerar att *fler parametrar än enbart temperatur* avgör renbeteskvaliteten. Det visar också möjliga begränsningar i att jämföra så kallad "kalendervinter" och "renbetesvinter" eftersom dessa sträcker sig över olika perioder. Det som vi här översiktligt kallar **betesvinter** inbegriper perioden från mitten/slutet av oktober till mitten/slutet av april. Alltså inte helt jämförbart med den **kalenderbaserade** vintern som används i SMHI:s data och avser perioden december-februari. I de fall inte annat anges, benämns här efter betesvintern 2006/07 som **vintern 2007** och betesvintern 2008/09 som **vintern 2009**. Analysen av de utvalda betesvintrarna följer i stycke 4.6.1.

4.4 Renskötarnas observationer och upplevda förändringar i VNS

Det kanske viktigaste underlaget för att kunna vikta och bedöma klimatrelaterade risker i denna analys är renskötarnas och samebyns *egna observationer* av förändringar i landskap och vädermönster. Dels ger det en viktig fingervisning av vad som faktiskt utgör en *risk relativt andra*, sett specifikt ur ett renskötelsperspektiv. Dels ger det värdefull information om vilka förändringar som *redan nu kan skönjas* och för vilka det alltså är angeläget att utveckla strategiska anpassningsåtgärder. Sammanfattningsvis kan sägas att de egna observationerna är en nödvändig ingång för att kunna analysera *konsekvenserna* av redan pågående och kommande klimatförändring, det vill säga en analys av rådande risker och sårbarhet. De egna observationerna har således varit en mycket viktig del i vår datainsamling. Fokus har legat på att avtäcka och belysa *upplevelser av små och stora förändringar* samt hur dessa *påverkar förutsättningarna att bedriva renskötsel i just detta*

område. Därmed är de egna tolkningarna ytterst värdeskapande eftersom ingen annan än medlemmarna i samebyn - oavsett tillgång på data - bättre kan analysera de komplexa *konsekvenserna* och kumulativa *effekterna* av pågående och prognostiserad klimatförändring. Genom fokusgrupper och öppna intervjuer har män och kvinnor, unga och äldre, aktiva och tidigare aktiva renskötarna i samebyn, beskrivit sin syn på *vad* det är som förändras och *i vilken grad* detta sker. Tack vare den nära kopplingen till markerna som skapas genom renskötselns dynamiska och varierande markanvändning utgör dessa vittnesmål en viktig pusselbit även i den övergripande förståelsen för hur klimatförändring kan komma att påverka skogar och fjäll.

4.4.1 Förändrade marker, väderoro och ny väderlek

"Vårt land förändras" - så beskrev en renskötare från Marsfjällsgruppen situationen inom samebyn under en utbildning i RenGIS i januari 2011. Känslan tycks vara allmänt delad. Landet förändras och det sker fort. Det är inte i första hand klimatförändringar man avser utan det samlade trycket på samebyns marker vilket tar sig uttryck i exempelvis skogsavverkning och vindkraft. Att väder och klimat har en mycket stor påverkan på renskötseln ses som en självklarhet, men synlig- och medvetandegörandet av detta tycks också ha förstärkts som en konsekvens av projektet. Vädrets vikt märks kanske tydligast i den konstanta väderoro som lurar. En tidigare aktiv renskötare beskriver *"Jag har oroat mig väldigt mycket för allehanda väderhändelser (...). Det har medfört mycket psykisk oro, eviga funderingar om vad vädret kommer att innebära."* Det är därmed inte förvånande att väderrelaterade frågor har diskuterats i stor utsträckning under projektets gång; trots att ingången i samtalen har varit förändringsprocesser i stort eller exempelvis beskrivningen av ett *"gott"* renskötelsår. Tydligare än andra beskriver de äldre i samebyn en förändrad väderlek, att *"det är annorlunda nu"*. De beskriver tämligen unisont att alla årstider har förändrats, till exempel genom att flyttvägarna och flyttmönstren är nya (vilket dock också kan ha andra, t.ex. infrastrukturrelaterade orsaker). Vårflytten sker tidigare än förr, vilket också beskrivs i det inledandet förordet. Höstarna har blivit varmare, även våren har förändrats och vintern är inte längre lika kall. Samtidigt påpekas att vädret var föränderligt även förr samt att nödår har kommit och gått. Den stora skillnaden tycks dock vara att det är än mer föränderligt nu, mer oförutsägbart.

Även de nu aktiva renskötarna vittnar om förändrade förutsättningar och påtalar särskilt att **snabba växlingar mellan kallt och varmt väder** har blivit mycket vanligare. Något som fått till följd att **oförutsägharheten** i renskötseln ökat. *"Det kan vara -25, -30 grader ena dagen och +10 grader nästa."*

³ Urvalet begränsades av de år (2005-2009) för vilka GPS-positioner från renarna fanns tillgängligt när projektet inleddes.

Men det handlar inte bara om enskilda extrema händelser utan också om vädermönster i stort - återigen att **"normalen"** har förändrats. Ett exempel återges här från diskussionerna som fördes kring goda och dåliga betesår. Vintern 2009/10, då vädret var relativt stabilt, identifierades både som en god och gammaldags "normal" vinter. Men likväl *"fascinerades"* man över att det *inte* hade varit tön från årsskiftet till mitten av februari då samtalet ägde rum; *"det är unikt, för det här decenniet i alla fall"*. Med andra ord, vad som tidigare ansågs som normalt tycks i rådande klimat ha blivit något onormalt, unikt och avvikande. Det är helt enkelt oklart vilken mental klimatnormal man har att förhålla sig till. Även varmare (och framförallt extremvarma) somrar sågs som ett problem men i betydligt större utsträckning rörde sig diskussioner och klimatrelaterad oro framförallt kring vinterbetesåsongerna. De unga, ännu inte aktiva renskötare men med drömmar om att så småningom bli det, beskrev en **direkt oro inför klimatförändringar**. En farhåga var att klimatet kanske kommer att värmas så mycket att renskötsel kanske inte längre går att bedriva på de traditionella markerna eller med traditionella metoder.

4.4.2 Otvetydiga observationer av förändring och klimatskepticism

Resultaten av fokusgrupper och intervjuer talar ett tydligt språk. **Samebymedlemmarna har gemensamt identifierat en rad förändringsmönster som kan tolkas i termer av direkta och indirekta tecken på klimatförändring.** Däremot gavs inte uttryck för, annat än bland de unga, en övertygelse om klimatförändring som fenomen. Om något, framkom istället vad som kan liknas vid en **klimatskepticism**. Man uttryckte att framförallt de senaste vintrarna (09/10 och 10/11) ju hade varit *"bra vintrar, som vintrar ska vara, så kanske är det inte så farligt, det här med klimatet?"*. Tidpunkten för projektets genomförande har alltså med stor sannolikhet inverkat på uppfattningen. Minns att dessa vintrar (då också de flesta samtalen genomfördes) stod ut markant i förhållande till övriga vintrar under 2000-talet med sin relativa stabila och långvariga kyla. Hade projektet istället genomförts vintern 2011/12 - då en mycket senkommen höst och dåliga betesförhållanden under i stort sett hela vintern återigen ledde till stödutfodring - hade kanske tankegångarna kring klimat sett annorlunda ut. Detta säger också något om hur anpassningsbara vi är som människor, och hur minnet fungerar. Ett exempel på det är alla återkommande synpunkter om att *"det är svårt att minnas"* och lätt att blanda ihop olika år, men även en vilja att se saker och ting positivt. Inte var det väl ändå så illa? Kanske bidrar också renskötselns över tid demonstrerade **anpassningsförmåga** till en normalisering av förändringsprocesser - att *förändring* ses som normen. Något som andra forskare har hävdad (se t.ex. Tyler et al. 2007). Å andra sidan har **problem** kopplade till just en förändrad norm påtalats. Klimatskepticismen

kan också ha att göra med *rädslan* för möjliga konsekvenser - man vill helt enkelt inte tolka de observationer som görs som tecken på klimatförändring. Vad skulle det i så fall kunna innebära för en renskötsel framtid? Sannolikt finns flera och överlappande förklaringar. Vi har dock valt att tolka diskussionerna kring att de "goda" *normala* betesvintrarna har blivit så *ovanliga* att de står ut i förhållande till andra som en stark observation av att vädernormalen förändrats. Att det pågår en **märkbar förändring av det vi kallar klimat**.

4.4.3 Observerade förändringar och möjliga konsekvenser

I tabell 4.2 har de direkta och indirekta observationer som gjorts inom byn, och som vi anser kan kopplas till klimatförändring, listats. Observationerna är listade i fallande ordning, det vill säga de observationer som diskuterats och nämnts flitigast står omnämnda först samt i **fet** stil (i respektive kategori). Alla listade observationer har påtalats i flera olika sammanhang - intervjuer, fokusgrupper och/eller workshops. Diskussioner från den kollaborativa workshopen där ett stort antal medlemmar närvarade och som även byggde på tidigare insamlade resultat har givits extra tyngd. Observationerna är strukturerade enligt de tre kategorier som tidigare nämnts: långsiktiga, kort- och medellångsiktiga förändringar samt extrema händelser. I den högra kolumnen har dessutom exempel på möjliga konsekvenser för renskötseln i relation till dessa förändringsvariabler listats.

Av tabellen framgår att det rådde stor enighet om att framförallt snö- och skarförhållandena har förändrats. Ökad variation, såsom snöfall en dag och tön nästa, togs också upp som ett bekymmer. När deltagarna vid den kollaborativa workshopen ombads att gemensamt rangordna svårigheter av olika slag, identifierades **tillgång till bete, markanvändningskonflikter och försämrade vinterförhållanden** bland de värsta. Totalt sett var oro över väderrelaterade händelser betydande och identifierades också som något **helt utanför renskötarnas kontroll**.

4.5 Sammanfattning: klimatrelaterade risker ur VNS perspektiv

Applicerade klimatscenarier indikerar att stora förändringar kan komma att inträffa, främst **vintertid**. Regionala observationer förstärker detta intryck och indikerar att **vinterbetesmarkerna** är mest utsatta för redan **pågående och förväntade** förändringar. Framförallt tycks den vintervisa **vädervariabiliteten** öka. Baserat på samebyns egna observationer och upplevelser framkommer att klimatrelaterade risker **inte enbart** kan kopplas till temperaturförändringar utan kräver djupare analys. **Väderpåverkan** och **väderoron** är påtaglig - främst under vinterbetesåsongen, men även under tidig höst, sen vår och sommar. **Vädernormalen** tycks ha förändrats vilket får konsekvenser

Typ av förändring	Observationer/Upplevda förändringar	Påverkan på renskötseln
Långsiktiga	• Nya snöförhållanden – tidigare snösmältning, senare snöfall, andra snötyper • Öppna vattendrag och svagare isar • Större variation på vädret • Varmare temperatur överlag • Varmare höstar, färre frostnätter • Ingen stenskar • Trädgränsen förskjuts	• Bete, flyttvägar, flyttider • Nya flyttvägar, transport med lastbil, osäkerhet, olyckor • Minskad förutsäghet, mer arbetsintensivt • Färre snölegor/kvarvarande snöfläckar (tsoevtse/jassa) • Senare höstflytt, bättre bete • Försämrade flyttförhållanden på våren, mindre bärighet i snön, tidigare eller senare vårflytt (över barmark) • Försämrade framkomlighet, mindre kalvfjäll
Kort-medellångsiktiga	• Tilltagande förbuskning • Förändrad flockstruktur, kalvskockar⁴ • Vissa insekter kommer tidigare under sommaren, nya skadeinsekter • Tidigare lövsprickning • Slaskväder	• Försämrade framkomlighet, skaderisk • Ökad risk för rovdjursangrepp, större osäkerhet i renarnas beteende • Risk för sjukdomar, insektsplåga • Tidigare tillgång till grönt naturbete • Sämre bete, risk för skvalpmage⁵ hos renarna
Extrema händelser	• Låst vinterbete • Färre riktigt kalla vintrar (-40°C), fler snabba växlingar mellan kallt och mildt väder • Sommarvärme och -hetta, dålig gräsväxt, insektsplåga	• Oro, ökad arbetsbörda, risk för svält • Oförutsäghet, ökad arbetsbörda • Renarnas stressas och blir magra. Kan kalvmärkning genomföras?

Tabell 4.2 Observationer av klimatförändring och exempel på påverkan på renskötseln

för det dagliga arbetet inom renskötseln. Störst risker tycks förknippas med **förändrade snö- och vinterbetesförhållanden** (t.ex. i termer av låst bete), **ökad oförutsäghet, ökat antal nollgenomgångar** och **tilltagande förbuskning**.

4.6 Sårbarhet

Som nämnts inledningsvis är risk, sårbarhet och anpassningsmöjligheter nära sammankopplade. En riskbild utgör det filter som indikerar hur en sårbarhetsanalys bör fokuseras. Medan sårbarhet kan sägas belysa strukturella begränsningar och beroenden kopplade till risker eller händelser av olika slag, flyttar ett anpassningsperspektiv istället fokus till aktörskap och inneboende kapaciteter. I denna

del, sårbarhetsdelen, av analysen har alltså fokus placerats på att belysa beroenden (t.ex. ekonomiska eller i termer av betesmarker) och utsatthet. Detta har vi gjort dels genom diskussioner, dels samtal och gemensamma övningar men också genom en fördjupad analys av GPS-data från renar kopplat till väderstationsdata under de två olika betesvintrarna 2007 och 2009. Inledningsvis bör sägas att vi redan har konstaterat att väder och klimat har mycket stort inflytande över renskötselns aktiviteter, både på kort och på lång sikt. Samtidigt som dessa variabler i stort sett ligger helt utanför renskötarnas kontroll. Detta indikerar en hög grad av sårbarhet, vilket också uttrycks genom den väderoro som tidigare noterats. Ytterligare en måttstock som kan hjälpa till att belysa och förstå risker och sårbarhet utgörs av beskrivningen av det goda renskötselåret som återfinns i box 4.1. Beskrivningen är baserad på fokusgruppsdiskussioner som genomfördes i januari-februari 2010. Här framgår att det är en mängd faktorer som ska samverka för att förhållandena ska bli goda och att ytterst få av dessa är något som samebyn själv råar över. Återigen påvisar detta ett stort beroende av andra aktörer samt externa faktorer. Om vi dessutom kopplar denna beskrivning till tendenser i väderobservationsdata och regionala scenarier förvärras bilden ytterligare eftersom dessa pekar

⁴Kalvskockar diskuterades vid ett flertal tillfällen. Det rådde oenighet om vad som orsakade dessa ansamlingar av kalvar; huruvida det berodde på lastbilsflyttar (helt eller delvis) eller om det hade andra och/eller flera orsaker, såsom dåligt vinterbete. Det rådde dock enighet om att kalvskockar var ett problematiskt fenomen som hade ökat i omfattning.

⁵En ren med skvalpmage har tappat aptiten, är hängig, ovillig att gå undan eller förblir liggande. Renen har en förstorad hängande rund buk som ger ett tydligt skvalpande ljud ifrån sig om man trycker till med handen på buksidan. Skvalpmage uppträder i samband med en plötslig förändring av fodrets sammansättning.

rakt motsatt den önskvärda riktningen. Något som kommer att ställa ökade krav på förmågan att anpassa sig till nya och oväntade förhållanden.

Box 4.1 Ett "gott" renskötelsår

Renskötselåret börjar i maj med barmark och så fritt från rovdjur som möjligt. Det får inte vara för kallt och inget snöfall eller snöslask kring kalvningen då vajan får problem att få kalven torr. Juni får inte vara för het, gärna lite regn om dagen och uppehåll på nätterna. Juli ska vara lagom varm och myggig - inte någon insektsplåga men så att renarna drivs uppåt fjälls. Augusti ska vara blöt och sval med mycket svamp. Helst utan småviltsjakt så att renarna får betesro. September får gärna ge frostnätter och bli svalare och blåsigare lagom till älgjakten. I oktober, november, december ska det långsamt bli kallare, utan slaskväder. Det är viktigt. Om snö faller ska det vara torrsnö så att renarna stannar länge till fjälls. Idealiskt vore att komma till vinterbeteslandet efter jul. Januari, februari, mars ska vara töfria och lagom med snö så att renarna får gräva. Men inte för mycket så att de inte kommer åt betet. Ett bra mått är att renskocken är kvar på samma backe som de lämnades kvällen innan. I mitten av april får tön komma så att det blir skare lagom till flytten; idealiskt är om det är kallt om nätterna och varmt om dagarna.

4.6.1 En fördjupad analys av betesvinter med stöd av GPS på ren

Enligt riskbilden tycks alltså exponeringen i VNS vara störst under vinterbetes säsongen. Som tidigare nämnts är samspelet mellan väder, renar och renskötare ytterst komplext och kan inte lätt beskrivas i statistik eller modeller. Renarnas **betesval** och **förflyttningar** kan delvis ses som en direkt konsekvens av rådande väderförhållanden och delvis som ett resultat av renskötarens aktiviteter. Som redan visats har **snöförhållanden** en mycket stor inverkan genom att de styr tillgången på renarnas viktigaste vinterföda, marklaven. Men snöförhållanden kan ses ha en dubbel påverkan i och med att de också styr renskötarens aktiviteter; indirekt genom renarnas beteende och betesval, och direkt genom medveten styrning, baserad på renskötarens kunskap och tillgänglig information. De många dagliga beslut som fattas av ren och av renskötare resulterar sammanlagt i **renarnas årstidsvisa betes användning**. Här besitter VNS unika möjligheter då detta komplexa samspel delvis finns dokumenterat i samebyns arkiv av samlade GPS-positioner från olika renar och år. Detta arkiv tillsammans med data från utvalda regionala väderstationer belägna i vinterbetesmarkerna (Ytterrissjö, Åsele och Södersel) och renskötarens beskrivningar utgör tillsammans grunden för

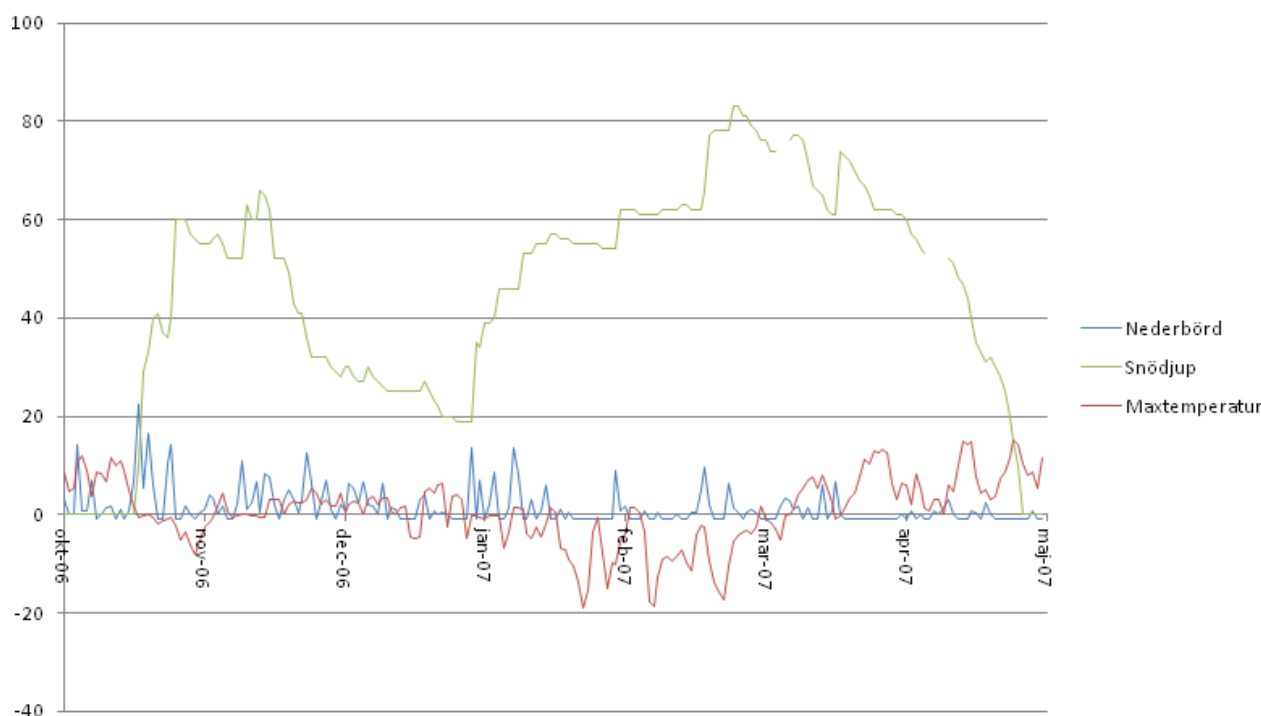
denna fördjupade analys. Utgångspunkten är de två olika renbetesåren - en identifierad "god betesvinter" 2008/09 (härefter betesvintern 2009) och en "dålig betesvinter" 2006/07 (härefter betesvintern 2007) vilken enligt scenarier tros bli vanligare. Med snöförhållanden i åtanke har vi valt att analysera variablerna **dygnsnederbördsmängd**, **dygnsmaximumtemperatur** och **ackumulerat snödjup**.

Från väderstationen i Ytterrissjö (figur 4.4) kan vi se att den **dåliga betesvintern** 2007 inleddes med att stora snömängder började falla redan i oktober vilket medförde att snödjupet var över 60 cm den 10 november. Från den 10 november till 10 december var dygnsmaximumtemperaturen över 0°C samtidigt som nederbördsmängden, nu mest i form av regn, fortsatte att vara hög. Det medförde att snömängden var nere i 20 cm med mycket blöt och kompakt snö på juldagen den 25 december. I och med att det sedan blev kallt frös den blöta snön till is. Från den 25 december till 4 mars låg temperaturen ihållande under nollstrecket vilket fick till följd att den stenhårda 20 cm tjocka isskorpan bestod under ett snötäcke som växte till 80 cm. Dessa förhållanden, väl illustrerade i figur 4.4, lade grunden för en av de värsta betesvintrarna inom stora delar av renskötselområdet på länge.

Väderförhållandena för den **goda vintern** 2009 (se figur 4.5) kan sammanfattas med att den första snön la sig den 9 november varvid temperaturen mestadels låg under 0°C till och med 10 mars då den inför vårflytten efterlängttade skaren började formeras. Varje nederbördstillfälle (blå linje) ledde till en ökning i snödjup vilket också indikerar att all nederbörd föll i form av snö. Sammanfattningsvis kan sägas att den goda vintern 2009 har stora likheter med de "idealiska" förhållanden som beskrivs under det goda renskötselåret (box 4.1) med skillnaden att skaren formerades någon månad tidigare än det idealt önskade.

De vädermässiga skillnaderna mellan dessa båda år reflekteras tydligt i renarnas olika förflyttningar och betesval. Den dåliga betesvintern 2007 skedde i Vardofjällgruppens fall en snabb förflyttning österut när renarna släpptes på vinterbetesområdet. Renskötare försökte stoppa denna hastiga flytt men renarnas dragning mot öst med förhoppning om bättre snöförhållanden var för stark och redan i november var Vardofjällsrenarna nere på de områden där de vanligtvis är under senvinter eller tidig vår. I januari var snöförhållandena så pass svåra att Vardofjällsgruppen ansåg sig tvungna att stödutfodra renarna. Några andra alternativ, som att nyttja andra marker eller nödfoder i form av hänglav, fanns inte tillgängliga. Situationen var densamma för många andra samebyar denna överlag dåliga betesvinter varför stödutfodring blev en allmän nödlösning. Förloppet finns mer noggrant illustrerat för Marsfjällgruppens renar i figur 4.6 där så kallad RIVO (av renar

Ytterrissjö väderförhållanden per dygn 2007



Figur 4.4 Väderförhållanden för betesvintern 2007, Ytterrissjö väderstation.

identifierade viktiga områden) visas i rött för den dåliga betesvintern 2007 och i blått för den goda betesvintern 2009. Vi ser här en **tydlig separering** mellan de områden renarna utnyttjat under respektive betesförhållanden. På liknande sätt som för Vardofjällgruppen betesvintern 2007 flydde Marsfjällrenarna omedelbart den djupa, blöta snön på förvinterbetesmarkerna och var redan i november nere på marker som vanligtvis nyttjas först i mars månad. Under betesvintern 2009 vistades renarna betydligt längre i förvinterlandet innan de långsamt betade sig ner mot vinterbetesmarkerna.

Genom att analysera GPS-positionerna på en mer detaljerad skala månadsvis framstår skillnaderna mellan respektive betesvinter än mer påfallande. Månadsvis digitaliserad betesmarkshistorik kan liknas vid vad som i RBP karteras som *kärnområden med flyttstråk*. När man jämför betesmarkshistoriken mellan de två åren finner man att de betesområden som använts under de olika åren är helt åtskilda från förvinter fram till mars månad (figur 4.7). Först efter den 10 mars respektive år vistas renarna på samma marker de båda olika åren. På ett övergripande plan illustrerar detta tydligt renarnas vitt skilda behov av **olika typer av betesmarker under olika betesförutsättningar**. Den fördjupade analysen visar alltså att:

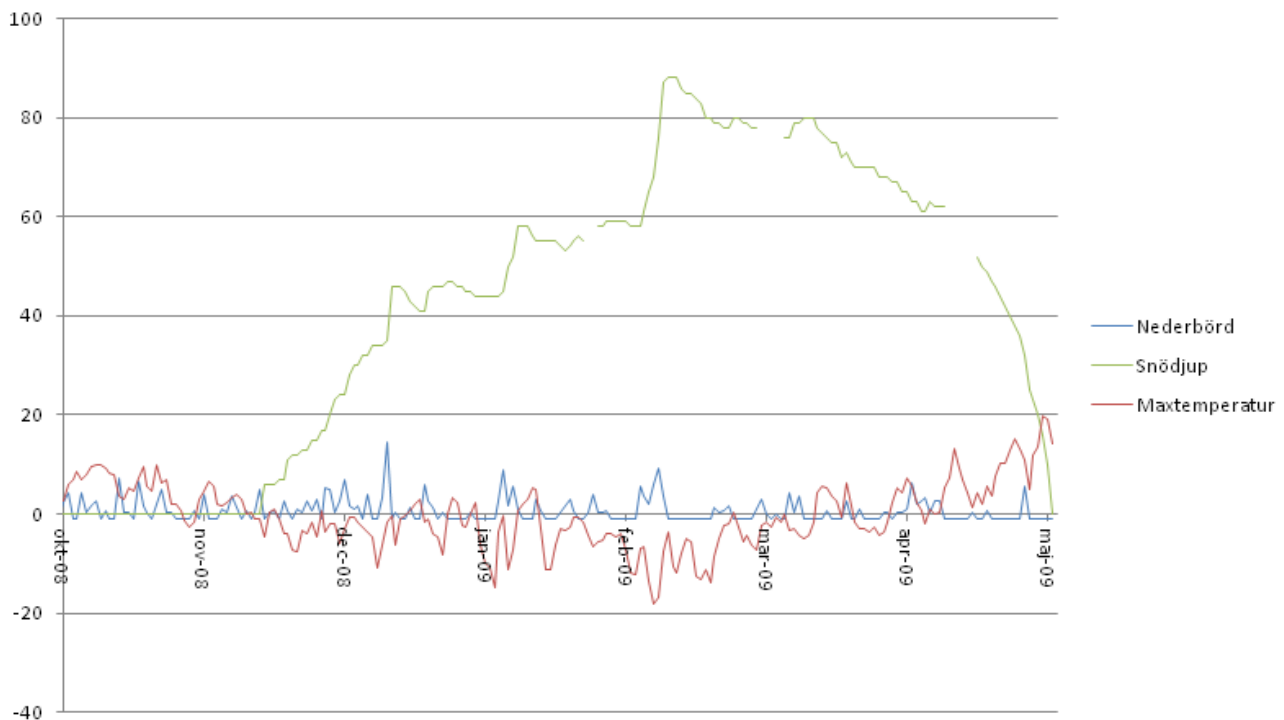
- Avgörande faktorer för vinterbetesförutsättningarna är interaktionen mellan första snöfall, dygnsmaximumtemperatur och nederbörd

- Renarnas betesmarker är till stora delar kända av renskötarna och att tidsaspekterna varierar samt nya viktiga betesområden identifierades som en följd av RIVO-analysen
- Behovet av förbättrat informationsunderlag för att kunna "släppa renarna" under svåra betesförhållanden
- Fördjupad förståelse för renarnas egna identifierade flyttvägar liksom vikten av ett bibehållet sammanhängande landskap
- Höjder i landskapet tycks särskilt viktiga under svåra betesvintrar men hade inte markerats i RBP
- RBP är i första hand baserad på "normalbetesår" och är inte representativ för svåra vintrar

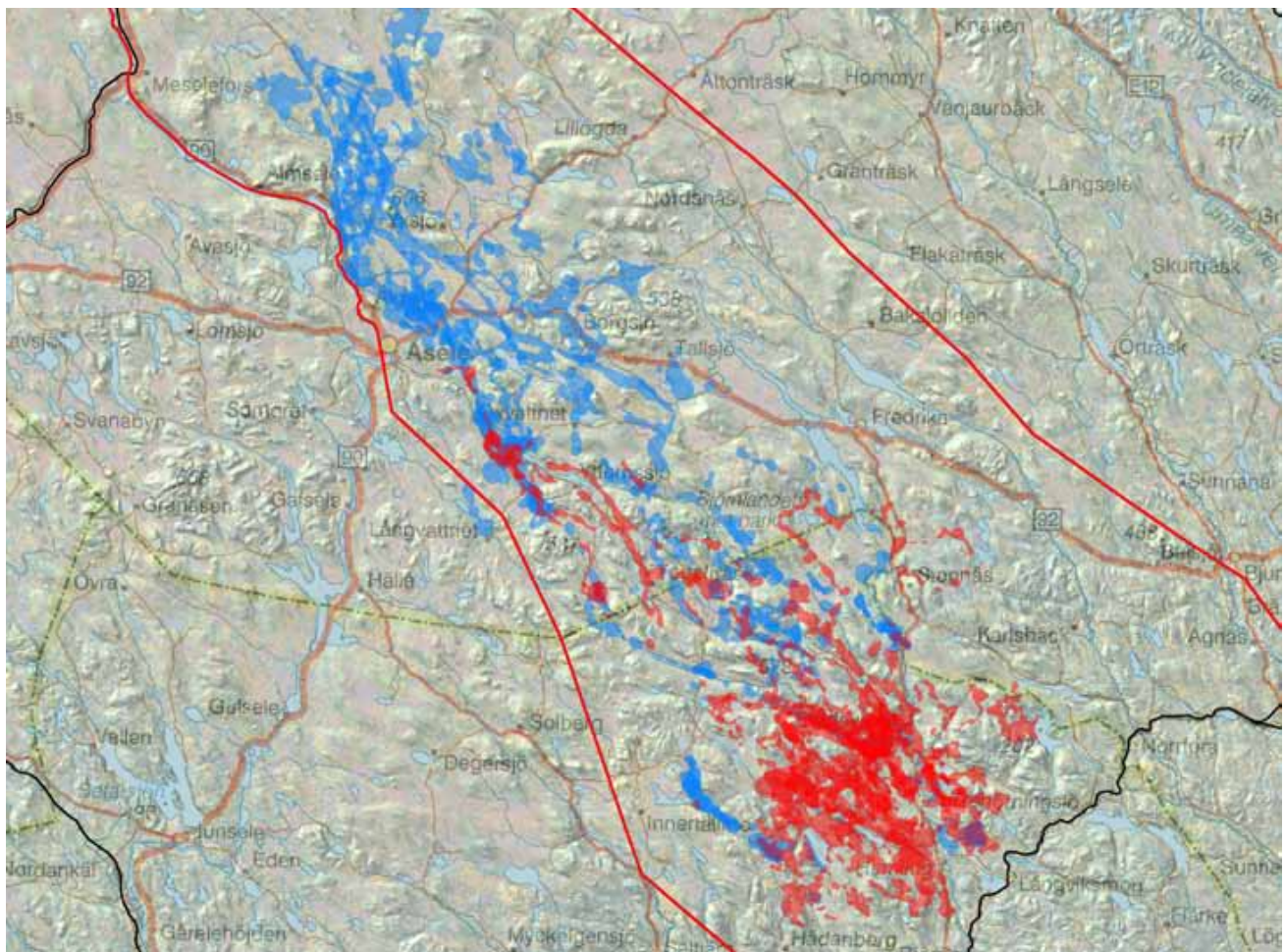
4.6.2 Sammanfattning: Klimatrelaterad sårbarhet i VNS

Sårbarheten när det gäller klimatrelaterade risker och väderhändelser består främst i att avgörande faktorer ligger **utanför renskötarens och samebyns kontroll**. Baserat på riskbilden har sårbarhetsanalysen uteslutande fokuserat på vinterbetessäsongen. Det tycks som om sårbarheten under vinterbetessäsongen till stor del är beroende av nederbörds- och temperaturinteraktioner under **förvintern**. Sammanfattningsvis kan sägas att sårbarheten bestäms av tillgången på ett **varierat, vidsträckt och sammanhängande beteslandskap**. Det vill säga, olika

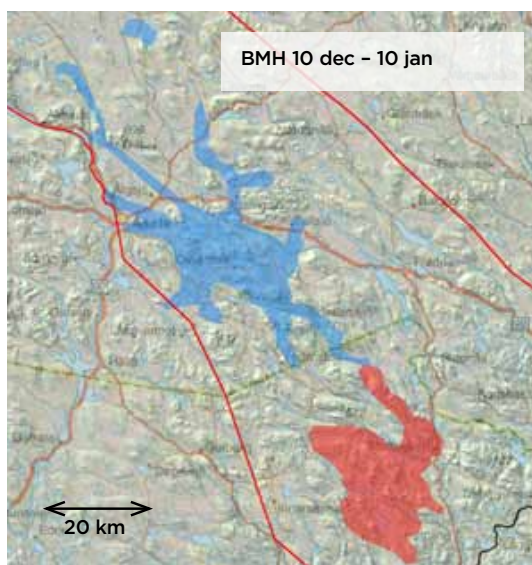
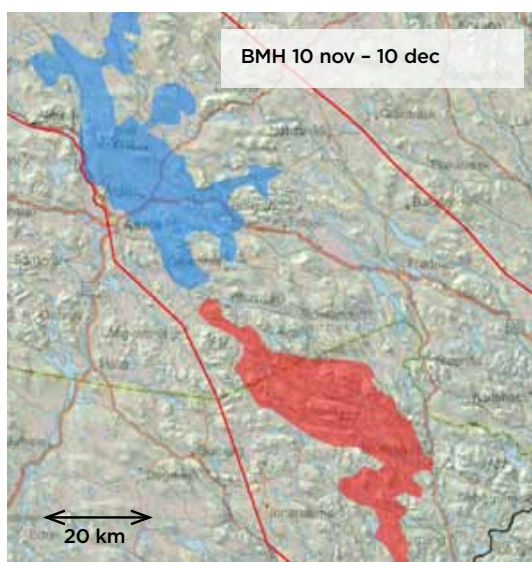
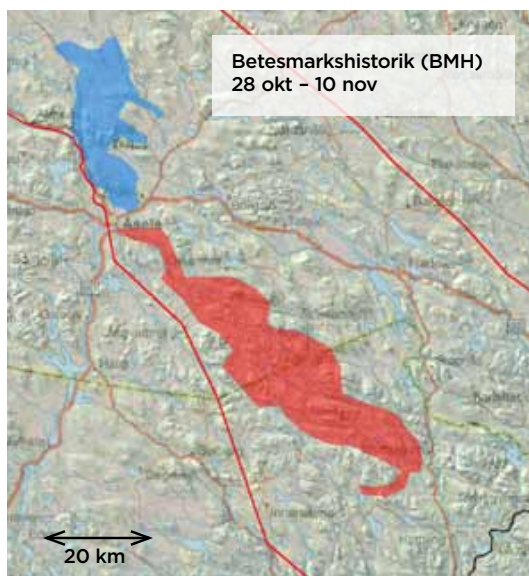
Ytterrissjö väderförhållanden per dygn 2009



Figur 4.5 Väderförhållanden för betesvintern 2009, Ytterrissjö väderstation



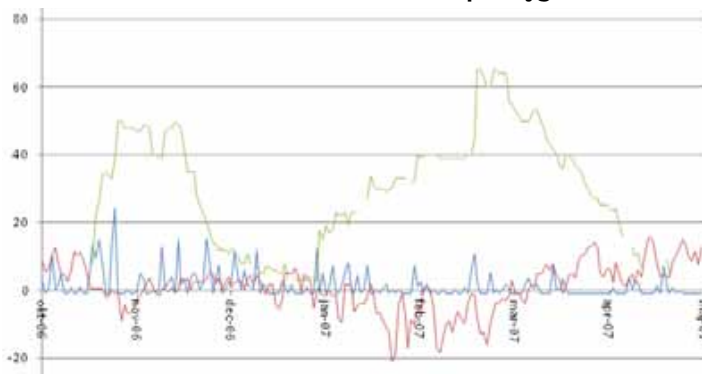
Figur 4.6 Av renar identifierade viktiga områden (RIVO) för 11 renar för vintern 2007 i rött och 17 renar för vintern 2009 i blått för Marsfjällsgruppen i VNS.



2007: Renarna förflyttade sig hastigt i sydöstlig riktning. Den första renen var längst ner på vinterbetesmarkerna redan efter 4 dagar. Enligt Åsele väderstation (VS) 2001 hade det fallit 50 cm blöt snö den 10 november. Temperaturen var mestadels över 0° C och mot slutet av perioden regnade det rikligt.

2009: Renarna betade sig i långsam takt norrut. Det var minusgrader och i stort sett snöfritt enligt Åsele VS 2009.

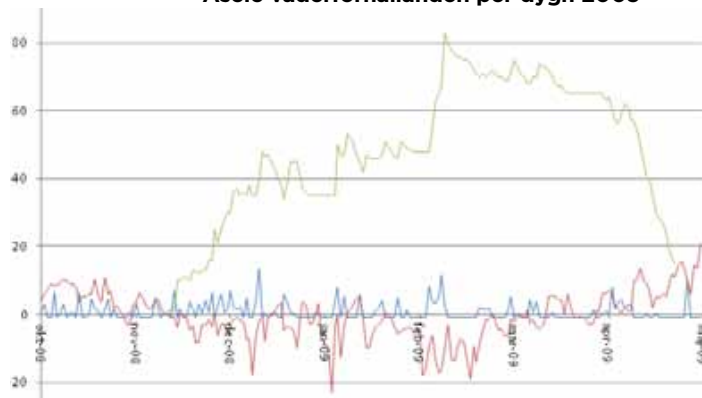
Åsele väderförhållanden per dygn 2007



2007: Renarnas hastiga förflyttning mot sydost fortsätter. De flesta renarna har redan lämnat förvintermarkerna. Det är ännu ingen skarbildning utan renarnas förflyttningar verkar vara förebyggande för att komma undan blötsnö som skulle forma skare vid kyla. Enligt Åsele och Södersel VS 2007 faller ytterligare nederbörd men snödjupet minskar. Temperaturen ligger mestadels över 0° C.

2009: Renarna har spridit ut sig lite mer på förvinterlandet. Somliga betar sig fortfarande norrut medan somliga betar sig söderut. Mot slutet av perioden är snödjupet vid Åsele VS 40 cm. Temperaturen ligger sedan den 10 november stadigt under 0° C.

Åsele väderförhållanden per dygn 2009



2007: De flesta renarna har nu förflyttat sig längst ner på vinterbeteslandet. En del av renarna är på Lockstamon, Marsfjällsgruppens viktigaste vinterbetesmarker, medan andra renar sökt sig upp i höjdlägen längre söderut. Enligt Södersel VS 2007 är snödjupet ca 20 cm och temperaturen är fortfarande ofta över 0° C. Den värsta skaren formas först under nästa tidsperiod.

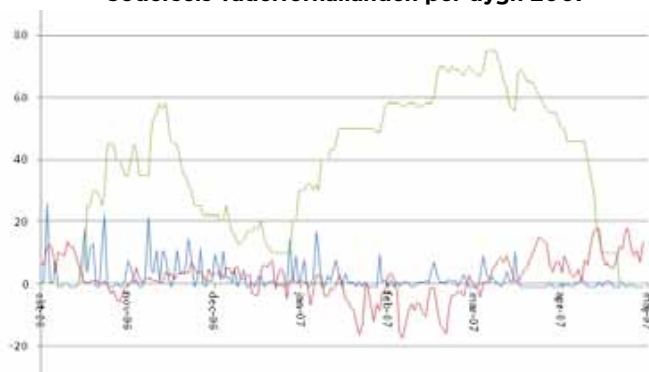
2009: De flesta renar betar sig långsamt vidare genom förvinterlanderna ner mot vinterbeteslanderna. Temperaturen är fortfarande under 0° C och snödjupet drygt 50 cm enligt Södersel VS.



2007: Renarna har spridits ut från Lockstamon både norr ut och söderut sökandes efter gynnsammare snöförhållanden. Enligt Södersels VS är temperaturen nu stadigt under 0° C. Den kvarvarande blötsnön är numera stenhård och antagligen fastfrusen i marken. Ny snö faller på skaren men den kan inte lösa upp den underliggande skaren.

2009: Renarna fortsätter lugnt sitt betande mot sydost. Vädret är stabilt med minusgrader och utan några större snöfall.

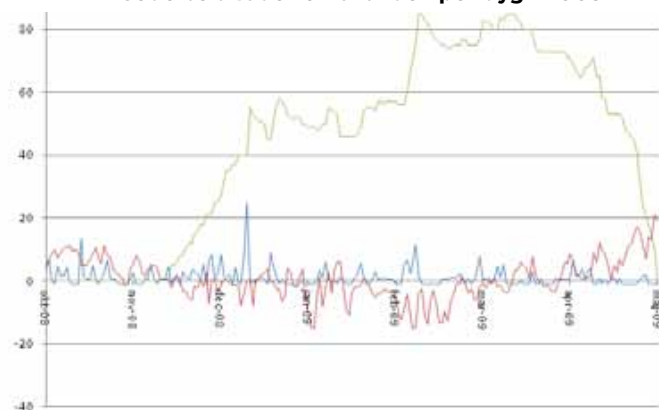
Södersels väderförhållanden per dygn 2007



2007: Renarna har kommit samman i ett antal spridda grupper antagligen centerade i områden med mindre skare. Varje grupp rör sig ganska lite inom sina områden. Troligtvis har de hittat det bästa möjliga betet som finns att erbjuda kring dessa öar. Snödjupet uppgår till 70 cm med skarsnön bestående i botten. Temperaturen håller sig fortsatt under 0° C.

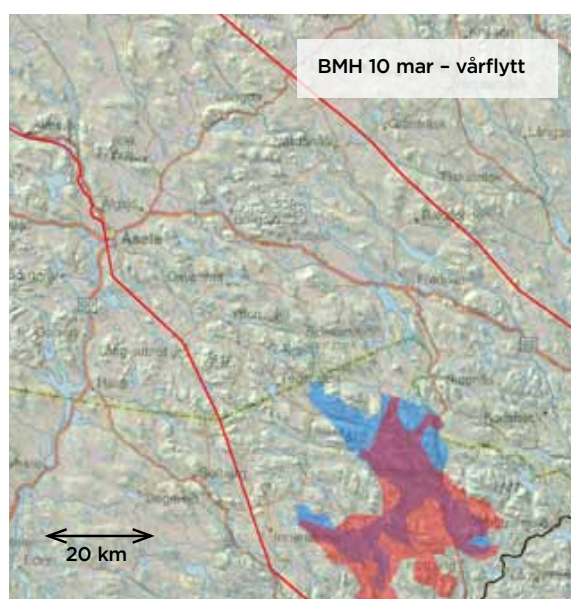
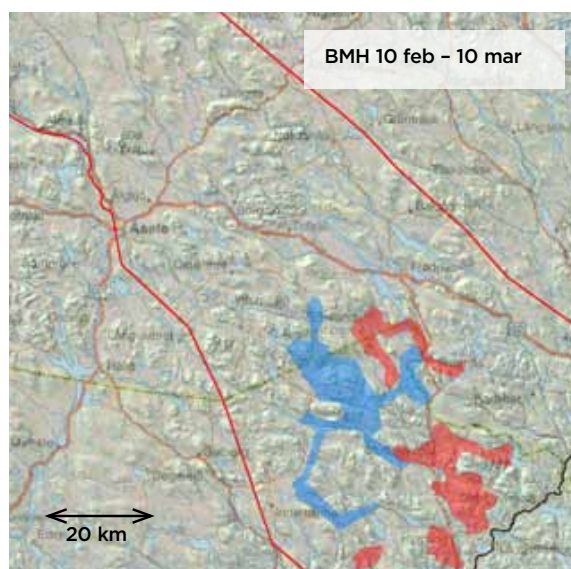
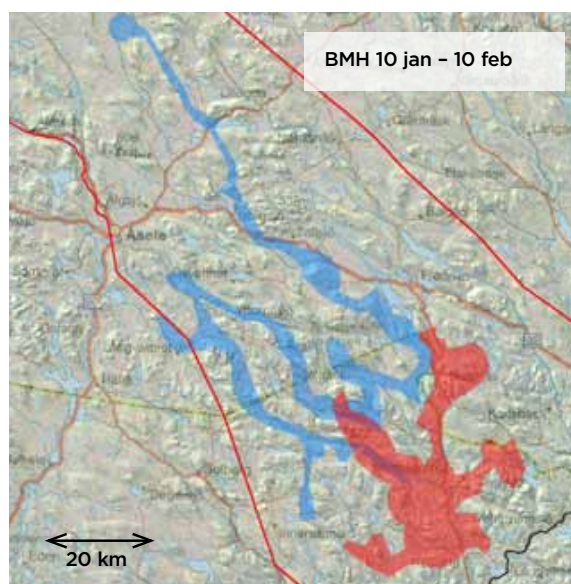
2009: Renarna betar sig till slut fram till Lockstamon. Snötäcket har långsamt fortsatt att öka och är nu ca 75 cm med temperaturer under 0° C.

Södersels väderförhållanden per dygn 2009



2007: Renarna fortsätter att röra sig ganska lite. Mot slutet av perioden samlas renarna mot Lockstamon varifrån den gemensamma flytten mot fjällen på börjas den 13 april. Mars månad avslutas med väldigt varma temperaturer. Snön smälter fort och vårflytten avslutas på barmark.

2009: Renarna drar sig mot Lockstamon. För första gången överlappar områden för de två så skilda betesvintrarna varandra. Vinterbetesårstiden avslutas med varmt väder i april med skarbildning inför vårflytten som påbörjas den 23 april.



Figur 4.7 Marsfjällsgruppens periodvisa betesmarkshistorikbeskrivning för betesvintrarna 2007 respektive 2009

betesmarker - höjder, dalgångar, varierade skogsbestånd etc. - där framkomligheten är god. Trots att detta kan tyckas en självklar del i renskötarkunskapen hade det inte specifikt dokumenterats i samebyns RBP vilket belyser brister i hur nuvarande RBP fokuserats. Eftersom RBP används som underlag för samråd och med tanke på exempelvis den stora vindkraftsexploatering som för tillfället pågår skulle en inkludering av höjder i RBP (förutsatt att samebyn får gehör för detta i samrådssituationer) kunna minska samebyns sårbarhet. Detta belyser dock vikten av ständig **uppdatering av och ett förnyat sätt att se på och utveckla RBP**. RBP kan utgöra ett strategiskt instrument för att minska samebyns samlade sårbarhet men förutsätter då att synen på "normalår" kompletteras med "svåra betesvintrar". En djupdykning i brister samt förbättringspotential av VNS RBP görs i avsnitt 6.

4.7 Möjligheter att anpassa renskötseln till klimatförändring

Vad ytterligare kan då samebyn och renskötarna göra för att minska sin sårbarhet? Vilka anpassningsåtgärder finns tillgängliga? Precis som i den fördjupade konsekvensanalysen riktas fokus här mot anpassningsmöjligheter under vinterbetes-säsongen och rör nästan uteslutande åtgärder som kan tas i samband med försvårade betesförhållanden. Renskötarna kan till exempel stödutfodra, flytta renarna till andra marker eller släppa renarna fria att själva finna bete. Denna sistnämnda strategin använde Marsfjällgruppen under den svåra betesvintern 2007. En förutsättning för att detta ska fungera är dock att grupperna och samebyn har tillgång till ett stort, sammanhängande och varierat landskap där renarna själva kan ta sig fram. Nedan har vi sammanfattat de viktigaste anpassningsåtgärderna under tre teman: betestillgång och variabilitet, mobilitet och konnektivitet (sammanhängande) i landskapet, samt förutsägbarhet och övervakning/information.

4.7.1. Betestillgång och variabilitet

Forskning kring födointag visar att lav utgör 30 till 80 % av renens diet vintertid (Skogland 1986). En genomsnittlig betesvinter kan i generella termer beskrivas med att renen under förvintern nyttjar en större andel gräs som sia/kruståtel (ssp. flexuosa), på skogsmark och olika starrväxter (Cyperaceae) på myrmark, för att senare på vintern i allt större utsträckning övergå till lavar av till exempel olika Cladonia-arter (grå renlav, gulvit renlav, fönsterlav) och Cetraria-arter (snölav, strutlav samt islandslavar) som huvudföda. Som tidigare påpekats styrs möjligheten att komma åt marklavar av skogsbruket och snöförhållanden medan tillgången på reservfödan hänglav beror på skogsbruket. Det utbredda skogsbruket i VNS marker har medfört en väsentlig minskning av antalet och storleken på hänglavsskogar, något som både fokusgrupper och intervjuer

indikerar som ett problem. Detta synliggjordes även i exemplet med Vardofjällsgruppen från det svåra vinterbetet 2007 när man var tvungen att stödutfodra - det fanns inte tillräckligt med hänglavsskogar att nyttja. Annat var det förr. Ett tydligt exempel är att äldre renskötare inte beskriver vinterbetet som den stora flaskhalsen, vilket är fallet idag, utan sommarbetet (se box 4.2).

En allmän anpassning till vädersvårigheter är alltså att förflytta sig till andra marker med andra snöförhållanden. Som vi tidigare visat i våra exempel krävs alltså en stor variabilitet i landskapet för att kunna hantera olika typer av väder och i förlängningen därmed också klimatförändring. Exempel från VNS visar vidare att viktiga alternativa betesområden under vintern kan röra sig om småkuperad terräng i höjdlägen. Även om det ofta är mer snö på höjder jämfört med i älvdalar, kan snöförhållanden ändå vara bättre på höjderna om det bildats skare på heddar och i älvdalar. Skillnader i förutsättningar kan dock vara stora även inom samma sameby. Tack vare att Marsfjällsgruppens vinterbetesmarker är relativt stora, variationsrika och relativt väl sammanhållna hade renarna möjligheten att själva förflytta sig till mindre lavrika, men småkuperade höjdlägen sydväst om de normala vinterbetesmarkerna. Här lämnades renarna i lugn och ro under januari och februari delvis under GPS-översikt. Marsfjällsgruppen var därmed en av få grupper som klarade sig utan stödutfodring denna svåra vinter. Dessa marker hade som tidigare nämnts inte identifierats som nyckelområden i VNS RBP men visade sig ändå vara avgörande för renarna denna vinter.

Ytterligare en identifierad sårbarhet i termer av begränsad variabilitet inom samebyn är avsaknaden av **högfjäll med snöfläckar** dit renarna kan söka sig för att få svalka och undkomma insekter under varma sommark dagar. De relativt låga fjällen på den svenska sidan och gränsstängsel som förhindrar

Box 4.2 Utdrag ur intervju med en pensionerad renskötare:

-Hur hanterade man nödår förr?
-Ja det var hänglaven som var nödfodret, och det var ett måste.
-Och det fanns hela vägen ner från fjället?
-Nja, det fanns så länge granskogarna var. När det blev tallskogar och moar så blev det mindre hänglav. Men det fanns!
(...)
-Var det vinterbetet eller sommarbetet som var mest begränsat?
-Sommarbetet... Sommarbetet var de ju i Norge. Och då kom de ju sent, kring jultiden från Norge till Sverige. Först då började de beta neröver.

att renarna söker sig till de betydligt högre fjälltopparna i Norge bidrar därför till ökad sårbarhet och minskade anpassningsmöjligheter sett ur ett klimatperspektiv.

4.7.2 Mobilitet och konnektivitet i landskapet

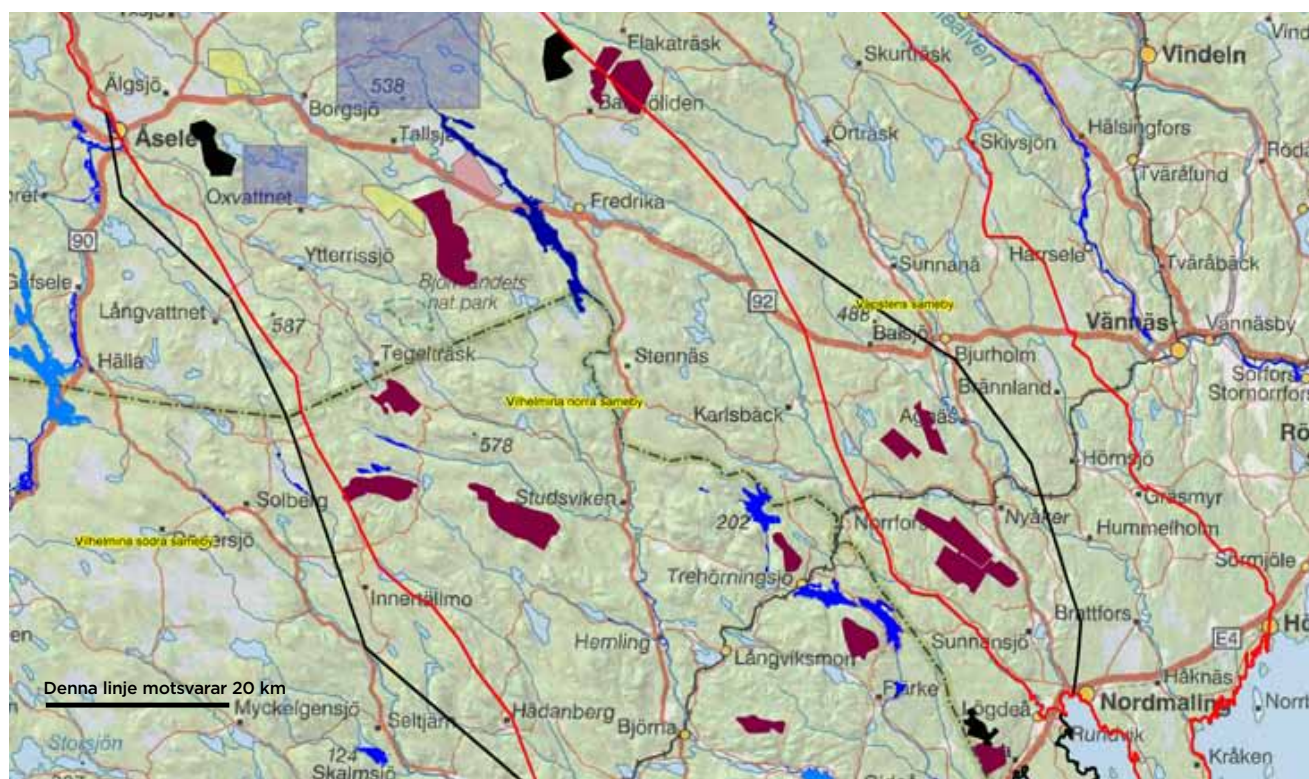
För att kunna söka alternativa betesförhållanden - vare sig det är närmare kusten (med delvis andra klimatförutsättningar) eller i anslutning till kuperad terräng - är mobilitet och konnektivitet (sammanhängande marker) i landskapet en förutsättning. Begränsningen av VNS vinterbetesmarker beskrivs i allmänna termer i figur 4.8. Andra samebyars gränser i norr (Vapstens sameby) och söder (Vilhelmina södra sameby) är markerade i rött. Eftersom vissa områden är gemensamma på grund av att samebygränserna inte är fullt ut fastställda, kan de områdena bli betydelsefulla för flera av byarna samtidigt om betet är dåligt vilket skulle kunna leda till problem. Ett antal vattenkraftsdammar, etablerade vindkraftsparker och ett antal riksvägar finns också markerade. Vidare utgör stambanan som mestadels är ostängslad ett stort hinder för tillgången till de östligaste delarna av vinterbetesmarkerna. Utöver detta utgör även annan bebyggelse och skogsbruk som pågår i hela vinterbetesområdet begränsningar.

Sammanfattningsvis finns många strukturella hinder och barriärer som påverkar mobiliteten och

konnektiviteten i landskapet. Till exempel kan nämnas Vojmån (utanför denna kartbild) som benämns som "den kinesiska muren"; ett i stort sett omöjligt hinder för renarna att passera från höstmarkerna på väg till förvinterområdet. Anledningen är dåliga isförhållanden till följd av vattenregleringar. Diskussioner har förts kring möjligheterna att återgå till traditionella renflyttning över mark även på hösten men de många vattendämningarna påverkar renskötarnas och renarnas säkerhet genom försvagade isar. Allt sedan dämningarnas tillkomst finns berättelser från byn om tragiska olyckor där både renar och renskötare förolyckats. En annan säkerhetsaspekt utgörs av saltningen av vägar vintertid. Skötseln av vägnätet har stor betydelse för möjligheterna att bedriva renskötsel. Saltet i vägsand och spridning av saltlösning för att eliminera halka på vägar lockar renar att stanna till vid passager och är ett ökande problem vid växlande temperaturer.

4.7.3 Förutsägbarhet och övervakning/information

Att förutsägbarheten har minskat och osäkerheten ökat står klart. Detta ställer krav på nya källor för information och ökad övervakning. Här utgör GPS-halsband på renar en möjlighet som VNS har använt sig av sedan förvintern 2005. Renskötare beskriver att "det har minskat oron för var renarna befinner sig, nu kan man bara slå på datorn". Större osäkerheter



Figur 4.8 Strukturer som påverkar Vilhelmina norra samebys förmåga till rumsliga anpassningar vid olika snöförhållanden inom vinterbetesmarkerna inkluderar samebygränser (svart heldragen linje), uppförda och beviljade vindkraftparker (svarta ytor), ansökta vindkraftparker under utredning (lila/vinröda ytor), järnvägar (svarta linjer), allmänna vägar (rosa linjer), vattenkraftsmagasin (blå ytor), torvtäkt (rosa yta), ansökta undersökningstillstånd för gruvdrift (blåa fyrkanter), beviljade undersökningstillstånd för gruvdrift (gula ytor). Skogsbruk bedrivs inom hela samebyns vinterbetesmarker. Samebyns flyttleder är markerade som ljusgröna linjer.

ställer också mer krav på flexibilitet i tid och rum - möjligheter att till exempel slakta eller flytta på andra tider. Men även här är vissa förutsättningar givna; till exempel när vinterbetesmarkerna får nyttjas regleras enligt renbeteslagen och riskerar att få konsekvenser om det överträdes.

Minskad förutsägbarhet får även konsekvenser för den strategiska planeringen av renskötselns framtida markanvändning. Som redan nämnts tycks tillgången till varierade marker vara av största vikt ur ett klimatanpassningsperspektiv. Detta innebär att samebyn i samråd med andra markexploaterer måste värna om många olika typer av marker, inte bara tallhedar och hänglavsskogar.

4.8 Övriga anpassningsåtgärder

Det finns således ganska få direkta anpassningsåtgärder för renskötarna att använda sig av. Den största delen av samebyns marker som kan användas, nyttjas redan fullt ut. De marker som inte nyttjas har begränsad konnektivitet på grund av fysiska strukturer (infrastruktur, kalhyggen, buskskogar etc.) eller ekologiska yttre faktorer (till exempel rovdjurstryck som omöjliggör ett nyttjande, se avsnitt 5). Reservföda i form av hänglav förekommer endast begränsat. Kvarstående alternativ vid betesnöd tycks bli att utfodra - något som vare sig är enkelt eller önskvärt. Det är dyrt och måste dessutom planeras i tid eftersom renarna har en långsam omställning av matsmältningen.

Utöver dessa anpassningsåtgärder har diskussioner förts i byn kring möjligheter att påverka **renhjordens struktur**. Forskning kring rennäring och klimat i Norge har visat att en återgång till en större diversitet i renhjorden (framför allt fler kastrerade tjurar) kan öka betestillgången för kalvar och svagare renar (Oskal 2009). Liknande tankegångar har förts fram i VNS men inte betraktats som ett *realistiskt* alternativ eftersom rådande ekonomiska förutsättningar kräver maximal avkastning på renhjorden. Eftersom det maximala taket för VNS i renantal utnyttjas saknas helt enkelt utrymmet att slakta fler honkalvar eller vajor på bekostnad av att spara hankalvar och tjurar. Förslag har även framförts att öka anpassningsmöjligheterna genom **social organisering**, till exempel ökat samarbete med grannbyar rörande flyttning och konstruktioner (som fasta hagar). Även tekniska hjälpmedel såsom GPS har framförts. Men dessa typer av åtgärder får liten effekt i förhållande till de risker och utmaningar renskötseln tycks stå inför, även om det kan bidra till att *minska arbetsbelastningen* för renskötarna. Slutligen har **diversifiering av inkomster** framhållits som en nödvändig anpassningsåtgärd. Biinkomster är mer eller mindre en förutsättning för att klara livet som renskötare ekonomiskt. Detta kan dock inte räknas som någon direkt anpassningsåtgärd utan snarare en sista utväg när alla andra möjligheter är uttömda - då kvarstår inget annat än att komplettera renskötseln

med uppdrag eller deltidsanställningar inom till exempel turism, skogsbruk och transport. Det blir dessutom allt vanligare att familjemedlemmar yrkesarbetar utanför renskötseln vilket försvårar deras möjligheter att delta aktivt i renskötselaktiviteter.

4.9 Sammanfattning av resultat

Sammanfattningsvis kan sägas att renarnas betes användning under förvinter och vinter varierar mycket, till stor del styrt av väder och snöförhållanden. Variationen är delvis större än renskötarna själva kände till och marker som erbjöd respite under svåra förhållanden stämde inte överens med det "traditionella" nyttjandet av markerna och fanns därför inte heller utmärkt i VNS:s RBP. GPS på ren kan därmed ses som en värdefull källa till information och fördjupad kunskap för att redan nu påbörja anpassning till klimatförändring. Modelleringar, väderdata och observationer pekar på pågående förändringar. Till stor del bekräftar renskötarnas upplevelser de regionala modellerna men medför också fördjupad förståelse för hur olika faktorer kan komma att samverka, såsom första frost, snöfall och håftiga temperaturskiftningar liksom begränsningar av annan pågående markanvändning. Liknelserna mellan det dåliga vinterbetet 2007 och klimatmodellerna för framtiden är stora. Det innebär att det är av största vikt att strategiskt planera för och lära sig mer om anpassningsåtgärder. Samtidigt visar erfarenheter att de direkta anpassningsmöjligheterna, precis som de direkta påverkansmöjligheterna, är mycket små. I stort sett utnyttjas redan markernas potential till fullo. Även om vissa anpassningar kan göras - till exempel i form av tekniska hjälpmedel och strategisk markplanering, så innebär det sammantaget att **sårbarheten är stor och anpassningsmöjligheterna begränsade**. Dessutom medför den klimatskepsis som förekommer inom samebyn att sårbarheten ökar än mer eftersom anpassningar snarare sker spontant än planerat. Som helhet pekar resultaten i två (delvis överlappande) riktningar; dels på behovet att **utveckla VNS strategiska markplanering** och dels på behovet att öka anpassningsutrymmet **indirekt genom att minska andra typer av begränsningar på renskötseln**. Dessa båda behov behandlas i nästkommande avsnitt.

5. Indirekt anpassning – påverkansfaktorer och möjligheter

I tidigare avsnitt har vi visat hur sårbarheten inför ett förändrat klimat inte kan förstås särskilt från andra faktorer eftersom utsattheten för klimatförändringar påverkas av annan markanvändning. Det är därför nödvändigt att undersöka vilka indirekta anpassningsmöjligheter som är möjliga att vidta för att på så sätt öka det tillgängliga handlingsutrymmet. Följdfrågan blir således – vilka är de största påverkansfaktorerna på renskötseln i VNS och hur kan handlingsutrymmet här utvidgas? Avsnittet har två huvudsakliga syften. Dels att beskriva metoderna som vi har använt för att genomföra analysen, dels att på ett översiktligt plan illustrera den rådande situationen för renskötseln i VNS. Även om förutsättningarna för att utöva renskötsel skiljer sig åt mellan olika områden och till och med inom samma sameby kan huvuddragen som här lyfts fram med största sannolikhet appliceras även på andra samebyar.

5.1 Metoder för att identifiera de viktigaste påverkansfaktorerna

Löpande under projektets gång har vi samlat in information om förutsättningarna för att bedriva renskötsel idag i VNS. Tyngdpunkten i detta arbete har främst legat på fokusgrupper och samtal mellan aktiva renskötare. Tre fokusgrupper, mellan 2-4 timmar långa, har hållits med vardera betesgrupp i VNS (Marsfjällsgruppen och Vardofjällsgruppen). Fokusgrupperna har spelats in på ljudfil och därefter transkriberats. Utifrån detta material har en mängd faktorer identifierats som på ett eller annat sätt påverkar förutsättningarna att bedriva renskötsel i VNS. Faktorerna har varierat i typ – en del generella (som skogsbruk och landskapets karaktär) och en del mer specifika som isförhållandena på Vojmån till följd av vattenregleringar, plantering av Contortall och saltning av särskilda vägsträckor.

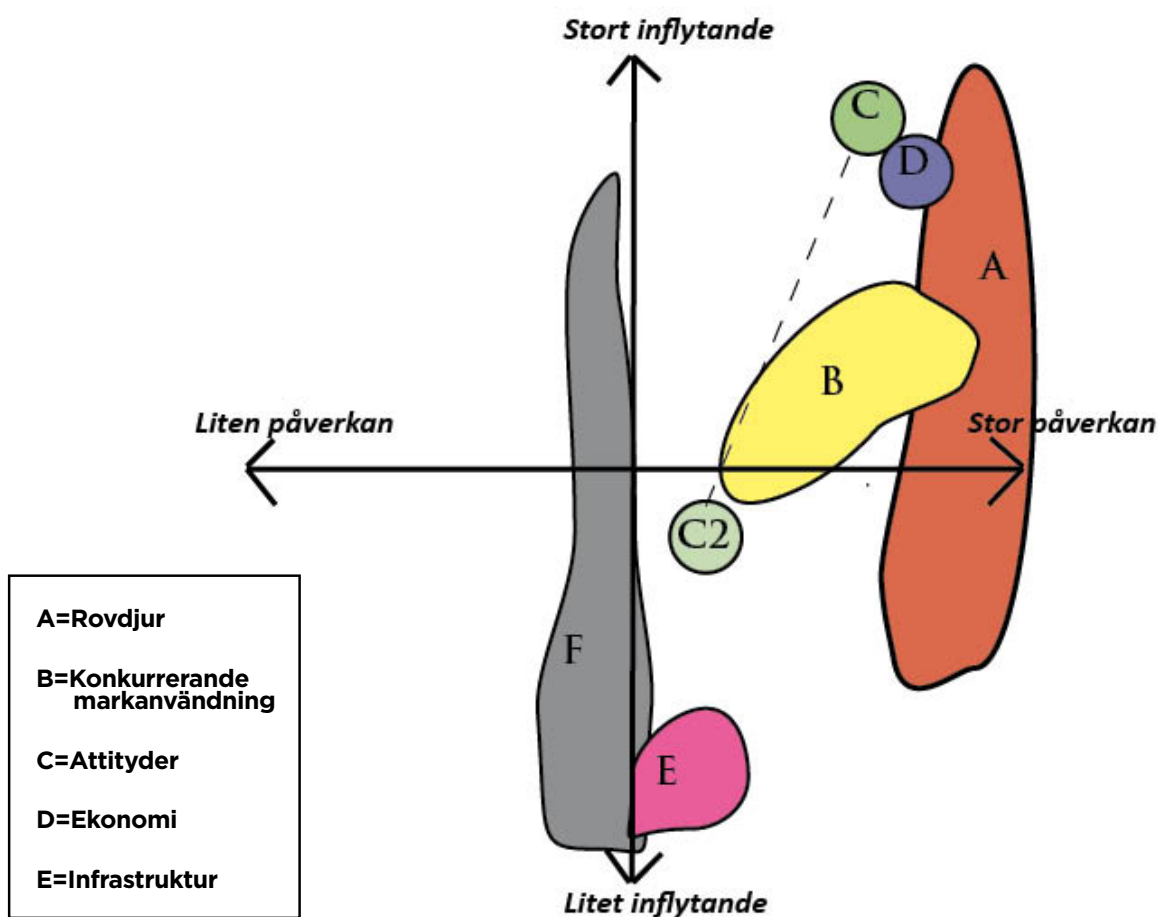
För att få en förståelse för faktorernas relativa påverkan, det vill säga, vilka som anses ha större eller mindre påverkan än andra, anordnades en heldagsworkshop i början av juni 2010. Kortfattat kan sägas att workshopdeltagarna gruppvis utgick ifrån de faktorer som identifierats i fokusgrupperna för att därefter rangordna dessa från liten till stor påverkan på renskötseln. De sedan tidigare identifierade faktorerna var skrivna på post-it lappar som deltagarna i workshopen placerade ut på papper längs med en horisontell axel. Deltagarna hade också möjlighet att på plats lägga till egna och nya faktorer. I ett andra steg fick deltagarna i uppgift att rangordna samebyns relativa inflytande över dessa faktorer – det vill säga, i vilken grad samebyn kollektivt och/eller dess enskilda medlemmar kan utöva inflytande och påverka respektive faktor. Resultatet av

övningen illustreras i figur 5.1. Förenklat skapades fyra kategorier av påverkansfaktorer och problemområden; i) faktorer/områden som har stor påverkan på renskötselutövande men vilket samebyn har litet inflytande över, ii) faktorer/områden som har stor påverkan och samebyn stort inflytande över, iii) faktorer/områden som har liten påverkan och litet inflytande över, samt slutligen iv) faktorer/områden som samebyn har liten påverkan och lite inflytande över. Utifrån att samebyns resurser, t.ex. i form av tid och tillgänglig arbetskraft, är begränsade ger en sådan här enkel övning en god inblick över hur resurserna, för tillfället, bäst bör fördelas. Förslagsvis där både påverkan och inflytandemöjligheterna är som störst. Faktorer med liten påverkan kan sättas under bevakning. Faktorer med stor påverkan men litet inflytande kräver mer indirekta strategier – om inte samebyn har inflytande, vem har det då? Kan samarbete med andra aktörer initieras och inflytandet därmed stärkas? Att strukturera problem på det här sättet kan hjälpa till att bryta en känsla av handlingsförlamning på grund av den digra mängden påverkansfaktorer och problemområden.

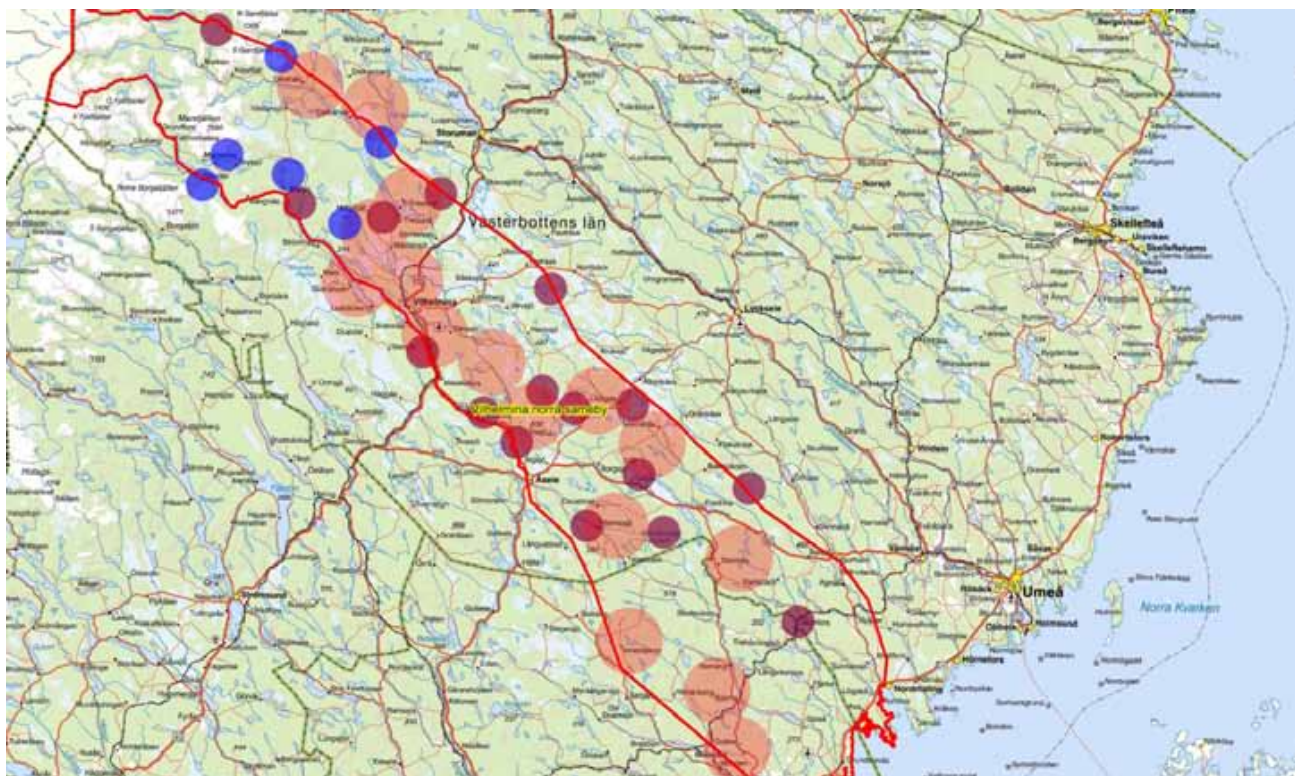
Figur 5.1 visar de båda gruppernas sammanlagda viktning av påverkansfaktorer och inflytande vilket ger en översiktlig bild för VNS. Förenklat kan sägas att faktorer som bedömdes vara inbördes relaterade (såsom skogsbruk, FSC-certifiering, Contorta, gödsling etc.) grupperades i kluster (markerade A-F i figuren). Klustrens storlek bygger på de enskilda faktorernas placering i höjd- och sidled, på mängden ingående faktorer (det är till exempel betydligt fler faktorer som ingår i skogsbruksklustret än i infrastrukturklustret), samt skillnader mellan de båda gruppernas relativa placering. Figuren är med andra ord ungefärlig men ger ändå en bild av vad som sammantaget utgör den största påverkan på renskötseln i VNS samt var inflytandet upplevs som mest begränsat. Innan respektive faktor eller kluster av faktorer diskuteras vidare (se tabell 5.1.) bör nämnas att de båda gruppernas syn var relativt samstämmig kring flertalet av dessa (både i termer av påverkan och inflytande). Det fanns visserligen en del skillnader vilket kan bero på en mängd orsaker; t.ex. på skattningsens trubbighet och subjektiva natur, gruppernas indelning samt olika förutsättningar som råder för olika betesgrupper. Sammantaget var dock likheterna större än skillnaderna och vi anser att figuren illustrerar väl den generella upplevelsen av renskötselns förutsättningar i VNS.

Trots bilden av en *relativt* hög inflytandegrad som illustreras i figuren är det sammantagna intrycket att **samebyns handlingsutrymme som helhet och**

⁶ FSC står för Forest Stewardship Council och är en internationell organisation för miljöanpassat skogsbruk. En stor del av det svenska skogsbruket är FSC-certifierat och eftersom den svenska FSC-standarden går utöver skogsvårdslagen gällande t.ex. samrådsskyldighet har FSC kommit att bli ett allt viktigare instrument för renskötseln.



Figur 5.1 De viktigaste identifierade påverkansfaktorerna



Figur 5.2 Rovdjursföryngringar i Vilhelmina norra sameby 2012 exklusive björn. Lodjursföryngringar med ett hemområde på 25 km visas som ljusröda områden, järvföryngringar med ett hemområde på 10 km visas som blå områden och kungsörnshäckningar visas som vinröda områden. Dessutom passerar varg samebyn varje år och havsörn förekommer på samebyns sommarbetesområden.

Kluster/faktorer	Beskrivning
A: Rovdjur	Oavsett om det handlar om rovdjuren i sig eller rovdjurspolitiken ansågs denna grupp av faktorer har störst påverkan på rennärningen. Eftersom det är lättare att få skydds jakt på vissa arter av rovdjuren ansåg man sig emellertid ha större inflytande över vissa rovdjurspopulationer än andra. Däremot ansåg man sig inte ha något inflytande över rovdjurspolitiken vilket alltså motsvarar figur A:s nedre del. För samebyns rovdjursförekomst se figur 5.2
B: Konkurerande markanvändning	Konkurerande markanvändning ansågs ha näst störst påverkan på renskötselutövandet. Samebyns medlemmar identifierade olika typer av markkonflikter, särskilt: skogsbruk, vindkraft, gruvnäring. Skogsbruket var den kategori som markerades flest gånger och med relativt hög detaljnivå. Skogsbruket upplevs som en av de faktorer som påverkar mest men det är också ett område där det finns etablerade rutiner och arenor för inflytande (t.ex. genom samråd). Vindkraften är en relativt ny fråga och därmed också omgärdad av oro och osäkerhet. Eftersom vindkraftsbolagen har vinnlagt sig om att skapa dialog så befinner sig emellertid vindkraften strax ovanför den horisontella linjen, dvs. man deltar i samrådsprocesser.
C: Attityder	Omgivningens attityder till rennäring och renskötsel upplevdes också ha stor påverkan på renskötseln. Som synes av frågans specifika placering var man överens om både graden av påverkan av och inflytande över. Till skillnad från de andra faktorerna upplevdes en relativt stor möjlighet att påverka attityder. Däremot identifierades praktiska hinder – framförallt i form av tid och resurser för att kunna bemöta diskussioner i till exempel medierna. I klustret fanns emellertid en skillnad mellan attityder och "tolkningar"(C2) av samebyns utåtriktade information. Detta innefattar t.ex. tolkningar av renbruksplanen som hamnade nedanför strecket där man alltså upplever sig ha betydligt sämre möjligheter till inflytande. Tolkningsfrågan uppfattades dock ha mindre påverkan på renskötselutövandet än attitydfrågan i stort.
D: Ekonomi	Ekonomi var en annan grupp av faktorer som många upplevde begränsade handlingsutrymmet i hög grad. Här enades man emellertid om att den enskilde renskötaren har ett relativt stort inflytande över de ekonomiska faktorer som berör den egna interna verksamheten. Diversifierade inkomster framhölls som en nödvändighet. När ekonomin däremot begränsas av till exempel rovdjursdödade renar eller av förlust av renbete är inflytandet litet.
E: Infrastruktur (fasta anläggningar)	Infrastruktur upplevdes också ha stor påverkan på renskötseln men där samebyn har ett litet reellt inflytande. Järnvägar och vägar ligger fast och rennärningen har litet inflytande över nya infrastrukturella satsningar och andra åtgärder i anslutning till dessa såsom saltning av vägar.
F: Turism och fritid	Turism och fritid upplevdes ha relativt liten påverkan på rennärningen som helhet. Ett av de främsta problemen som lyftes fram är skotertrafiken under våren i kalvningsland, men även småviltjakten på hösten. När det gäller skotertrafiken finns det emellertid verktyg att nyttja för att minimera negativ påverkan, framförallt införandet av skoterförbud. En anledning till att turismen inte fått större utrymme har att göra med att sommarturismen i området är begränsad.

Tabell 5.1 Identifierade faktorer som påverkar renskötseln

inflytande över påverkansfaktorer är begränsat. Känslan är att renskötseln sällan eller aldrig står i främsta rummet: *"Vi kan freda skogarna ett tag men det är alltid något annat intresse som väger tyngre."* En av grupperna framhöll att de hade försökt att tänka positivt och verkligen sökt i tanken efter möjligheter att utverka inflytande i de olika frågorna. Slutsatsen var att till syvende och sist så handlar i stort sett alla identifierade frågor om interaktion och kommunikation med andra aktörer och intressen och därmed så *"måste det kunna gå att påverka, på nåt sätt"*. Men frågan är hur? Vid försök att initiera en diskussion kring möjliga handlingsalternativ för att påverka frågorna utöver de redan identifierade tillvägagångssätten (framförallt personliga relationer, utnyttjande av föreskrifter, samrådsförfarande, deltagande i viltförvaltningsdelegationer etc.) så framkom få konkreta möjligheter.

För att kunna hantera de indirekta anpassningsmöjligheterna enades deltagarna på workshopen om att

utveckla en **samlad strategi** för att hantera olika problemområden samt att förbättra **kommunikationen och transparensen inom byn**, till exempel genom att skapa en bättre översikt över vem som sitter i respektive råd och delegation och vilka påverkansmöjligheter som därigenom skapas. Det framkom även det är för få i samebyn som känner till vilka rättigheter och möjligheter som finns, till exempel kring samrådsförfarande med olika aktörer och vad FSC-certifiering medför för möjligheter för samebyn. Kring detta finns många oklarheter och projektet enades om nödvändigheten till löpande **fortbildning**.

5.2 Strategiutveckling

Det konkreta arbetet med att utveckla strategier för att kunna öka handlingsutrymmet i de identifierade faktorerna har påbörjats i VNS men utgör, som vi ser det, en samebyintern angelägenhet. För att utröna hur samebyn kan utöka sitt inflytande i frågor där det i dagsläget upplevs som begränsat krävs dock en

kartläggning av olika typer av verktyg samt arenor där rennärigen eller samebyn finns representerad. Ett utkast till en sådan kartläggning finns beskriven i figur 5.3. Denna typ av klassificering samt de övnin- gar som projektet utvecklat tror vi kan vara till gagn även för andra samebyar.

- **Lagstadgade verktyg** inkluderar alla formella verktyg. Här handlar det om att utnyttja och synliggöra existerande formellt handlingsut- rymme genom alla de kanaler som påverkar renskötseln. Det kan till exempel handla om när kommunen reviderar sin översiktsplan, att på- verka innehållet i förvaltningsplaner av rovdjur, svara på remisser osv.
- **Samverkan:** Här finns en större grad av (själv-) kontroll och verktygen syftar mer åt att utöka eller få tolkningsföreträde över handlingsut- rymmet. Det kan också innebära samordning med andra byar ifråga om större inköp, anlägg- ningar etc. I de frågor där man inte upplever att det finns till exempel arenor för samverkan för att direkt påverka eller genomföra sin mål- sättning krävs att man arbetar genom andra aktörer som verkar inom andra arenor och har andra verktyg och möjligheter till hands. Detta kan ske genom *kommunikation*, att till exempel synliggöra orsakerna till ett problem (istället för att angripa symtomen) eller genom direkt påverkan där man får andra att driva sin fråga. Det kan röra sig om intresseorganisationer, po- litiska organisationer etc.
- **Kommunikation:** Tillgången till information kan vara avgörande för att påverka andra ak- törens handlingar. RBP utgör ett viktigt verktyg för dialog med konkurrerande markanvändare rörande uppdaterad och detaljerad informa- tion om samebyns markanvändning. Det kan också handla om att utöva ägandeskap över den information som söks hos andra aktörer, till exempel Sametingets databaser dit många exploatörer vänder sig för information. Hit hör också möjligheter att utbilda andra aktörer kring rennärigen förutsättningar och mark- användning eller påverkan på andras attityder och förståelse.

5.2.1 Strategiutvecklande workshop och fortbild- ning kring samrådsförfarande

Processen att identifiera faktorer som på olika sätt påverkar förutsättningarna att bedriva renskötsel ledde till insikten att samebyn i stort sett saknar samlade och uttalade strategier. Som box 5.1 visar består en strategi av en uttalad målsättning och han- dlingsplaner för hur man når denna målsättning. I VNS saknas alltså uttalade målsättningar med vad man vill uppnå och det finns därmed inte heller någon utstakad väg för att nå eventuella mål. Det- ta upplevdes som ett stort problem, framförallt i frågor där det krävs att samebyn talar med en enad röst. Gemensamma strategier kan också leda till att öka känslan av samhörighet i samebyn. Således eft- erfrågades metoder att gemensamt utarbeta liksom kommunicera olika strategier utåt. Inom projektet anordnades således en tvådagars workshop med förhandlingsövningar dag ett och strategiutveckling dag två. Förhandlingsövningarna tog sin utgångs- punkt i riktiga fall och genomfördes med stöd av experter på området. Resultaten av förhandling- sövningen pekar på behovet av att föra över kun- skap mellan olika förhandlare eftersom det ofta är samma personer som deltar i samråd men också av att tidigt lära upp de unga rensköterna i förhandling- steknik samt att de unga ges praktiska möjligheter att delta i samråd för att på så sätt successivt bli en aktiv part i samebyns arbete.

I utarbetandet av gemensamma strategier fick same- bymedlemmarna genom gruppövningar i uppgift att definiera målsättningar för de påverkansfaktorer som tidigare identifierats. Vad vill samebyn och hur ska man nå dit - var frågor som besvarades under gruppövningarna. Tiden var emellertid alldeles för knapp för att kunna utarbeta hela strategier varför styrelsen gavs i uppdrag att vidareutveckla det ar- bete som påbörjats under workshopen.

I samband med att workshopen inleddes fick del- tagarna besvara frågan - vilken är din förväntning på de här två dagarna? Många av de unga som med- verkade var osäkra på vad de förväntade sig. Någon sade lite skeptiskt att - ”Ja jag hoppas att det är mer

Box 5.1 Strategier

Strategier är nödvändiga för att på ett så ef- fektivt sätt som möjligt nå ett eller flera ge- mensamma mål. Strategier kan formuleras ge- nom olika steg:

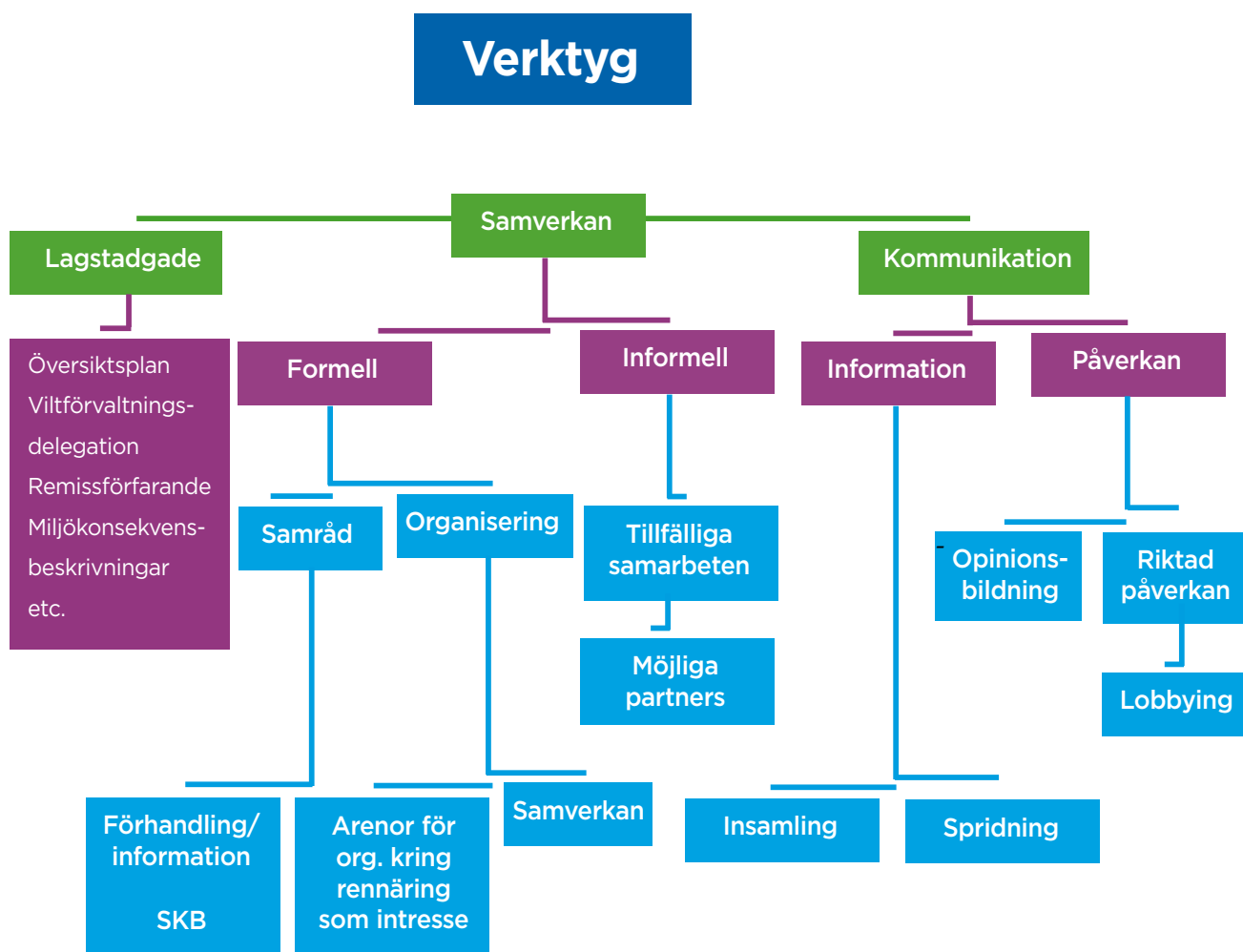
Vilken är målsättningen? Vad är önskvärt (att förändra eller bevara)?

Hur ska denna uppnås? Kan samebyn själv ge- nomföra?

JA: Genom vilka verktyg och vilka arenor? Vem är ansvarig?

NEJ: Arbeta genom kommunikation och påverkan på andra. Vem har mandat? Vilka arenor finns? Vilka verktyg saknas?

Uppföljning. Vad har hänt? Behöver strategin revideras? Påverkan på andra områden?



Figur 5.3 Verktyg för att utöva inflytande

värt att vara med här än att fara och jaga". När workshopen var slut sa en av de yngre deltagarna att - "Det här är den bästa övningen jag varit med om!" Ut-talandet är ett gott betyg för workshopen i sig men visar också på behovet av att de unga får vara med och diskutera samebyns angelägenheter, att de får känna sig delaktiga under former där de kan känna sig trygga i att fråga och ifrågasätta etablerade arbetssätt och metoder. Den kollaborativa eller deltagande metod som använts under hela projektets gång har visat sig framgångsrik i att inkludera alla samebyns medlemmar, ung och gammal, kvinnor och män.

6. Utveckling av instrument för strategisk markanvändning och kommunikation

Diskussionen och resultaten kring risker, sårbarhet och anpassning till klimatförändring visade på behovet att vidareutveckla VNS strategiska markplanering och -kommunikation. Därför har möjligheter att förstärka RBP som ett strategiskt instrument särskilt fokuserats. Utifrån projektet kan följande slutsatser och rekommendationer formuleras:

- Den traditionella beteslandsindelningen i en RBP beskriver ett "normalår" i renskötseln, vilket tar sin utgångspunkt i den ackumulerade traditionella kunskapen i samebyn. Resultaten från projektet visar att detta inte är tillräckligt om en sameby vill öka beredskapen inför de förhållanden som kan följa som konsekvens av pågående och framtida klimatförändringar. Det är därmed nödvändigt att även tänka i termer av och kartlägga nyttjandet under sämre betesförhållanden och inkludera detta specifikt i samebyns RBP.
- Beteslandsindelningen i en RBP är indelad i åtta årstider, men tidsaspekten saknas inom varje årstid. Genom att detaljera beteslandsindelningen årstidsvis baserat på goda respektive dåliga år, är det möjligt att på en finare skala beskriva renarnas betes användning under specifika förhållanden. Det skulle få till följd en ökad kunskap kring vilka strukturer och funktioner i landskapet som verkar begränsade respektive möjliggör anpassningsåtgärder samt påverkar sårbarheten. För detta ändamål utvecklade vi RenGIS-verktyget "Min Betesmarkshistorik" (se nedan).
- Beteslandsindelningen i en RBP har hittills uteslutande varit baserad på renskötarens beskrivning och kategorisering av viktiga betesmarker. Genom att använda datorbaserade beräkningar av GPS-renars faktiska betes användning får samebyn ett komplementärt stöd för en mer dynamisk och enklare beteslandsindelning att uppdatera. För detta ändamål utvecklade vi RenGIS-verktyget för RIVO beräkningar (se nedan).

6.1 Renbruksplan, RBP, som strategiskt instrument

Projektet har därmed visat att det finns en outnyttjad potential hos RBP att fungera som strategiskt instrument för klimatanpassning och kommunikation kring markanvändningsfrågor. Viss oro har visserligen framkommit gällande ägandeskapet av RBP och den information som lagras däri. Men eftersom samebyn själv äger RBP och bedömer vilka delar av innehållet i RBP som kommuniceras till olika explo-

atörer bedöms ändå att vinsterna med en anpassad och dynamisk RBP är större än riskerna. En särskild anledning utgörs således av att RBP inte bara kan användas för extern utan även intern kommunikation och planering. En detaljerad (intern) RBP kan till exempel fylla den viktiga funktionen att bidra till att öka kunskapsöverföringen mellan olika renskötare, generationer och grupper. Något som delvis försvårats genom förlusten av det samiska språket. En ökad kunskapsöverföring kan komma att få allt större betydelse eftersom relationen med och rörelsen i landet förändras - där man förr färdades långsamt går idag förflyttningarna snabbt. Å andra sidan bidrar tekniska hjälpmedel som GPS väsentligen till att övervaka och följa renarnas förflyttning. För att RBP ska kunna fylla dessa roller krävs dock ett antal ytterligare förändringar och förbättringar. Arbetet med detta har pågått inom ramen för detta projekt och idéer från samarbetet mellan VNS och forskare ligger till grund för ett antal utvecklingar av RenGIS. Inte minst genom den utveckling av RenGIS och de utbildningar som hållits inom ramen för projektet har samebyn utvecklat användningen av och kommunikation genom RBP. Kunskapen kring och möjligheterna för RenGIS som ett verktyg för strategisk kommunikation har avsevärt förstärkts bland samtliga användare i samebyn. Genom att överföra så bred och spetsinriktad kompetens som möjligt till varje sameby skapas bättre handlingsutrymme och minskad sårbarhet genom att byn inte längre är beroende av externa GIS-expertiser. Förbättringar av RBP:s verktyg RenGIS som utvecklats och finansierats av VNS inom ramen för detta projekt inkluderar:

- Min Betesmarkshistorik. Samebyarna kan numera själva digitalisera in identifierade betesområden och lägga till information om bete, snö och väderförhållanden och information om renskötselaktiviteter samt ange tidsperiod.
- Hemområdesberäkningar från GPS positioner. En automatisk metod för beräkning och identifiering av de områden som GPS renarna utnyttjat mest, benämnda RIVO (av Renar Identifierade Viktiga Områden). Projektet har också utvecklat och finansierat "Masskörning" och "Beräkna RIVO statistik" modulerna.
- Positionsdatas. Då VNS under sex års tid, i snitt haft cirka 30 renar försedda med GPS-halsband per år, fanns behovet att samla alla positioner i en och samma databas istället för att tvingas hålla ordning på hundratals individuella halsbandspositionsfiler. Utifrån samebyns erfarenheter och behov utvecklades ett positionsdatabassystem där man kan checka ut och in data enligt specifika förfrågningar till databasen. Arbetet med ytterligare utveckling och utbildning av databasanvändning pågår. Positionsdatasen är nu knutpunkten som länkar RenskötselAktivitetUppdatering (RAU) modulen och "Spela upp positioner" modulen,

positionsuppspelningar och RIVO beräkningar.

- Mina Anläggningar. VNS har varit med och utformat ett verktyg för digitalisering av flyttleder och övriga anläggningar. Detta verktyg kan ses som samebyns egen dokumentation av en delmängd av den information som presenteras i databasen iRenmark. Genom detta tillägg så kan samebyarna själva uppdatera och lägga till sin egen beskrivning av sina anläggningar.
- Mina Omvärldsfaktorer. VNS har efterfrågat ett verktyg för att själva lägga in information och sin egen bild av olika omvärldsfaktorer. Inom ramen för detta projekt definierades verktyget "Mina Omvärldsfaktorer".

Nya utvecklade RenGIS moduler kommer samtliga samebyar som arbetar med RBP tillgodo alltefterst som modulerna testats, implementerats och lagts i nya versioner av RenGIS. Allt utvecklings- och testarbete har skett i nära samverkan med VNS, SLU, Skogsstyrelsen och Firma Bengt Näsholm.

6.1.1 Utveckling av en ny RBP med stöd av RenGIS

Som tidigare nämnts pågår ett brett initierande av RBP i hela renbetesområdet där samtliga 51 samebyar har eller ska påbörja framtagande av en egen RBP. Här kan projektet bidra med stöd, kunskap och viktiga lärdomar, bland annat genom utvecklingen av det så kallade *RIVO-verktyget* i RenGIS vilken har blivit en central del i VNS kontinuerliga uppdatering och vidareutveckling av sin RBP. Tidigare har beteslandsindelningen uteslutande utgjorts av renskötarnas beskrivningar och därmed baserats på den samlade traditionella kunskapen. Som illustreras nedan i figur 6.1 och 6.2 så finns en stor överlapp mellan de av renskötarna sedan tidigare identifierade *nyckel- och kärnområden* och renarnas över tid mest nyttjade betesområden. Detta visar på en god överensstämmelse mellan den traditionella kunskapen och den över tid genomsnittliga betes användningen. Däremot har projektet visat på mycket stora skillnader mellan olika betesår; vissa år har betes användningen skiljt sig markant från den genomsnittliga nyttjandet över tid och de så kallade "normalåren" vilka RBP hittills bäst har illustrerat. I projektet har vi dessutom visat att "normalåret" inte längre tycks utgöra normalen och att än större förändringar väntas i framtiden. Dessa insikter har bidragit till att belysa vissa sårbarheter med det gängse rådande tillvägagångssättet att ta fram RBP - det vill säga, dels att skillnader mellan olika år inte tagits tillräckligt i beaktande, dels att vi ser en förskjutning från "normalen" vilket belyser betydelsen av att specifikt ta "svåra betesår" i beaktande, och slutligen att RIVO kan utgöra ett viktigt komplement till den traditionella kunskapen för att fånga upp snabba förändringsprocesser i markerna.

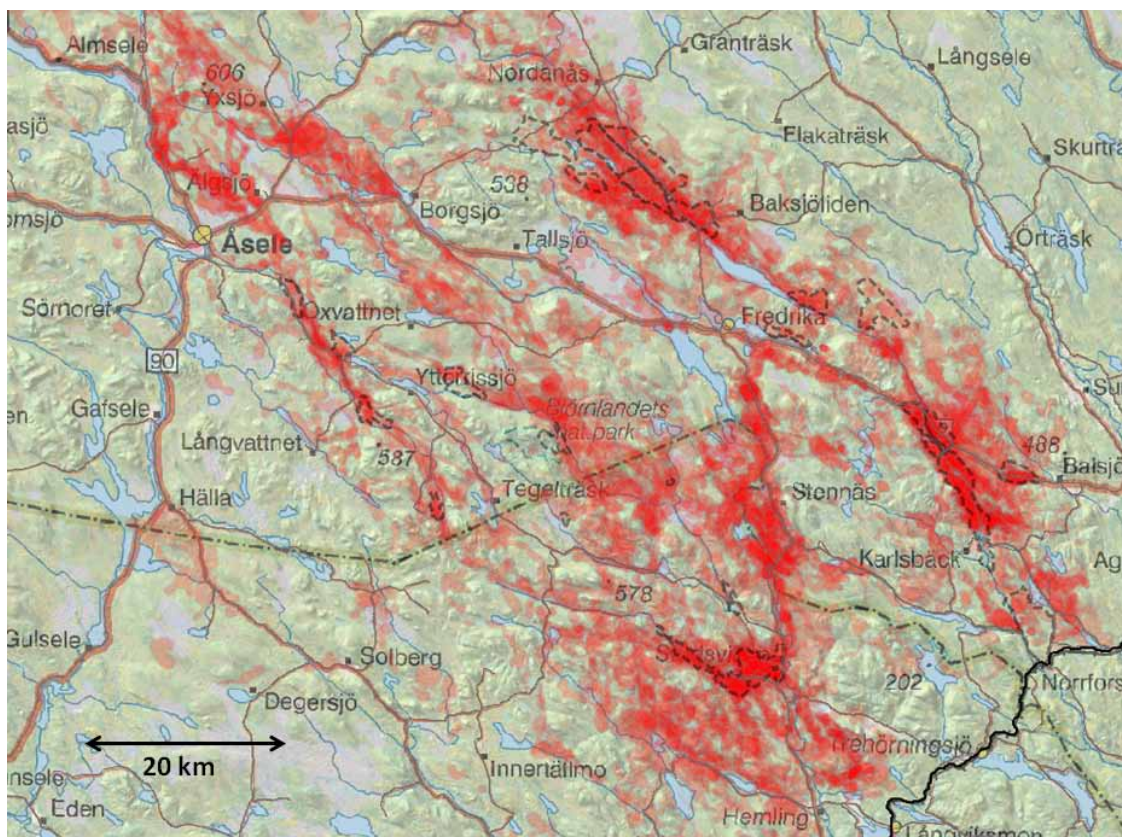
Figur 6.1 beskriver de sammanlagda beräkningarna

av RIVO från VNS olika renar över de senaste sex vintrarna. I rött visas renarnas ackumulerade betesmarksutnyttjande på en detaljerad rumslig skala. Intensiteten i nyttjandet motsvaras av intensiteten i den röda färgen (se också figurtexten). VNS *ursprungligen* identifierade nyckelområden från 2002 är markerade med svarta streckade linjer. Jämförelsen mellan dessa markeringar och beräknade RIVO från renbetesvintrarna 2007-2012 är påfallande stor. De av GPS-renar mest nyttjade markerna finns alltså väl beskrivna i den äldre beteslandindelningen även om vissa nya områden också har tillkommit. Ytterkantsområden i mellanröd färg kan liknas vid RBP kärnområden. I figuren illustreras också behovet av ett sammanhängande landskap där viktiga flyttstråk (ljusare röd) länkar samman olika nyckelområden. Vikten av landskapsperspektivet och flyttstråkens betydelse hade inte fullt ut beaktats i tidigare versioner av RBP vilket alltså utgör ytterligare en viktig lärdom från projektet. En stor fördel med betes användningen beskriven med hjälp av sammanlagda RIVO är således identifieringen av **konnektiviteten mellan områden**. Det finns flera exempel på hur detta kan användas praktiskt; till exempel bör vägar som korsar flyttstråk och de mest nyttjade områdena identifieras som kritiska och konnektiviteten bör särskilt beaktas i exempelvis exploateringsförfrågningar gällande t.ex. vindkraftsutbyggnad i anslutning till intensivnyttjade marker och viktiga flyttstråk.

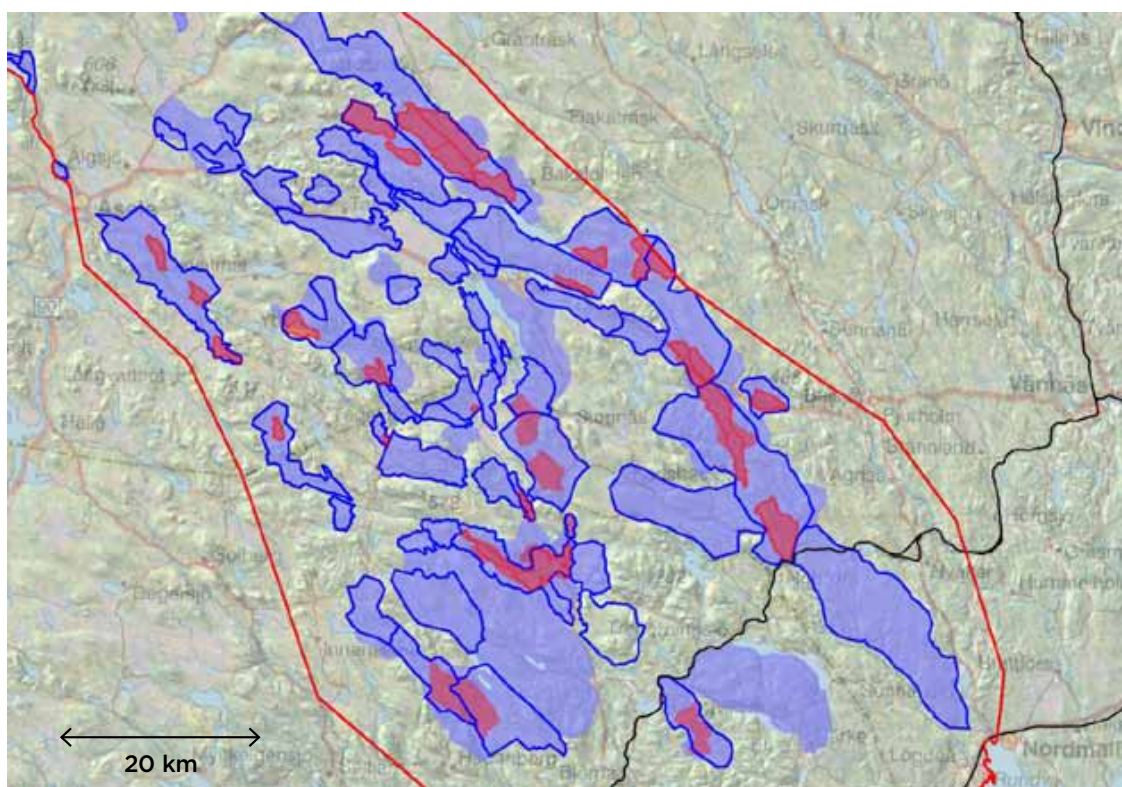
Den samlade bilden av alla års RIVO-renar beskriver enligt samebyn renskötselns markanvändning och behov mycket väl. Framförallt ges samebyn verktyg att pedagogiskt kommunicera och illustrera en komplex markanvändning. Man menar också att trovärdigheten i RBP ökar: *"Det är svårt att argumentera emot om vi kan visa var renarna har varit. Det ökar trovärdigheten."*

Värdet av RIVO bygger dock på att det finns data lagrad från olika typer av betesförhållanden - om en RBP utvecklas baserat endast på ett fåtal renars position från ett specifikt år finns risk för en ökad snarare än minskad sårbarhet. Värdet av RIVO som komplement till den traditionella kunskapen ökar således exponentiellt; ju fler positioner och ju längre tid, desto större tillförlitlighet. Hur *många* GPS-sändare och positioner som behövs för att informationen ska vara helt representativ är dock inte klarlagt. I VNS fall har man i genomsnitt haft 30 sändare per år men samebyn menar att det hade varit önskvärt med fler - kanske upp till dubbelt så många, för att kunna dokumentera så mycket som möjligt av renarnas markutnyttjande. Eftersom sändarna är dyra är det framförallt ekonomin som begränsar.

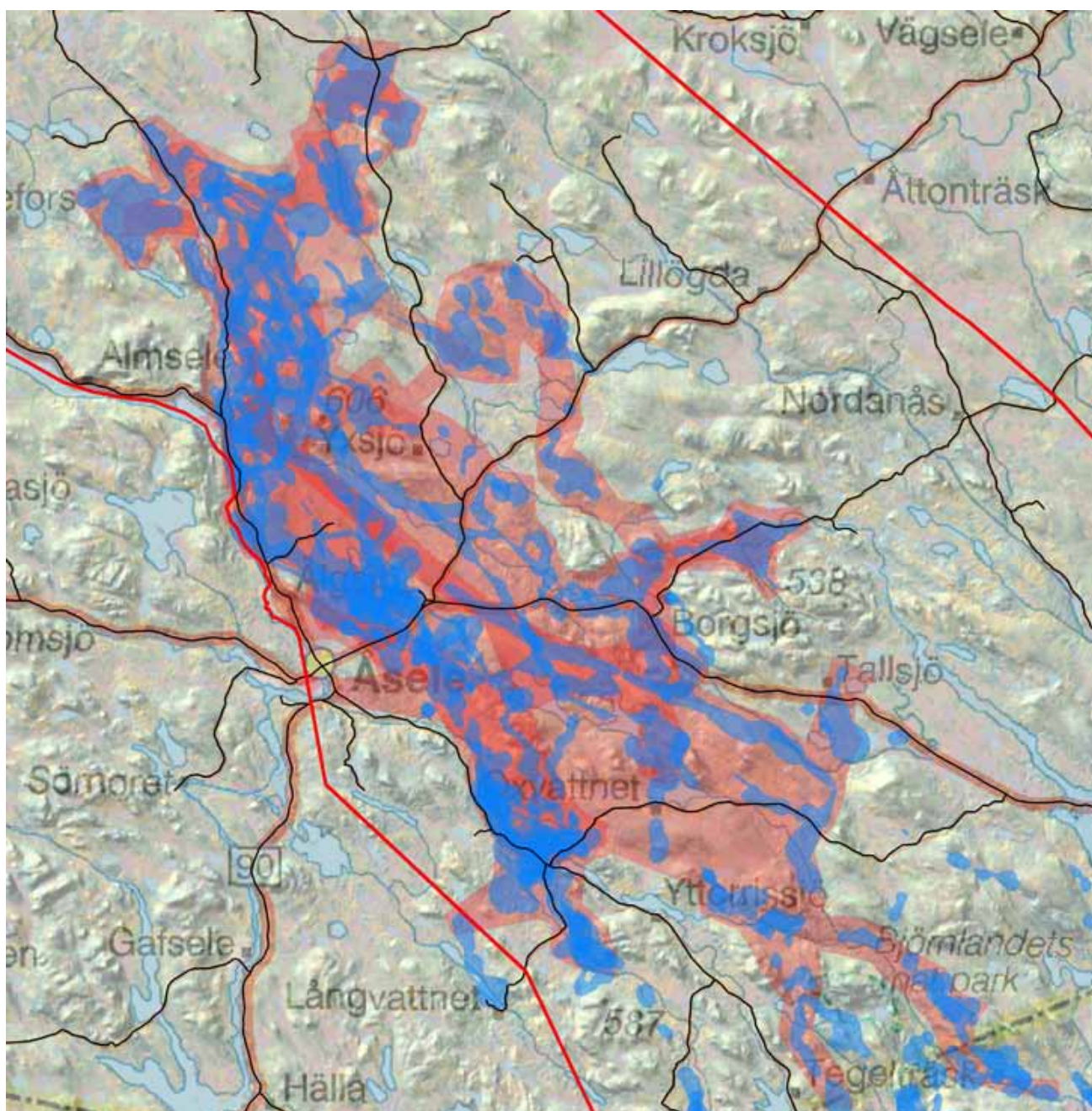
Figur 6.2 illustrerar hur VNS har använt sig av RIVO för att uppdatera och utveckla sin ursprungliga RBP. Heldragna områden är den tidigare beteslandsindel-



Figur 6.1 Betesutnyttjandet inom VNS förvinter- och vinterbetesmarker beskrivet genom individuella renars samlade RIVO för vintrarna 2006-2011. Varje individuell rens RIVO visas som röda polygoner med 80 % genomsnittlighet. Ju mer överlapp mellan de olika renarna och de olika åren desto rödare blir den röda färgen vilken således illustrerar nyttjandegraden. Den gamla beteslandsindelningens nyckelområden visas med svarta streckade linjer.



Figur 6.2 VNS beteslandsindelning från 2002 med heldragen röd yttergräns för nyckelområden och heldragen blå yttergräns för kärnområden visas över VNS nya beteslandsindelning med nyckelområden som fyllda röda områden och kärnområden som fyllda blå områden.

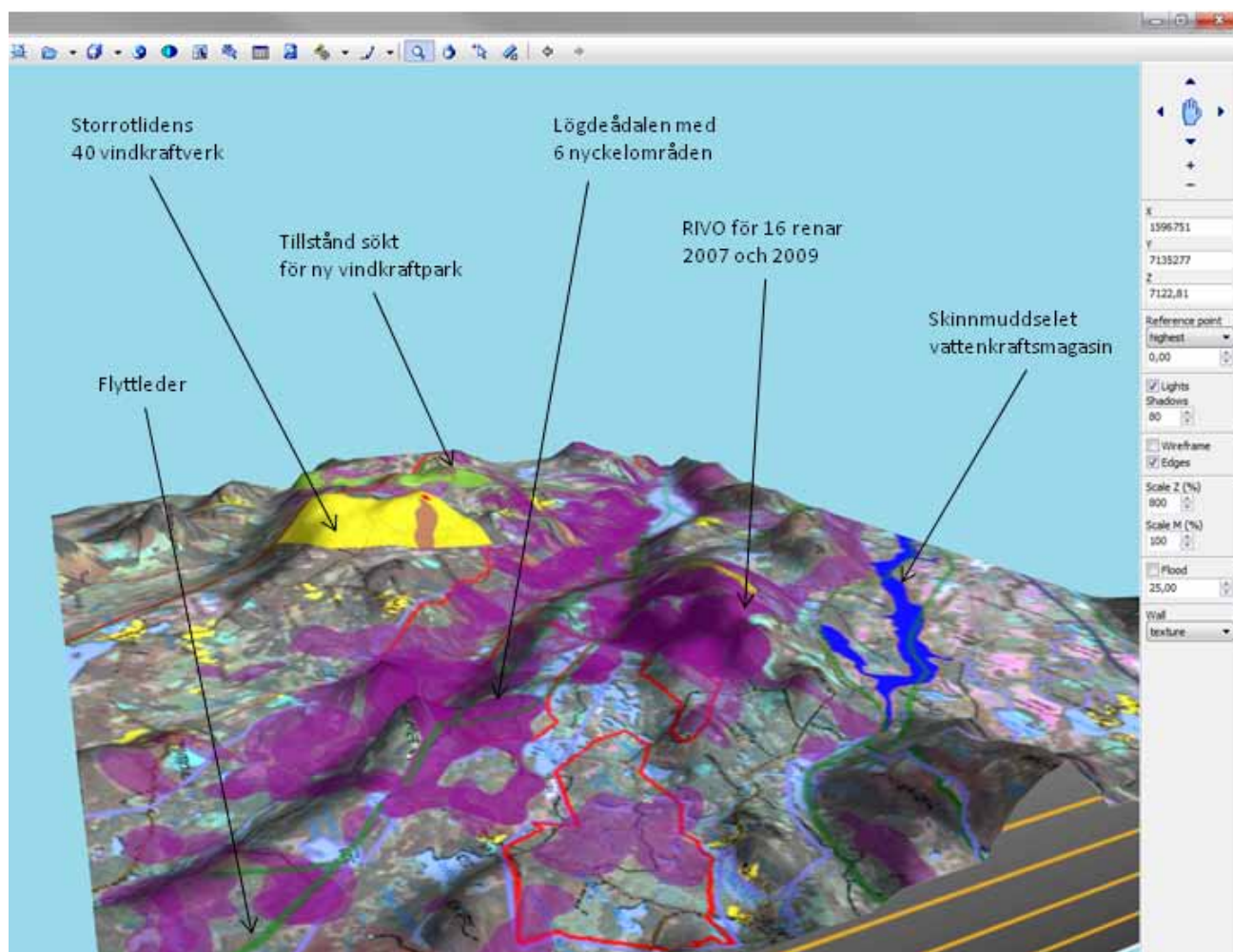


Figur 6.3 Åtta renars RIVO (i blå färg) och karterad betesmarkshistorik (i röd färg) för tidsperioden 2008-10-28 - 2009-01-10 för Marsfjällsgruppens förvinterbetesmarker kring Åsela i VNS.

ningen och fyllda områden utan heldragen kantlinje är den nya RIVO-baserade RBP. Som synes är överlappen stora men även nya viktiga områden har identifierats, framförallt baserat på informationen från renarnas betesmarksutnyttjande från den dåliga betesvintern 2007. Vi har också tidigare påtalat trubbigheten i RBP tidsmässiga indelning. Här kan GPS-positionernas detaljerade tidsangivelser således bidra med ytterligare värdefull information. Som en följd av detta har projektet utvecklat en så kallad RIVO-statistikknapp som tillför information om den tidsperiod som renens positioner representerar samt mått på positionstäthet (användandenivå) och areal. Man kan därigenom jämföra RIVO:s användandenivå inom ett och samma område för olika

år. Detta skulle exempelvis kunna användas för att se effekter av exploateringar - innan konstruktion av t.ex. en vindkraftpark, under byggnadsfasen och i driftsfasen. För att exemplifiera har vi i figur 6.3 sammanställt RIVO-baserad information med betydligt högre upplösning i tid än en vanlig RBP. Genom kartering av betesmarkshistorik kan man således beskriva betesutnyttjandet i kortare tidsenheter än årstid. Kombinationen av karterad betesmarkshistorik i RBP och automatiskt beräknade RIVO utgör ytterligare ett viktigt kommunikativt verktyg för att beskriva renskötselns komplexa markanvändning.

Slutligen kan, som med tydlighet beskrivits i rapporten, samebyns anpassningsförmåga till klimat-



Figur 6.4 Vardofjällsgruppens vinterbetesmarker sett ur renens synvinkel när den betar sig mot sydost från förvinterlandens längs Lögde älvdal. Begränsningar i landskapet består av samebyns gränser, en uppförd och en ansökt vindkraftpark, ett vattenkraftsmagasin, intensivt skogsbruk, samt vägar och bebyggelse. Längst i öst begränsar en icke-stängslad stambana tillgången till betesmarker. Renens betesutnyttjande finns väl dokumenterat i form av RBP beteslandsindelning och RIVO från 16 renar.

förändringar inte diskuteras utan att man inkluderar en analys av andra aktiviteter som pågår. För att förstå de kumulativa effekter som kan uppstå krävs att man i analysen anammar såväl ett lokalspecifikt som ett landskapsperspektiv. Detta är inte något som RenGIS kan göra av sig själv. Det krävs kunskap om renens behov, om tillgång och kvalitet på betesmarker och om hur andra faktorer påverkar. Tillsammans med muntlig information och renskötarnas kunskap är däremot RenGIS en utmärkt plattform för kommunikation. Marsfjällsgruppens renar hade tillgång till alternativa betesmarker och därigenom kunde undvika en kostsam stödutfodring under den svåra vintern 2007. Vardofjällsgruppens renar däremot hade inte tillgång till alternativa betesmarker delvis på grund av begränsat rörelseutrymme. Ett intensivt skogsbruk har minskat tillgången på hänglav. Större vägar och bebyggelse påverkar betesutnyttjandet och framkomsten. Vidare påverkar vattenkraftsutbyggnad tillgång på bete i dalbottnar och försvårar förflyttningar på grund av osäkra isar. På senare tid

har också vindkraftsutbyggnader påverkat betet, framförallt i vissa höjdlägen. Figur 6.4 visar hur ett utsnitt ur RenGIS kan utgöra underlag för kommunikation om renskötselns komplexa markanvändning och hur den påverkas av andra markanvändares aktiviteter sett ur ett landskapsperspektiv. Tredimensionell visning av landskapet är numera standard i RenGIS. Med sådan information som underlag kan kommunikationen förbättras och bidra till en bättre och mer hållbar samhällsplanering.

7. Sammanfattning och slutsatser

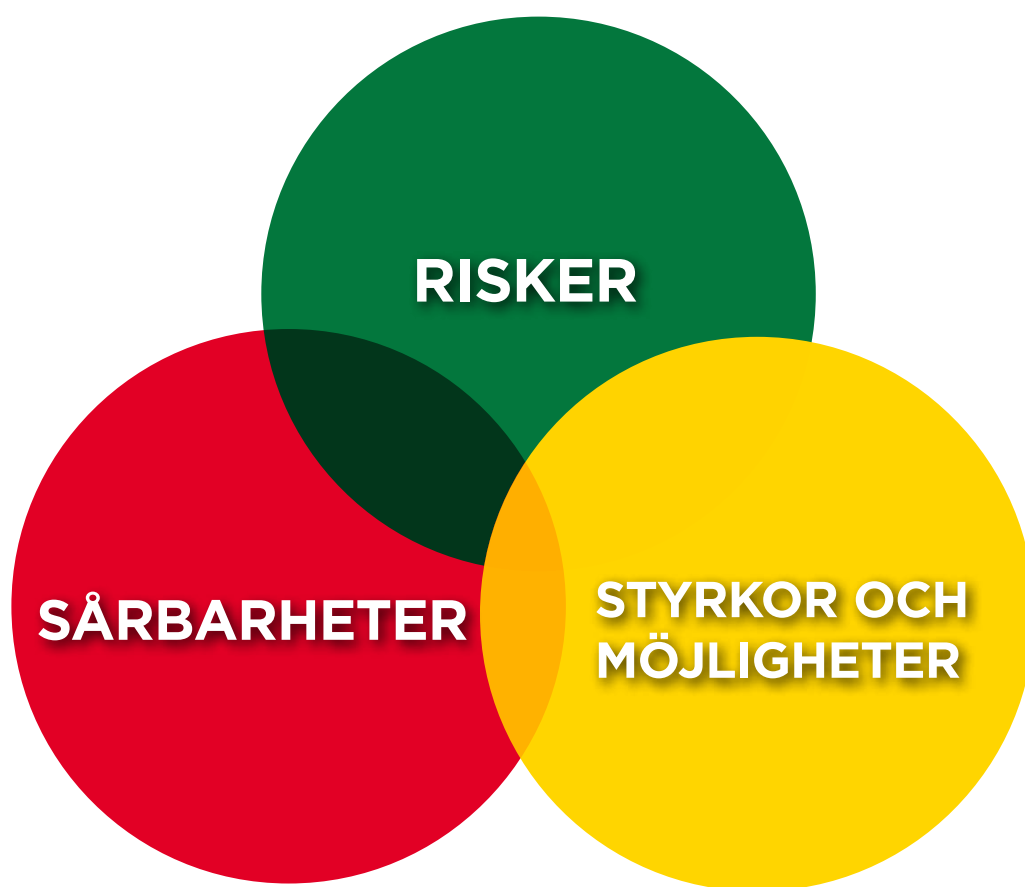
Detta pilotprojekt har utvecklat en metodik för att analysera risker, sårbarhet och anpassningsmöjligheter inom renskötseln utifrån ett klimatperspektiv. Underlaget för analysen har varit såväl traditionell kunskap som modern fjärranalys och arbetet har skett i nära samarbete och utbyte mellan forskare och Vilhelmina norra sameby. Resultaten som här presenteras är specifika för VNS och kan därför inte ses som direkt allmängiltiga för renskötseln i Sverige som helhet. Däremot delas sannolikt de huvudsakliga dragen i renskötselns utmaningar och möjligheter i ett klimat som förändras - både markanvändningsmässigt och klimatologiskt - även av andra samebyar.

Slutsatserna är uppdelade enligt rapportens övergripande struktur (se figur 7.1); först sammanfattas resonemanget kring risker och sårbarhet förknip-

pade med klimatförändring och därefter skiftas fokus mot styrkor och anpassningsmöjligheter. Dessa är uppdelade efter direkta anpassningsåtgärder (där vi särskilt belyser RBP som instrument) samt vikten av att beakta indirekta möjligheter till anpassning. Rapporten avslutas med en kort reflektion kring de viktigaste lärdomarna från projektet som helhet och arbetssättet som genererat denna produkt.

7.1 Risker och sårbarheter

Som väntat har vi i projektet konstaterat att väder och klimat har mycket stor påverkan på renskötseln. Vi har visat detta genom att i) illustrera hur renarnas betesmönster varierar kraftigt med olika snö- och väderförhållanden, ii) genom att dokumentera den väderoro som renskötarna känner, iii) visa att möjligheterna till anpassning till stor del ligger utanför renskötarnas kontroll och slutligen iv) rapportera om de många tecken som observerats inom samebyn och som kan tolkas i termer av att



Figur 7.1 Rapportens övergripande struktur

vädernormalen har förändrats och att klimatförändring därmed redan är ett pågående fenomen med kännbara konsekvenser för renskötseln.

Utifrån scenarier, regionala väderdata, samebyns egna observationer och tidigare forskning kan slutsatsen dras att klimatriskerna såväl som sårbarheterna generellt sett ökar samt är som störst under vinterbetesperioden (oktober-april). Främst beror detta på förhöjda temperaturer, förändrade nederbördsmonster och därmed nya snö- och betesförhållanden. Men även den ökade graden av oförutsägbarhet, osäkerhet, variabilitet och häftigare skiftningar utgör en påtaglig risk ur ett renskötselersperspektiv. Nederbörds- och temperaturinteraktioner under förvintern visar sig i studien spela stor roll för hur betesförutsättningar under resterande del av vinterbetesperioden utvecklas.

Sårbarheten styrs främst av tillgången till varierat bete och framkomligheten i landskapet, vilket innefattar sammanhängande korridorer utan barriärer där renarna fritt kan röra sig. Den ökande konkurrensen om markerna och därtill kopplade markanvändningskonflikter innebär vidare en dubbel utsatthet som samebyn i dagsläget har svårt att hantera. Såväl det totala renantalet i byn som den tillgängliga betesmarken utnyttjas redan till fullo och medger ingen vidare flexibilitet. Det finns därmed inga omedelbara reservmarker att ta till. Däremot kan sårbarheten i viss mån minskas genom förbättrad kommunikation gentemot andra aktörer samt utveckling av RBP som inte enbart bygger på "normalbetesår" utan även tar "dåliga" betesår som sin utgångspunkt. Även RenGIS kan här komma att utgöra en viktig källa till information. Även höjder, flyttvägar och mer varierat bete än vad som tidigare varit fallet bör tas i beaktande i RBP. Både för att minska den egna sårbarheten och för att ha som underlag i t.ex. samrådsprocesser. Detta bygger dock på en villighet från andra aktörer att visa renskötseln hänsyn och anpassa sin egen näring efter renskötselns behov.

7.2 Styrkor och (anpassnings)möjligheter

På ett flertal sätt visas att handlingsutrymmet för samebyn att navigera förväntade klimatförändringar är ytterst begränsat. Även om det finns vissa direkta anpassningar som kan göras, är många av dessa inte önskvärda (av en eller flera anledningar) och de allra flesta innebär ökade merkostnader. Med tanke på att det ekonomiska utrymmet är begränsat innebär detta effektiva hinder mot aktiva anpassningsåtgärder. Utifrån den riskbild och sårbarhetsanalys som tecknats kommer det att bli nödvändigt att se över tillgången till reservbetesmarker, och hur och vid vilka tidpunkter betesmarker kan användas, hur flyttleder och mobilitet i landskapet ser ut, samt vilken infrastruktur som är nödvändig för att kunna anpassa renskötseln till den förskjutning av årstider som kan komma att ske till följd av

klimatförändringarna (se tabell 7.1). Effektiv anpassning kräver också hänsyn och hjälp av andra markanvändare; exempelvis att röja flyttleder, stängsling mot järnväg, bygga renövergångar, eliminera saltning av vägparter där renar ska passera, ta bort snövallar efter vägar och införa skoterförbud. Som projektet visat kan renbruksplanen (RBP) på många sätt förbättras och användas för att bidra såväl till den strategiska (interna) markplaneringen och användningen, som (den externa) kommunikationen av densamma (se stycke 7.2.1). Framförallt visas dock på vikten att beakta indirekta anpassningsåtgärder och att se över möjligheter för samarbete med andra aktörer.

I rapporten fokuseras på betesvintern som är den identifierat mest kritiska tidpunkten. Men precis som renskötselns varierade markanvändning måste belysas ur ett storskaligt landskapsperspektiv, går det heller inte att frångålla renskötselårets olika årstider från varandra. Därför ges i rapporten en helhetssyn på renskötselåret utifrån samtida och framtida riskbilder samt möjliga effekter och identifierade anpassningsmöjligheter (se tabell 7.1). Tabellen ska inte ses som en fullständig förteckning över möjliga risker och effekter utan som exempel på hur framtiden kan komma att förändras för samebyn och hur man står rustad att möta detta.

7.2.1 Anpassning genom renbruksplaner (RBP)

RBP är ett verktyg som med information från samebyns beteslandsindelning med tillhörande fältdata, information från GPS-försedda renar samt sammanställd information om andra markanvändare kan utgöra ett viktigt underlag för kommunikation och strategisk markplanering, inte minst för förbättrad anpassning till klimatförändringar. Projektet har visat att den tidigare utformningen av RBP till stor del tenderade att förbise hög variation i betesanvändning mellan olika år och framförallt inte var representativ för de "dåliga" betesår som förväntas bli allt vanligare förekommande. Däremot kan en RBP som utformas med de brister som belysts (t.ex. hänsyn till flyttstråk, höjdlägen och varierat bete) och som kompletteras med detaljerad information från GPS-sändare bli ett viktigt verktyg. Ett verktyg som i kombination med en god kommunikatör från samebyn kan leda till en mer effektiv dialog kring renskötselns komplexa markanvändning och det sammanlagda påverkanstrycket på renskötselmarkerna. För att uppnå detta krävs dock att RBP betraktas som ett levande dokument och ständigt uppdateras samt att samebyn själv har kontroll över verktyget.

Mot denna bakgrund kan RBP användas på följande sätt:

- Bättre underlag för strategiska beslut gällande möjligheter till anpassning (se tabell 7.1; exempelvis användning av och flytt till reservbetesland, utnyttjande av nya och gamla flyttleder,

stödfoderingsmöjligheter, ökat inflytande genom förbättrat kommunikationsunderlag i rovdjursfrågan m.m.). Att komplettera den traditionella kunskapen med GPS-sändare på ren kan ytterligare stärka detaljnivån och trovärdigheten.

- Bättre underlag i förhandlingar med andra markanvändare. Exempelvis i relation till skogsbruk, vindkraft och gruvnäring mm. En RBP kan ge en tydligare bild av (geografiskt) sårbara områden och möjliga kumulativa effekter med specifik information om behovsanpassade förbättringar.

Årstid	Det traditionella renskötseåret	Möjligt risksscenario	Effekter/Anpassningsmöjligheter
Gijre Gidđa Vår (Maj)	Vädret blir mildare, snön smälter och det bildas barfläckar i kalvningslandet. Vajorna återvänder till samma plats där de själv föddes och kalvarna föds. Rensköterna vaktar renhjorden under denna mycket känsliga tid.	Våren och barmarken kommer tidigare (sannolikt april/maj). Flyttförhållanden tidigare läggs och försåras samtidigt som betesförsättningsarna kan förbättras. Större osäkerheter och häftigare väderomställningar.	Förlängd barmarkssäsong kan medföra högre kalvöverlevnad och större kalvar. Bristen på snö kan dock göra det svårare att vakta renarna mot rovdjur och andra störningsmoment. Det blir nödvändigt att se över vilka metod-er som kan användas för att skydda renarna under den här årstiden, till exempel effektivare och förebyggande skydds jakt.
Gijre-Giesie Gidđageassi Försommar (Juni)	Renarna återhämtar sig efter vintern i sommarbeteslandets björkskogar, dalar och våtmarker. Den svala årstiden gör att det går bra att beta i skogen eftersom insekterna och värmen ännu inte kommit.	Värmen kommer tidigare, vilket förändrar försättningsarna för flora och fauna. Risk för spridning av nya typer av växter och insekter som trivs i varmare och fuktigare klimat samt därtill kopplade sjukdomar (t.ex. fästingburna).	Förbättrade betesförsättningsarna kan leda till bättre kon- dition och viktökning. Insektsplågan kan dock tvinga re- narna till högre höjder med sämre bete. Avsaknaden av högfjäll och den allt mer begränsade tillgången på snö- fläckar kan leda till ökad stress och torka och därmed försvagade renar. Risken för sjukdomar ökar. Det blir nöd- vändigt att se över vilka områden som bäst kan erbjuda svalka på sommaren. Det kan bli nödvändigt att söka sa- marbeta med renskötare i Norge.
Giesie Geassi Sommar (Juli)	Under sommaren då renarna är samlade i flockar sker kalvmärknin- gen. Insekter och värme driver upp renarna i flockar på högfjället där de samlas på svalkande snöfläckar under dagtid. På nätterna går de ned i dalgångarna för att beta.	Temperaturen under sommaren ökar med risk för torka. Även nederbörden ökar och följs av förhöjd risk för extremnederbörd. Ökningen kan till viss del vägas upp av förhöjd förångning. Svalkande snölegor försvinner. Insektsplågan förväntas öka. Trädgränsen flyttas uppåt, fjällen förbus- kas.	Blir det alltför varmt kan inte kalvmärkningen genomföras. Åtgärder krävs för att se över alternativa märkningsme- toder och fångstmetoder samt att genom effektiviser- ing minimera det antal timmar som renarna befinner sig i gärdet. Alternativt flytta kalvmärkningen till hösten. I och med förbuskningen av fjällen är det också av vikt att finna åtgärder för att behålla kalvfällsområden.
Tjaktje-giesie Čakčageassi Sensommar (Augusti)	Efter kalvmärkningen lämnas re- narna ifred för att beta och bygga en fettreserv inför den kommande vintern. Svalare väder gör att re- narna åter går ner i björkskogen. Renskötarna ägnar sig åt jakt, fiske och möten.	Det är fortsatt varmt och fuktigt och mycket insekter. Renarna får inte betesro när de irriteras av insekter. Fortsatt exp- loateringsstryck på markerna leder till ökad arbetsbörda, t.ex. samrådsförberedelser vilket minskar möjligheterna att utöva jakt och fiske.	Renarna stannar längre tid uppe på kalvfjället för att und- komma värmen och insekterna. Renarna går inte ner i sk- ogarna värmen och åter svamp som tidigare, med risk för under- näring och uttorkning. Den ökade arbetsbördan till följd av samråd och förhandlingar med konkurrerande markan- vändare gör det nödvändigt att se över hur RBP och GPS kan användas för att vakta renarna effektivare. Det kan även bli nödvändigt att se över vilka granskogar som kan användas till skydd under varma perioder.

Tjaktje Čakča Höst (September/ Oktober)	I början på september samlas renarna ihop för sarvslakten. Rensköterna ägnar sig åt fiske och jakt, samt underhåll av anläggningar etc.	Det är fortsatt varmt och fuktigt. God tillgång på örter och svampar. Fortsatt exploateringstryck på markerna leder till ökad arbetsbörda och minskad tid för jakt och fiske och underhåll av anläggningar	Värmen gör att det är omöjligt att samla renarna. Sarvslakten försvinner. Ev. hålls mindre slakter för privat bruk. En längre höst med bra bete, mycket svamp är emellertid gynnsamt för renarna, vilket kan leda till bra höstkondition, höga slaktvikter och hög dräktighet.
Tjaktjedaelvie Čakčadálvi Förvinter (November/ December)	Nu sker höstskiljningar. Så snart snön faller börjar renarna röra sig österut. Renarna i de två vintergrupperna, Marsfjäll, respektive Vardofjäll, samlas in för slaktuttag (privat och till försäljning) och vidareflyttning till vinterbetesområdet.	Senare snöfall, ökad risk för håftiga väderomslag leder förmodligen till en period med ömsom slask ömsom isbildning och därmed risk för islager i betet som inte tår upp förrän till våren. Antalet nollgenomgångar ökar (åtminstone under en övergångsperiod innan det blir successivt varmare). Saltningen av vägar ökar för att undvika olyckor.	I och med att förvintern infaller senare senareläggs samlningar, flytt och slakt. Avmaskning är nödvändigt efter en insektsrik sommar. Det kan även bli nödvändigt att vänja renarna att äta foder/ensilage i gården så att de är förberedda inför ev. dåliga vintrar med stödutfodring. Därmed krävs det även tillgång till vatten i alla hagar. Sarvslakten ersätts med kalvslakt vilket i sin tur kräver en god översikt över hordsammansättningen. Öppna vattendrag och sva-ga isar försämrar framkomligheten vid samlingar och inför den förestående flytten. Björnarna är sannolikt vakna längre och påverkar därmed renskötseln negativt. Risk för ökade påkörningar.
Daelvie Dálvi Vinter (Januari/Februari)	Vintern är redan i nuläget den mest kritiska årstiden. Ett bra vinterbete krävs för att renarna ska överleva. Renen måste kunna gräva sig ner genom snötäcket för att kunna beta marklav. För mycket snö eller hårda islager försvårar betet. Rensköterna bevakar hjorden och flyttar renarna genom hela betesområdet.	Vädret varierar i högre utsträckning mellan snö och kyla och tö och blid-väder. Risken för låst bete ökar. Vintern är dock betydligt kortare jämfört med tidigare. År betet för dåligt är stödutfodring nödvändigt. Ökad konkurrens med andra markanvändare minskar tillgången på varierat bete och därmed flexibiliteten i markanvändningen. Dåliga vintrar medför spridda hjordar vilket försvårar bevakningen och kräver ökade arbetsinsatser.	Beroende på tillgången till bete kan samebyn välja att låta renarna beta sig österut mot vinterbetesområdet för att livnära sig på trädlavar i fjällgranskogen och sedan vandra så långt österut som de behöver för betets skull. När våren kommer vandrar renarna själva tillbaka. Alternativt kan renarna transporteras till kustlandet för att därefter beta sig västerut. När vintern är i sin höjdpunkt har renarna hunnit till inlandet och innan början av april har de nått fjällgranskogen och våren är kommen. Vandringshinder som avsaknaden av en renbro över Voimån hindrar dock renarna att nå vinterbetet. Försämrade betesförhållanden leder till ökade kostnader för stödutfodring, ökat skötselarbete och ett ökat behov av flexibilitet i betesanvändningen. Det blir nödvändigt att se över flyttleder och tillgång till betestrakter och reservbeten och hur RBP kan nyttjas på ett effektivt sätt.
Gijje-daelvie Giddadálvi Vårvinter (Mars/April)	När temperaturen stiger och snön börjar smälta så bildas skare och vårflytten kan börja. Marsfjällgruppen flyttar till fots medan Vardofjällgruppen vanligtvis transporterar sina renar till vårbeteslandet.	Våren har redan kommit, snön håller på att smälta, bäckar och vattendrag är öppna och det är redan barmark vid kusten. Problem med skarformer-ing kan leda till tidigare alternativt senare vårflytt över barmark.	Avsaknaden av snö försvårar möjligheten att flytta till fots. Lastbilstransporter blir allt vanligare. För att undvika vårförfallet tidigare läggs flytten. Vårförfallet gör det svårare att vakta renarna mot rovdjur och andra störningsmoment. Det blir nödvändigt att se över hur RBP kan användas för att effektivisera renskötselarbetet. Än så länge har det inte hunnit bli grönt i fjällen varför stödutfodring kan bli nödvändigt.

Tabell 7.1 Direkta anpassningsmöjligheter kopplade till riskscenarier

7.2.2 Indirekta anpassningsmöjligheter

Studien visar med tydlighet att klimatrelaterade risker och sårbarheter inte kan förstås utan att ett helhetsperspektiv appliceras på renskötelsns förutsättningar. Såväl direkta som indirekta anpassningsmöjligheter påverkas av annan markanvändning. Som framgår ovan har också rapporten visat att de direkta anpassningsmöjligheterna är begränsade. Det är därför nödvändigt att undersöka vilka indirekta anpassningsmöjligheter som är möjliga att vidta för att på så sätt öka handlingsutrymmet och minska den begränsande påverkan av andra faktorer.

Vi har löpande under projektets gång samlat in information om förutsättningarna för att bedriva renskötsel idag i VNS. Tyngdpunkten i detta arbete har främst legat på fokusgrupper och samtal mellan aktiva renskötare samt ett par workshops. De nyckelfaktorer som identifierades ha störst påverkan på renskötseln i VNS är:

- Rovdjur, både rovdjur och rovdjurspolitik.
- Konkurrerande markanvändning – särskilt skogsbruk, vindkraft och gruvnäring
- Attityder till rennäring och renskötsel
- Ekonomi, framförallt när det ekonomiska handlingsutrymmet begränsas av rovdjursdödade renar och förlust av renbete
- Infrastruktur (fasta anläggningar) såsom järnvägar och vägar
- Turism och fritid, särskilt skotertrafiken under våren i kalvningsland, men även småviltjakten på hösten

Även om samebyn i viss mån kan påverka dessa faktorer är det sammanlagda intrycket att samebyns handlingsutrymme som helhet och inflytande över dessa påverkansfaktorer är begränsat. För att öka handlingsutrymmet och utvidga de indirekta anpassningsmöjligheterna enades samebyns medlemmar om att utveckla ett samlat strategipaket fokuserat kring dessa olika problemområden. Det innefattar bland annat uttalade och gemensamt överenskomna målsättningar, förbättrad kommunikation inom byn, bidra till att stötta de som representerar samebyn i olika sammanhang, kartläggning av vilka verktyg som finns till hands för att öka det egna handlingsutrymmet samt att göra specifika utbildningsinsatser i olika frågor och metoder. Det är ett arbete som redan påbörjats inom ramen för projektet där en workshop särskilt ägnades åt förhandlingsmetodik och strategiutveckling. Sammantaget har projektet bidragit till att medvetandegöra vilka olika anpassningsmöjligheter som finns att tillgå,

att fokusera på områden som är särskilt angelägna, samt överföra kunskap mellan generationer och individer.

Det har även bidragit till att identifiera vilka möjliga åtgärder som samebyn i sin strategiutveckling kan ställa på *andra* aktörer för att underlätta anpassningen. Det rör sig om alltifrån röjning och gallring av flyttleder, ingen saltning på vissa vägsträckor, byggande av renbroar, till nyttjandet av regionala väderstationer för att bättre plotta ut lokala väder- och klimatförändringar samt skapa renskötselanpassade modeller som tar möjliga interaktionseffekter som utgångspunkt för framtida klimatmodellering.

7.3 Avslutande reflektioner

De metoder som legat till grund för att undersöka hur ett förändrat klimat påverkar renskötseln inom VNS visar att baserat på den samlade kunskapen från förr och nu, besitter renskötare och samebyar en unik möjlighet att kartlägga och analysera komplexa förändringar i väder, mark och natur. Detta bör ses som en resurs internt såväl som externt som samebyn aktivt bör ta till vara. Metoden har också genom att inkludera alla samebyns medlemmar, de unga, de aktiva renskötarna, renskötarfamiljer och äldre i samebyn skapat en gemensam förståelse för de risker som är förknippade med klimatförändringar, renskötselsns sårbarhet men även vilka styrkor och anpassningsmöjligheter som finns.

Dokumentationen av markkännedom, kunskaper och erfarenheter har också startat en dialog kring observationer, strategier, problem, möjligheter och alternativa handlingsstrategier vilket kan bidra till att täppa till kunskapsluckor och effektivisera det gemensamma agerandet.

Sammanfattningsvis visar studien av Vilhelmina norra sameby att klimatförändringens påverkan på renskötseln inte kan avgränsas till framtiden utan pågår redan här och nu. Vidare menas att den samlade påverkan av direkta och indirekta effekter av klimatförändring, analyserat utifrån den sårbarhetsskontext i vilken rennäringen redan befinner sig, kan få så pass allvarliga konsekvenser att frågan kräver en ökad medvetenhet och fortsatt utveckling av strategiska anpassningsåtgärder. Dels av den enskilda renskötaren och vinterbetesgrupper, dels på samebynivå men också inom arenor och organisationer där rennäringens kollektiva röst och påverkansmöjligheter ges utrymme. Utmaningen är gemensam och måste hanteras som sådan.

7.4 English summary: Reindeer herding and climate change

This study, funded by the Swedish Sami parliament, provides an in-depth analysis of climate change related risks, vulnerability and opportunities for adaptation in Vilhelmina North reindeer herding district (VNS), in Västerbotten county. Through a collaborative and mixed-method approach, based on traditional knowledge and additional information from GPS-collars on reindeer, the study answers to the urgent need of enhancing the understanding of reindeer husbandry's double exposure to climate change; firstly due to its extreme weather sensitivity, and secondly, due to its extensive character and execution in multiple-use landscapes where an increasing competition over grazing land and resources leads to cumulative effects and limits the opportunities for adaptation.

The main findings are summarized here according to risks, vulnerability and adaptation opportunities. In terms of risks, based on previous research, climate models and scenarios, weather data and the reindeer herders' own observations, we recognize high levels of climate related risks, especially during the winter (October-April). Many signs indicate that climate change is already affecting herding activities. Especially increased weather variability is observed and weather related concern is widespread. In terms of vulnerability, based on interviews, focus groups and an in-depth analysis of GPS-data during different winter conditions, we can moreover show that vulnerability is also high and expected to increase further as the winter grazing conditions currently posing threats to VNS are expected to increase in frequency. Different conditions lead to marked changes in land use, both on temporal and spatial scales, but VNS has restricted access to the connected and varied landscape needed and lacks emergency refuges. Winter grazing vulnerability moreover seems highly dependent on the interaction between first snowfall, temperature and continued precipitation. The instruments currently used to plan land-use and consult with other actors do not address the risks and needs to sufficient degrees which may lead to increased vulnerability if not addressed. In terms of adaptation to climate change, VNS has few available options. Direct adaptation measures are dependent on available grazing resources and variability, landscape mobility and connectivity, and predictability and surveillance; all factors which VNS has little or no control over. The strained financial situation for herders disqualifies many coping strategies that could be used, for instance supplementary feeding. In sum, we find that in order to adapt to climate change, VNS primarily need to increase their adaptive capacity in other areas. Hence, indirect adaptation is needed to cope with the climate challenge. Whereas contextually different for each herding district, novel

methods developed during the project suggest that in the case of VNS the main areas for concern - having the largest impacts on herding conditions, are large carnivores (and carnivore policy), competing land use (especially forestry and wind power), attitudes, economy, infrastructure, and tourism. Increased strategy development within these areas is hence necessary, both in terms of enhancing VNS own capacity and collaboration with other actors. We also see a need to continue the improvement of instruments such as reindeer husbandry plans for enhanced communication and strategic land use planning.

Källförteckning

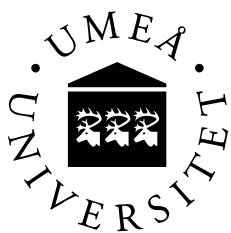
- ACIA. 2005. *Arctic Climate Impact Assessment: Scientific Report*. Cambridge: Cambridge University Press
- Hofgaard, A. 2011. "Are trees invading the Arctic?" Pp. 120-125 in *International Polar Year 2007-2008. The Norwegian Contribution*, edited by O. Orheim and K. Ulstein. Oslo: The Research Council of Norway.
- IPCC. 2007. *IPCC fourth assessment report climate change 2007*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Jougda, L. Näsholm B., Sandström P., och Sjöström Å. 2011. "Upprättandet av renbruksplaner 2005-2010. Renbruksplan: Ett planeringsverktyg för samebyar". Skogsstyrelsen Rapport 2011:6. Jönköping: Skogsstyrelsens förlag.
- Kjellström, E., U. Hansson, C. Jones, G. Nikulin, G. Strandberg och A. Ullerstig. 2009. "Changes in the wintertime temperature climate as deduced from an ensemble of regional climate change simulations for Europe." *Rosby Centre Newsletter*, May 2009:9-15. www.smhi.se
- Länsstyrelsen Norrbotten. 2010. "Laponiaprocesen. Bakgrundstexter om nationalparkerna/suodjimparkajda: Sarek, Stora Sjöfallet/Stuor Muorkke, Muddus/Muttos, Padjelanta/Badjelánnda; luonndoreserváhtajda/ naturreservaten: Sjávnja/Sjaunja, Stubbá/Stubba; samt Laponiaförvaltningen." Remissversion 2010-10-08. http://www.lansstyrelsen.se/norrbotten/SiteCollectionDocuments/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/V%C3%A4rldsarvet%20Laponia/100929Bakgrundstexter_sakagarremiss.pdf
- Länsstyrelsen Västerbotten, SGI, och SMHI. 2011. "Översiktlig klimat- och sårbarhetsanalys - naturolyckor." Rapport/Länsstyrelsen Västerbotten, SGI, SMHI Koncept, 2011.
- Moen, Jon. 2008. "Climate Change: Effects on the Ecological Basis for Reindeer Husbandry in Sweden." *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 37:304-311.
- NASA. 2012. "NASA Finds 2011 Ninth-Warmest Year on Record." Pressmeddelande 2012-01-19. <http://www.nasa.gov/topics/earth/features/2011-temps.html>
- Oskal, A., J. M. Turi, S. D. Mathiesen, och P. Burgess. 2009. *Ealát. Reindeer Herders' Voice: Reindeer herding, traditional knowledge and adaptation to climate change and loss of grazing land*. Alta: International Centre for Reindeer Husbandry.
- Prop. 2008/09:162. 2009. *En sammanhållen klimat- och energipolitik. Klimat*. Stockholm: Regeringskansliet.
- Sametinget. 2009. "Sametingets Livsmiljöprogram Eallinbiras; Iellembirás/Jielemen Bijre." Sametinget. <http://www.sametinget.se/7366>
- Sandström, P., Sandström, C., Svensson, J., Jougda, L., och Baer K. 2012. "Participatory GIS to mitigate conflicts between reindeer husbandry and forestry in Vilhelmina Model Forest, Sweden." *Forest Chronicle* 88(03): 254-260
- Sandström, P., Granqvist Pahlén, T., Edenius, L., Tømmervik, H., Hagner, O., Hemberg, L., Olsson, H., Baer, K., Stenlund, T., Brandt, L.-G. och Egberth, M. 2003. "Conflict resolution by participatory management: remote sensing and GIS as tools for communicating land use needs for reindeer herding in northern Sweden." *Ambio* 32(8): 557-567.
- Skogland, T. 1986. "Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds." *Journal of Wildlife Management* 50(2): 314-319.
- Tyler, N. J. C., J. M. Turi, M. A. Sundset, K. Strøm Bull, M. N. Sara, E. Reinert, N. Oskal, C. Nellemann, J. J. McCarthy, S. D. Mathiesen, M. L. Martello, O. H. Magga, G. K. Hovelsrud, I. Hanssen-Bauer, N. I. Eira, I. M. G. Eira, and R. W. Corell. 2007. "Saami reindeer pastoralism under climate change: Applying a generalized framework for vulnerability studies to a sub-arctic social-ecological system." *Global Environmental Change* 17:191-206.
- WMO. 2012. "WMO statement on the status of the global climate in 2011." World Meteorological Organization, Geneva.

Anteckningar

[illegible]

Anteckningar

[illegible]



Sámediggi
Sámedigge
Saemiedigkie
Sametinget

**Vilhelmina
norra sameby**