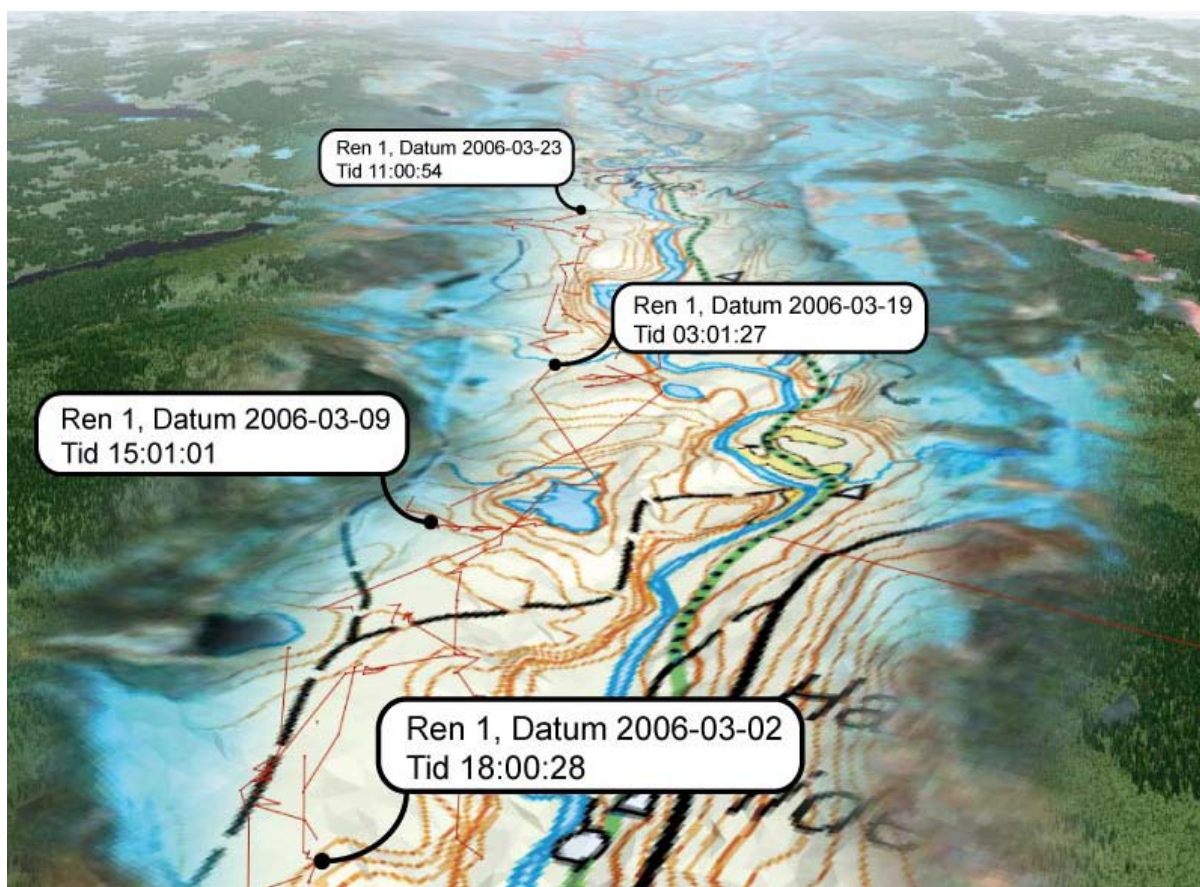


Realtids GPS på ren i Vilhelmina Norra sameby



Per Sandström och Mats Wedin

Arbetsrapport 300 2010

Vilhelmina Norra Sameby



Realtids GPS på ren i Vilhelmina Norra sameby

Per Sandström och Mats Wedin

Arbetsrapport 300
Skoglig resurshushållning

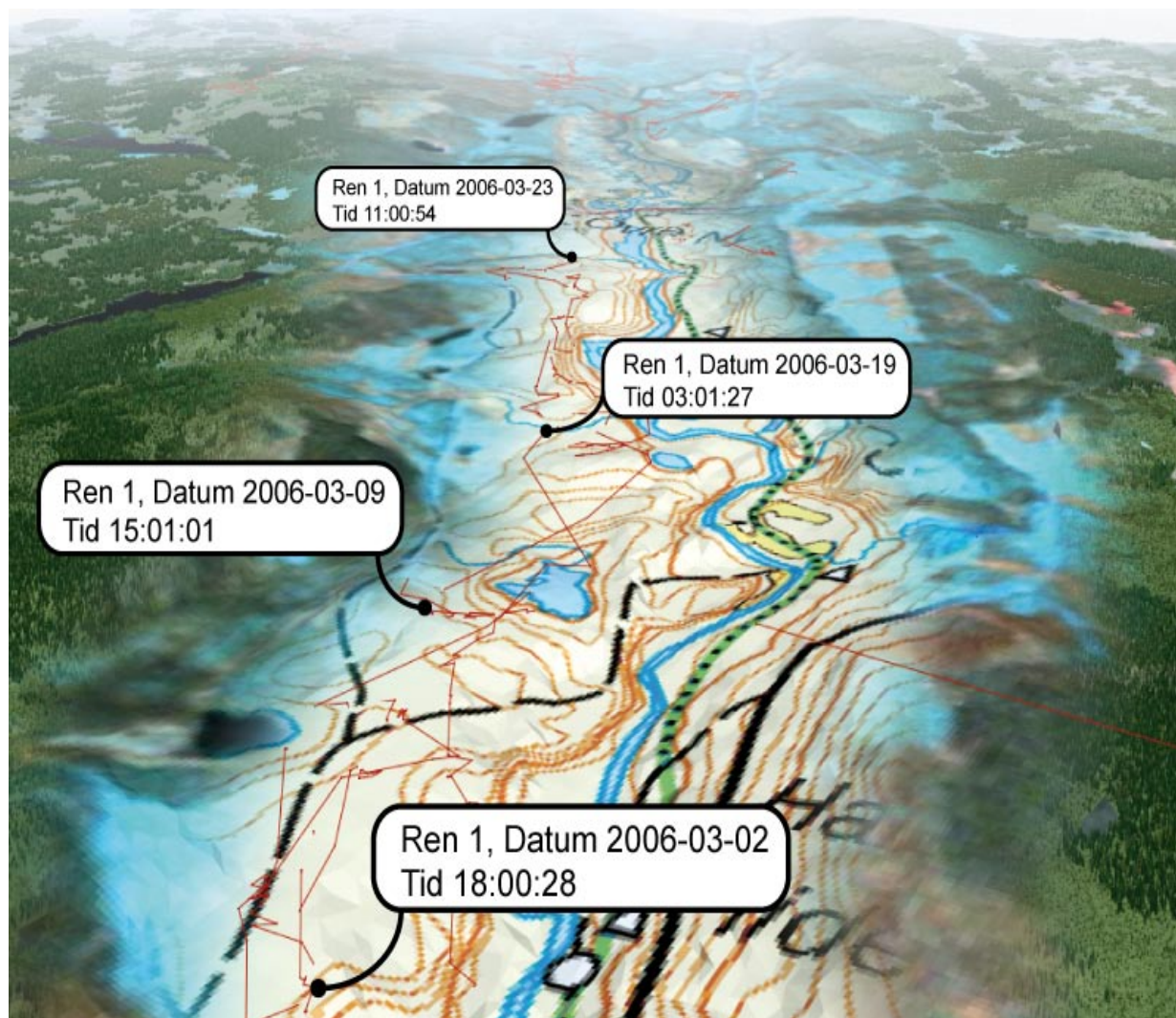
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skoglig resurshushållning
Utgivningsort: Umeå
Utgivningsår: 2010

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR-300-SE

Realtids GPS på ren i Vilhelmina Norra sameby

Per Sandström och Mats Wedin

Institutionen för skoglig resurshushållning, Avdelningen för fjärranalys. SLU, Umeå 901 83
090-786 86 53 per.sandstrom@srh.slu.se



Vilhelmina Norra Sameby



Ett samarbetsprojekt mellan Vilhelmina Norra sameby, SLU (Institutionen för skoglig resurshushållning) och Followit AB finansierat via EU-medel från Mål 1, Sápmi/Jordbruksfonden och medfinansiering från Jordbruksverket samt Skellefteå, Vilhelmina, Malå, Arvidsjaur, Boden och Pajala kommuner samt Sveaskog AB.

Innehållsförteckning

1. Introduktion

2. Metoder och material

- a. Studieområde
- b. Teknik

3. Resultat

- a. Säsongsvis sammanfattning om halsbandsanvändningen
- b. Användandet av det webbaserade positionsvisningssystemet
- c. Halsbandens fördelning och funktion
- d. Renarnas rörelsemönster
 - i. Vintersäsongen 2006
 - ii. Sommarsäsongen 2006
 - iii. Vintersäsongen 2007
 - iv. Sommarsäsongen 2007
- e. Renars betesval i förhållande till skogbruksmetoder
- f. Renarnas rörelsemönster i förhållande till Renbruksplan

4. Sammanfattning

Bilagor:

Renbruksplanens fem beteslandstyper

Antal insamlade positioner och datainsamlingsperiod för varje ren

1. Introduktion

Renskötsel bedrivs idag på ca 40 % av Sveriges yta, och där samutnyttjas marken med andra markanvändare, exempelvis skog- och jordbruk, gruvdrift, energi, transport och turistnäring var och en med olika grad av ömsesidig påverkan. Allteftersom markanvändaranspråken har ökat bland de olika näringarna har också dialogen mellan näringar intensifierats. För att minska negativ påverkan mellan näringarna krävs en ömsesidig anpassning av respektive verksamhet till den andra näringens behov. Förbättrad kunskap och förtydligad kommunikation om rennäringens markanvändning och behov är en mycket viktig del i markanvändardialogen.

Framtagandet av en Renbruksplan (RBP) var ett stort steg mot ett klokare sambrukande av markerna genom kunskapsuppbyggnad och kommunikation. Vilhelmina Norra sameby (VNS) var den första samebyn som deltog i arbetet med att ta fram en RBP. Arbetet med RBP, som påbörjades 2000 la också grunden för ett fruktsamt samarbete mellan VNS och SLUs fjärranalysavdelning. Allteftersom VNS har blivit mer avancerade i sitt utnyttjande av RBP har nya behov framkommit att vidareutveckla analysmöjligheterna och öka och stärka informationsinnehållet. Ytterligare ökad kunskap om renens betesutnyttjande ökar värdet av RBP och ger den än mer vikt i samrådsdiskussionerna med andra markanvändare. Förstärkt stöd i det dagliga arbetet med renskötseln, samt miljö- och arbetsmässiga effektiviseringar är också önskvärda. För att möta dessa behov av stöd och förbättringar introducerade vi ny teknik i form av GPS/GSM halsband inom renskötseln. Med denna teknik kan vi samla in och visa renars positioner i realtid på webbaserade kartor. Den GPS/GSM teknik som existerade (från viltforskningen) när projektet inleddes var dock förenade med ett antal, för rennäringen, negativa egenskaper vilket förhindrade storskalig användning. Framför allt var kostnaden för utrustningen för hög och utformningen av halsbanden inte helt ändamålsenlig. Därför anlätades Followit AB för att i samarbete med VNS och SLU utveckla en ny generation halsband, bättre utformade och till ett lägre pris. Inom detta projekt samlar vi erfarenheter och lärdomar från användandet av ny teknik, och utformar framtida verktyg som stöd i renskötseln för ett än mer hållbart resursutnyttjande.

Målsättningen med projektet var dels att göra den nya tekniken i form av GPS-positionering och realtidsvisning av renars positioner enkelt tillgänglig för användaren (renskötaren) och att den ska bli en naturlig del i samebyns dagliga arbete. Vi vill tydligt påvisa nyttan och möjligheterna med denna nya teknik och därigenom värdet av att vidareutveckla och öka dess tillgänglighet. Vidare är målet att genom visualisering och analyser av renars positioner öka den allmänna kunskapen om renens betesutnyttjande och rörelsemönster, samt stärka innehållet i RBP. Både ny data och ny kunskap ska göras tillgänglig för samebyn för användning i dialoger med andra markanvändare och som praktiskt stöd i renskötseln. Mer långsiktigt vill vi att erfarenheter från detta projekt ska leda till att andra samebyar ska påbörja liknande arbeten för att bygga på kunskapen och förbättra kommunikationen om deras markanvändning.

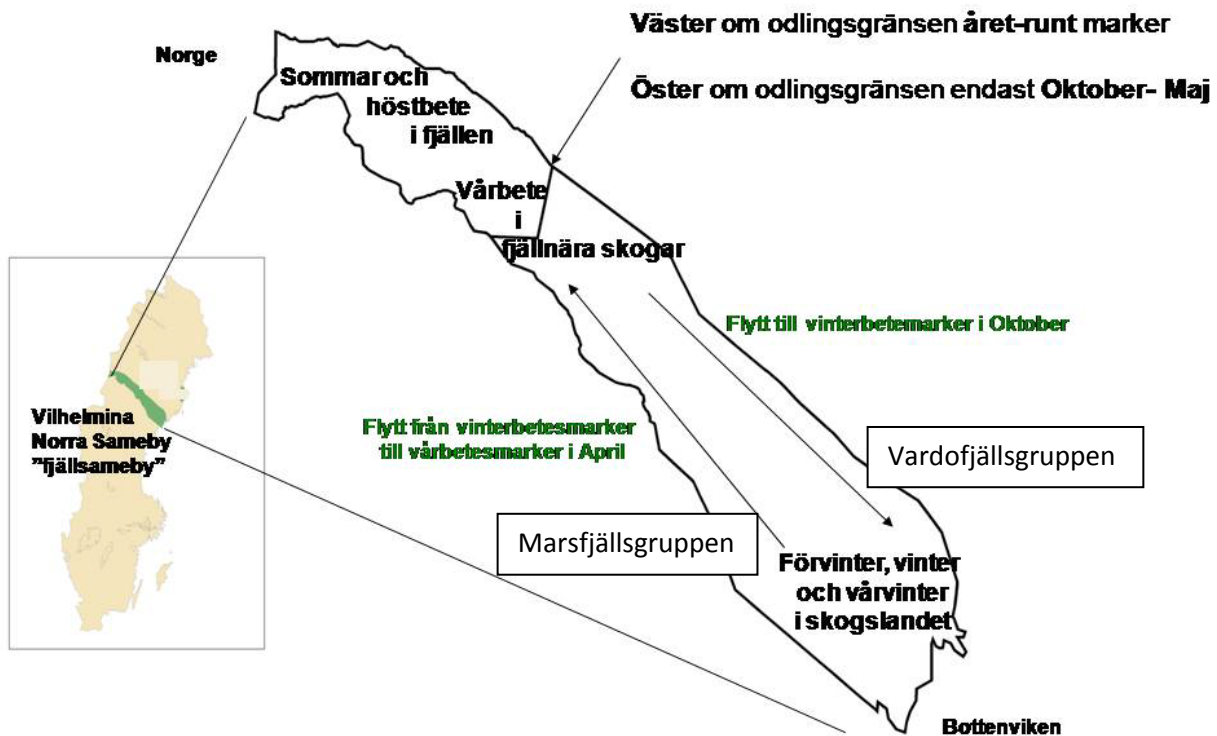
Det arbete som rapporteras här representerar ett naturligt nästa steg att ytterligare bygga upp kunskap, samt att bättre kommunicera rennäringens markanvändning. Kunskap och presentation av de betesval renen gör, fungerar som ett viktigt komplement till RBP dokumentering om samebyns renskötsel och behov. Rapporten representerar en sammanställning av resultat som framkommit från analyser och visualisering av renars positioner insamlade mellan 05-11-15 och 07-09-15. Resultaten redovisade här är mer generella med den allmänintresserade läsaren i åtanke och beskriver framför allt de många möjligheterna som finns för att gå vidare med ytterligare fördjupad analys.

2. Metoder och material

a. Studieområde

VNS täcker en yta av 14 400 km² och har den största markarealen av Västerbottens sju samebyar. Avståndet fågelvägen från samebyns västligaste delar i Norge till Bottenvikens kust är 350 km vilket ingår i renarnas årliga vandringar mellan vinterbetet i skogslandet vid kusten och sommarbetet i fjällen (Figur 1). Den västra delen av samebyn består mestadels av alpin fjällvegetation medan skogarna i öst domineras av gran och tall med inslag av lövskog. Myrmark utgör ca 30 % av markarealen nedan fjällgränsen.

Samebyn består av 22 rennäringföretag av varierande storlek och har enligt 2007 års uppgifter 65 medlemmar. Samebyn är uppdelad i två vintergrupper; Marsfjälls- och Vardofjällsgruppen. Vintergrupperna är mer eller mindre åtskilda under hela renskötselåret. Vinterbetet för Marsfjällsgruppen (den södra gruppen) är i huvudsak utmed Gideå älvdal och för Vardofjällsgruppen (den norra gruppen) utmed Lögdeå älvdal (Figur 1).



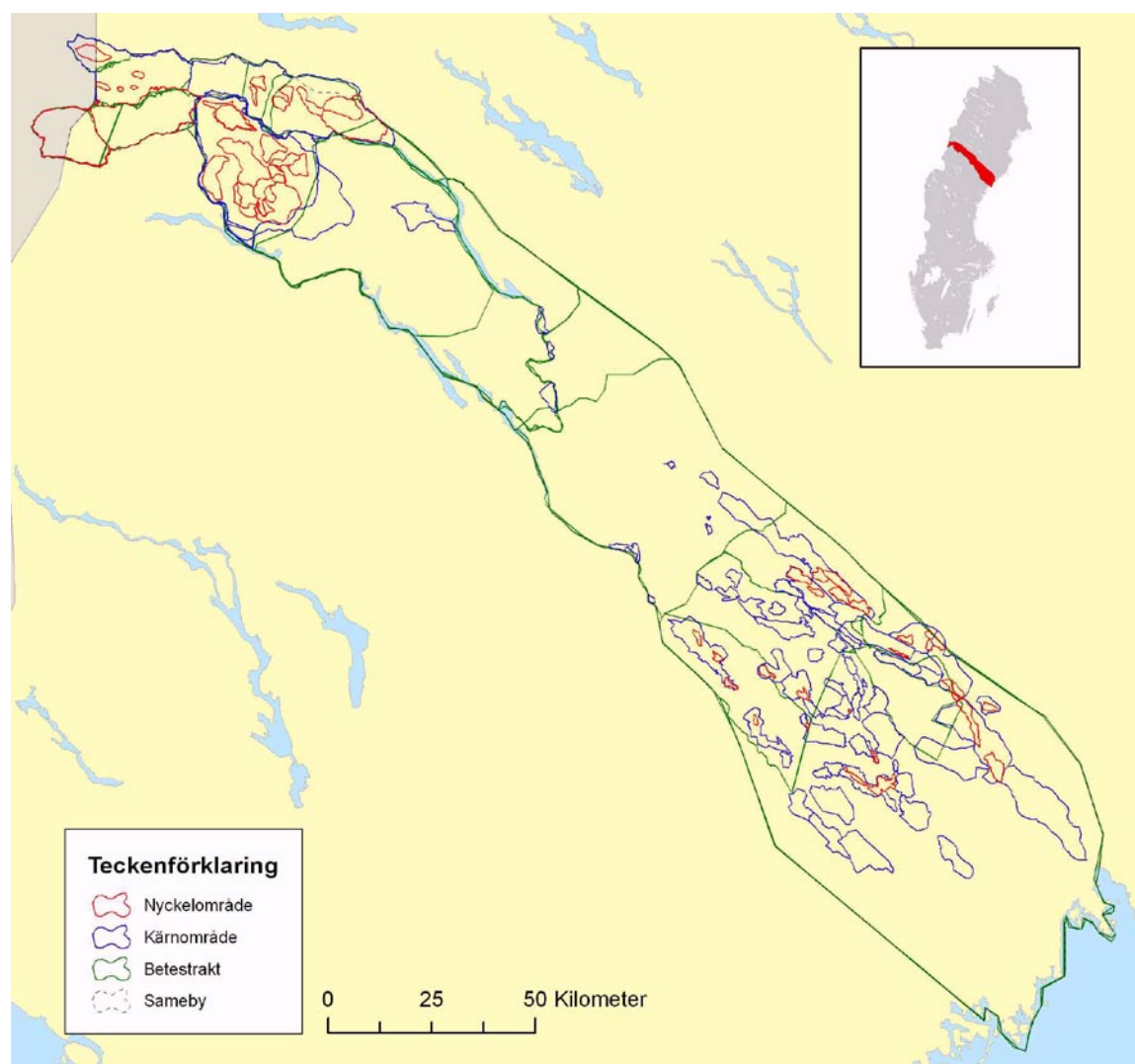
Figur 1. Generell beskrivning av renskötseln i Vilhelmina Norra sameby.

Vilhelmina Norra samebys tidigare planeringsarbeten

VNS har en lång historik med aktivt deltagande i planeringsprocesser med andra markanvändare. Redan 1990 deltog samebyn i en planeringsprocess om markanvändarfrågor i samarbete med Skogsvårdsorganisationen, Vilhelmina kommun och SLU. År 2000 påbörjade man arbetet att utveckla metoder för framtagandet av en Renbruksplan (RBP) tillsammans med Skogsstyrelsen och SLU. Detta arbete har fortsatt och nu har VNS en fungerande RBP som används aktivt i samebyn. Den GIS

kompetens som byggts upp inom VNS genom arbetet med RBP har varit en utmärkt grund att bygga vidare på inom ramen för detta projekt. Detta projekts arbete är en naturlig fortsättning, förbättring och fördjupning av samebyns arbete med RBP.

Inom ramen för arbetet med att ta fram en Renbruksplan har VNS utfört en beteslandsindelning (Figur 2 och Tabell 1). Utförandet av beteslandsindelningen inleds med en indelning av renskötselåret i åtta årstider (Tabell 2) och följs av en indelning av samebyns marker i fem beteslandstyper för varje årstid (Bilaga 1). Beteslandsindelningen utförs av den renskötaren med bäst lokalkännedom för varje specifikt område. Vi delade in samebyn i fem olika geografiska områden var och en representerad av en eller flera årstider (Figur 3 och Tabell 3). Den årstidsvisa indelningen i geografiska områden finns också representerad i VNSs RBP. Analyser av renarnas rörelsemönster och betesval är i de flesta fall utförda för separata geografiska områden och renbetesårstid. Information om marktypernas sammansättning för de olika geografiska områdena finns i tabell 4, 5 och 6.



Figur 2. Beteslandsindelningen i Vilhelmina Norra samebys Renbruksplan.

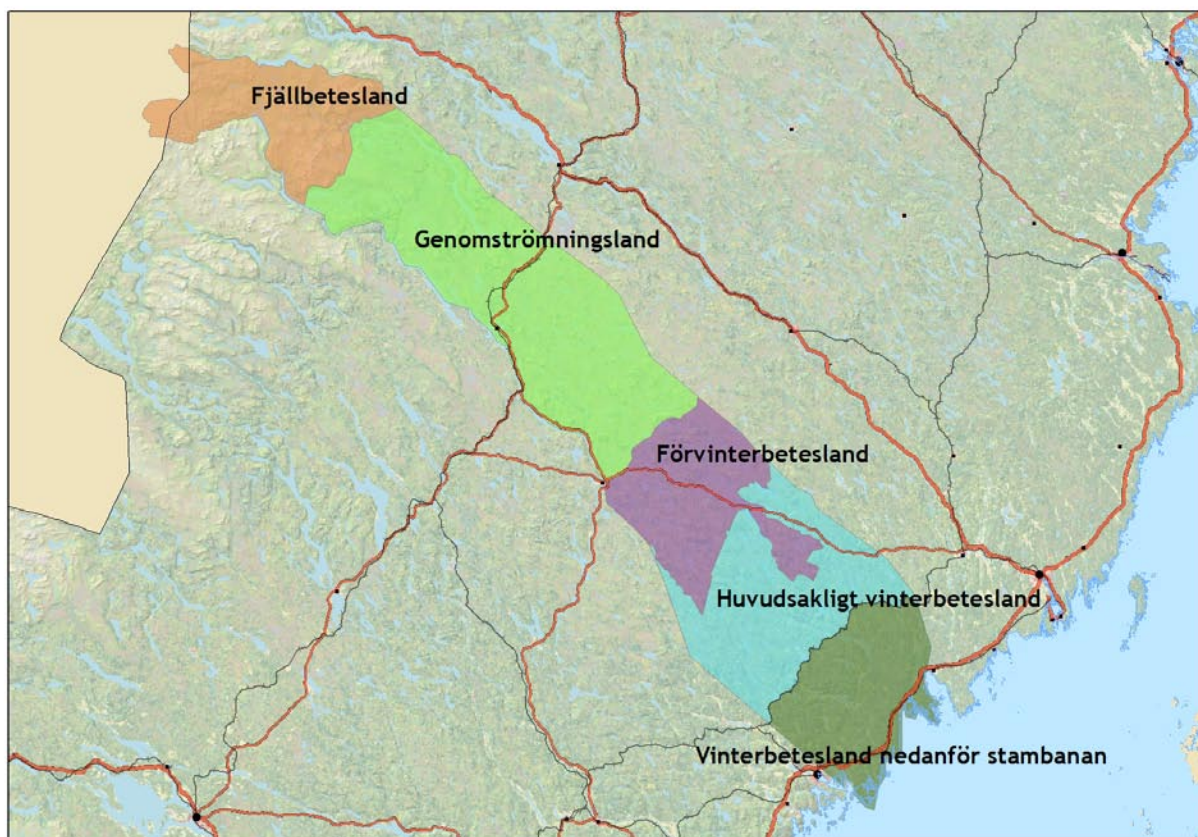
Tabell 1. Antal och areell fördelning av beteslandstyper i Vilhelmina Norra samebys beteslandsindelning.

	Nyckelområden				Kärnområden			Betestrakter	
	Antal	Total area (ha)	% av Kärnområde	% av Betestrakt	Antal	Total area (ha)	% av betestrakt	Antal	Total area (ha)
Förvinter	13	8032,2	11,0	1,1	32	72973,2	9,6	6	756695,4
Vinter	12	9414,4	7,7	1,9	32	122878,6	24,5	1	501966,2
Vårvinter								1	980828,6
Vår					2	138492,4	35,9	2	386094,9
Försommar	13	45208,0	32,6	15,7	2	138492,4	48,0	4	288465,3
Sommar	10	35447,7	24,9	25,2	3	142199,2	101,0	4	140825,0
Sensommar	7	61268,9	43,0	20,1	3	142469,1	46,8	5	304730,3
Höst	2	43458,2	22,1	10,3	4	196520,4	46,8	5	420075,8
Alla årstider	57	202829,4	21,3	5,4	78	954025,3	25,2	28	3779681,4

Lågutnyttjat		Åtgärdsområden	
Antal	Total area (ha)	Antal	Total area (ha)
1	270682,2	2	2,2
3	326618,2		
		1	1450,4
4	597300,4	3	1452,7

Tabell 2. Vilhelmina Norra samebys indelning av årstider definierade av olika renskötselaktiviteter.

Årstidsnamn	Aktivitet som definierar årstid	Ungefärliga månader
Försommar	Från kalvning till första kalvmärkning	maj – juni
Sommar	Från första till sista kalvmärkning	juni – juli
Sensommar	Från kalvmärkningens slut till sarvslakten börjar	juli - sept.
Höst	Från sarvslaktens början till höstskiljning	sept. - nov.
Förvinter	Från höstskiljning till marklavsbetet inleds	okt - jan.
Vinter	Från marklavsbetets början tills vakt inför vårflytten	nov. – april
Vårvinter	Från man börjar vakta på vinterbetet till vårsläppet	mars – maj
Vår	Från vårsläpp till kalvning	april – maj



Figur 3. Geografisk indelning av Vilhelmina Norra sameby betesland baserat på renens årstidsvisa förflyttningar.

Tabell 3. Vilhelmina Norra samebys indelad i fem geografiska områden baserad på renars årstidsvisa betes användning.

Geografiskt område	Årstid	Månader
Fjällbetesland	försommar, sommar, sensommar, höst	maj – oktober
Genomströmningsland	förvinter, vårvinter, vår	oktober – december, april-juni
Förvinterbetesland	Förvinter	oktober – januari
Huvudsakligt vinterbetesområde	Vinter	november – maj
Vinterbetesland nedanför stambanan	utnyttjas endast vissa vintrar	januari – maj

Tabell 4. Marktyper enligt Svensk Marktäcke Data (SMD) för Vilhelmina Norra samebys betesland nedanför fjällen.

SMD klasser	Genomströmningsland		Förvinter		Vinter		Vinter, kust	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bebyggd mark								
Odlad mark	1569	0,3	460	0,2	632	0,	2193	1,0
Lövskog	4517	0,9	1575	0,7	5323	1,8	12770	5,9
Barrskog på lavmark	35488	6,7	9280	4,0	10847	3,7	10657	4,9
Barrskog ej lav 5-15m	13661	2,6	13715	5,9	14756	5,1	12926	6,0
Barrskog ej lav > 15m	104263	19,7	47946	20,7	51428	17,7	31234	14,4
Skog på myr	62379	11,9	32265	13,9	67489	23,3	47389	21,8
Barrskog berg-i-dagen	8290	1,6	9518	4,1	10728	3,7	5687	2,6
Blandskog	249	0,1	540	0,2	935	0,3	12156	5,6
Hedmark (ej gräshed)	40612	7,7	13339	5,8	17377	6,9	14626	6,7
Busksnår	912	0,2	0	0,0	2	0,0	0	0,0
Hygge	26	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ungskog	50535	9,6	31043	13,4	44417	15,3	27908	12,9
Barrskog, ej på lav	60377	11,4	29381	12,7	31592	10,9	11724	5,4
Berg i dagen/block	1176	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gräshed	77	0,0	0	0,0	0	0,0	345	0,2
Örtäng	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Limnogene våtmarker	9	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Blöt myr	358	0,1	123	0,1	67	0,0	106	0,1
Övrig myr	10836	2,1	2281	1,0	1144	0,4	707	0,3
Vatten	95079	18,0	27319	11,8	18464	6,4	7121	3,3
Kust och hav	38790	7,3	12896	5,6	15016	5,2	10522	4,9
SMD-klass saknas							8716	4,0
SUMMA	529437	100	231746	100	290224	100	216996	100

Tabell 5. Marktyper i Vilhelmina Norra samebys fjällområde enligt Svenskt Marktäcke Data (SMD). För den del av fjällområdet som är belägen i Norge saknas vegetationsinformation.

SMD klasser	ha	%
Bebyggd mark	170	0,1
Odlad mark	285	0,1
Lövskog	54346	27,4
Barrskog på lavmark	81	0,0
Barrskog ej på lav 5-15 meter	5037	2,5
Barrskog ej på lav > 15 meter	3036	1,5
Skog på myr	174	0,1
Barrskog berg-i-dagen	0	0,0
Blandskog	3640	1,8
Hedmark (utom gräshed)	75431	38,0
Busksnår	1021	0,5
Hygge	523	0,3
Ungskog	593	0,3
Barrskog, ej på lav	1081	0,56
Berg i dagen och block	4297	2,2
Gräshed	5248	2,7
Örtäng	5290	2,7
Limnogen våtmarker	14	0,0
Blöt myr	1067	0,5
Övrig myr	13864	7,0
Vatten	11503	5,8
Kust och hav		
SMD-klass saknas	11038	5,6
Data saknas	247	0,1
SUMMA	198301	100,0

Tabell 6. Marktyper i Vilhelmina Norra samebys fjällområde enligt vegetationskartan över fjällen. För den del av fjällområdet som är belägen i Norge saknas viss vegetationsinformation.

Fjällvegetations kartan	ha	%
Exploaterad mark	40	0,0
Ängsgranskog	1968	1,1
Mossrik barrskog	9395	5,2
Ängslövskog	14745	8,2
Mossrik hedbjörkskog	47092	26,3
Vide	3818	2,1
Blandad myr	4026	2,2
Vått kärr	2044	1,1
Backkärr	4894	2,7
Torrt kärr	6168	3,4
Rismyr (mosse)	448	0,3
Extrem snölega	915	0,5
Moderat snölega	210	0,1
Ängsmark	326	0,2
Alpin högörtäng	689	0,4
Alpin lågörtäng	11189	6,3
Fuktig-våt rished	3340	1,9
Frisk rished	20823	11,6
Torr rished	17492	9,8
Skarp rished	1444	0,8
Alpin gräshed	4964	2,8
Vatten	11777	6,6
Block- och hållmark	11334	6,3
Summa	179143	100,0
Utanför fjällklass	19166	9,7
Summa fjällklassning	179143	90,3
Total Sommar	198309	100,0

Klimat

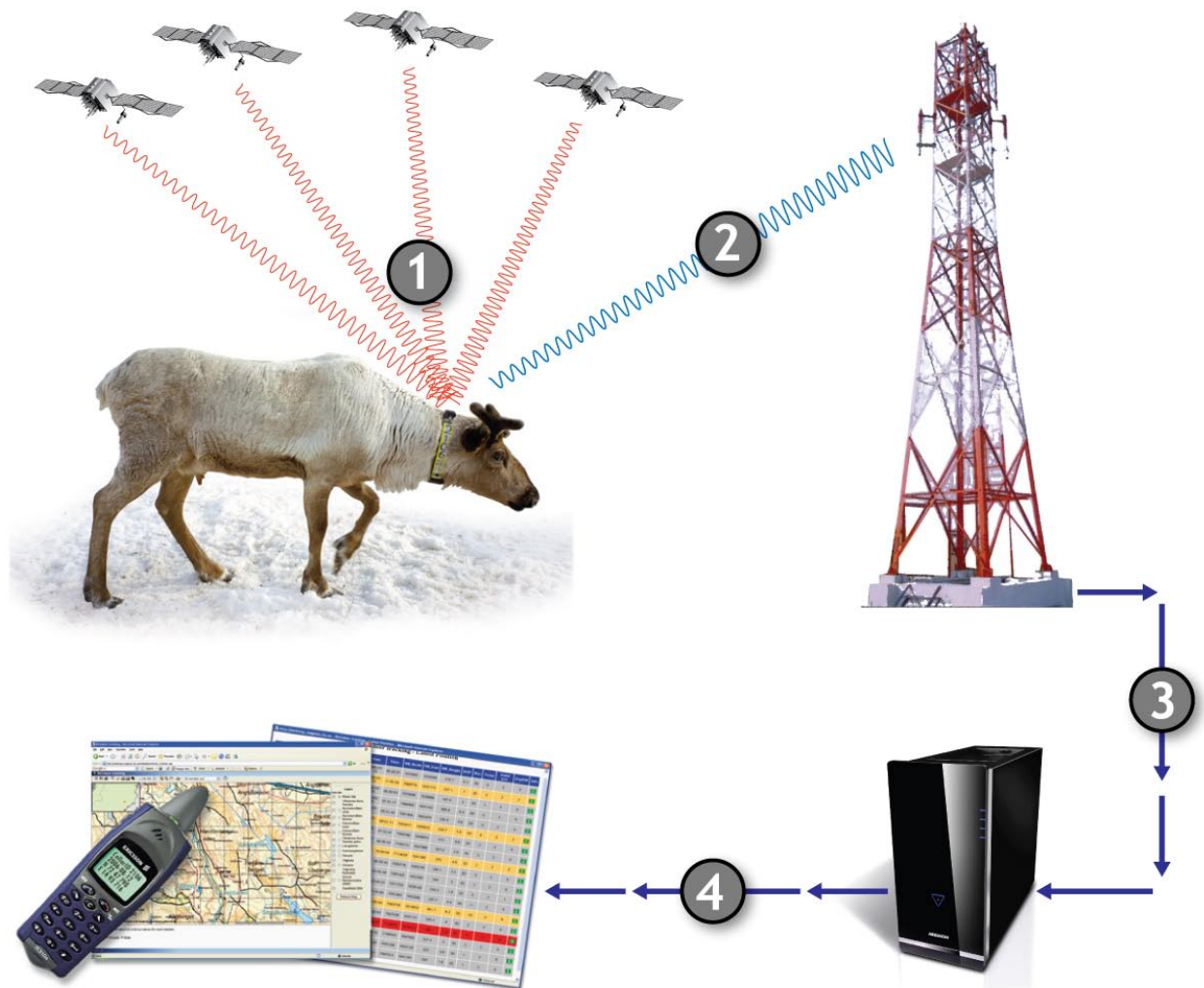
Samebyn är belägen i den nord och mellanboreala vegetationszonen. Årsmedeltemperaturen är +1 C med -13 C medeltemperaturer i januari och +11 C i juli. Växtsäsongen, definierad som antalet dagar varmare än +5 C, är 140 dagar. Årsmedelnedbördsmängden är 600 mm med den största mängden i juli – september. Marken är snötäckt 175 dagar per år. Statistik för perioden 1961 – 1990 enligt Sveriges Nationalatlas.

Under projektperioden kan vinterbetessäsongen 2006 sammanfattas som en mild och ganska snöfattig vinter med små temperaturförändringar vilket skapade väldigt goda betesförhållanden. Våren 2006 var ganska tidig och följdes av en sommar med goda betesförhållanden till följd av torrt och varmt väder och relativt liten insektspåverkan. Vinterbetessäsongen 2007 var extremt svår med stora problem med åtkomst av bete orsakat av starkt nedisade betesmarker över hela renskötselområdet. De flesta samebyar tvingas att stödutfodra renarna för att klara de extremt svåra vinterbetesförhållandena. I VNS klara sig Marsfjällsgruppen utan att behöva stödutfodra medan Vardofjällsgruppen tvingades till stödutfodring. Våren kom sent till fjälltrakterna och följdes av en ganska nederbördsrik sommar med normal förekomst av insekter. Sommarbetesförutsättningarna 2007 bedömdes som mycket goda.

b. Teknik

För samtliga betessäsonger hade vi 20 halsband av märket Vectronics i drift och från och med sommarbetessäsongen 2007 hade vi också 20 stycken av Followit AB halsband av märket Reainnár i drift. Figur 4 innehåller en övergripande beskrivning över tekniken för positionsinsamling med GPS samt realtidskommunikationen via GSM nätet. Schemaläggning av positionering och GSM sändning för Vectronics halsbanden gjordes av SLU på beställning av samebyn och med Reainnárhalsbanden utfördes detta av samebyn. Standardinställning var att ta en GPS position varannan timme och skicka ett SMS med de sju senaste positionerna var 12 timme. Målet var att varje morgon kl 05.00 ha fått in nattens positioner från renarna och planera renskötselaktiviteterna utefter dessa.

Då halsbandet väger 650 g har renskötarna valt att endast förse större honrenar samt några hanrenar (kastrerade så kallade oxar) med halsband. Icke-kastrerade hanrenars halsar sväller alltför mycket under brunsten för att dessa skulle kunna bära halsband. Vajor under medelstorlek ansågs inte heller lämpliga som halsbandbärare p.g.a. halsbandets vikt.



Figur 4. Beskrivning av hur systemet för GPS-positionering, kommunikation och realtidsvisning av renarnas positioner fungerar med vårt standardinställda positioneringsschema med 14 positioner per dygn som exempel:

1. Renen positioneras var annan timme med hjälp av halsbandets GPS enhet
2. Positionerna lagras i halsbandet och när 7 positioner samlats in skickas dessa som ett SMS via GSM nätet
3. Positionerna skickas till en webbserver på SLU i Umeå
4. Positionerna visas på webbaserade kartor i realtid och kan på begäran erhållas som koordinater i mobiltelefonen

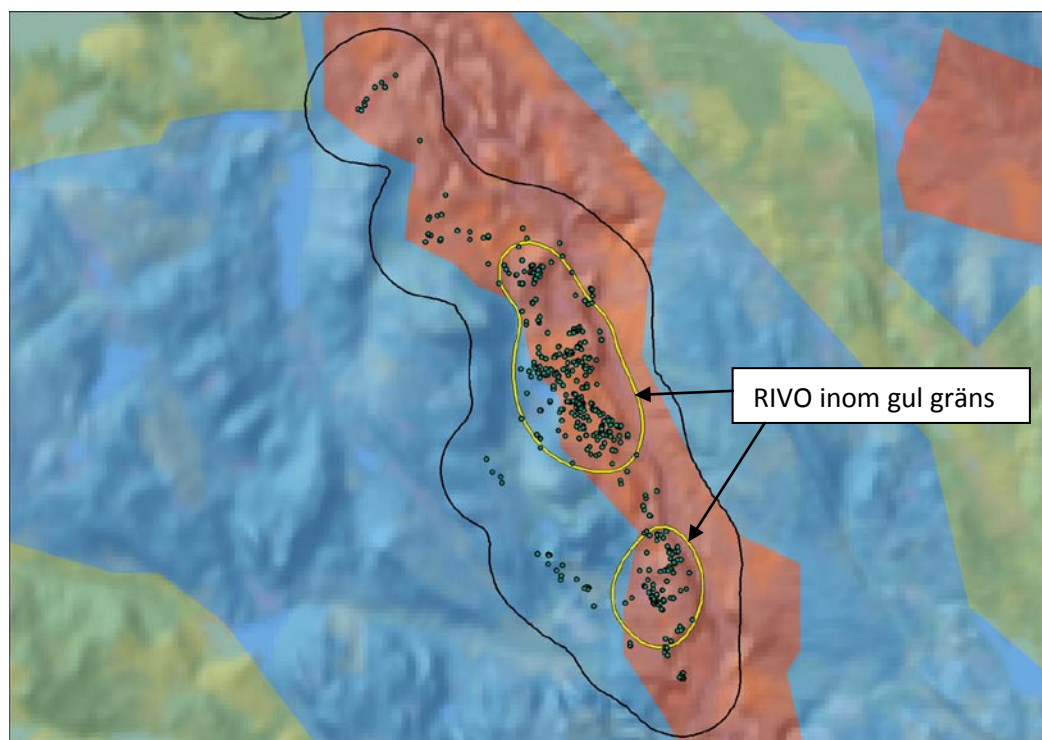
Beräkning av förflyttningshastigheter och Renars Identifierade Viktigaste Områden (RIVO)

För varje ren och varje säsong har vi sammanbundit alla positioner med linjer som visar förflyttningen mellan alla positioner. Förflyttningshastigheter är beräknade i meter per timme från avståndet mellan två i tiden efterföljande punkter.

För identifiering och deliniering av mer använda områden har vi använt oss av en generell ”kärnskattningsmetod” och beräknat varje individuell halsbandsmärkt Rens Identifierade Viktiga

Områden (RIVO) (Figur 5). Kärnskattningsmetoden hjälper oss att skilja områden där renarna spenderat relativt mer tid från områden renen bara rört sig igenom. Kärnskattningsmetoden är inte en exakt eller statistisk metod för deliniering och identifiering av viktiga områden eller separering av dessa från andra områden där renen bara förflyttat sig igenom. Vi använder metoden för att på ett representativt och jämförbart sätt behandla och beräkna alla renars rörelsemönster på samma sätt. Med hjälp av den generella kärnskattningen kan vi göra jämförelser mellan områden, renar, årstider och år. Vi har valt att använda kärnskattningens 50 % konturlinje som gränsvärde för identifiering av RIVO. Kärnskattningens 99 % konturlinje innehåller alla renens positioner (Figur 5). Målet var att ta fram en repeterbar och jämförbar metod och använda den på alla säsonger. Vi prövade också ett antal andra metoder för att identifiering av viktiga områden men på grund av olika statistiska begränsningar kunde vi inte använda oss av ”Brownian bridges” eller ”lokala konvexa höljen”.

Under hela projektiden har de renskötare som arbetar kring de halsbandsförsedda renarna fört dagböcker för att beskriva när deras arbete påverkat var renarna vistats. Positioner där renskötarnas närvaro påverkat renarnas betesval har sedan uteslutits ur våra analyser.



Figur 5. Vi använde en kärnskattningsmetod för att identifiera varje individuell halsbandsmärkt Rens Identifierade Viktiga Områden (RIVO) (inom gul gräns). Kärnskattningsberäkningen är en uppskattning av användandets intensitet mätt i mängd och avstånd mellan positioner. Vi har valt att använda kärnskattningens 50 % konturlinje (gul linje) som gränsvärde för identifiering av RIVO. Kärnskattningens 99 % konturlinje (svart linje) innehåller alla renens positioner. Kärnskattningsmetoden ska vara repeterbar och jämförbar och vi har använt den för alla säsonger. Kärnskattningen visas över Renbruksplanens beteslandsindelning med nyckel- och kärnområden i rött respektive blått.

3. Resultat

a. Säsongsvis sammanfattning av halsbandsanvändningen

Den 15 november 2005 sattes de 20 första halsbanden utrustade med realtids-GPS ut på renar under höstskiljningen i Mörrösjöleden. Halsbanden var fördelade mellan 13 renägare med 5 renar i Vardofjällsgruppen och 15 renar i Marsfjällsgruppen (Bilaga 2). Arbetet med utsättandet av halsbanden fungerade väldigt väl. Redan vid hemkomsten på kvällen kunde vi konstatera att renarna hade lyckats med sina första SMS sändningar och att vår webbaserade kontakt via SLUs dataserver med realtidsvisning av renarna fungerade. Renarna forslades sedan med lastbil till sina avlastningsplatser för fri strövning på förvinterlandet. I figur 4 beskrivs dataflödet och kommunikationssystemet i detalj. Systemet fungerade mycket bra under vintern och gav ett värdefullt stöd till i den dagliga renskötseln samt bidrog till ny kunskap för renskötarna genom överblicken av renarnas förflyttningsmönster. Två av halsbanden hade funktionsproblem från och med mars månad. Beskrivning av renars betesval och förflyttningsmönster följer senare i denna rapport.

I samband med Vardofjällsgruppens flytt med lastbil till vårlandet böt vi halsbandens batterier. Marsfjällsgruppen flyttar till vårlandet till fots och under samlingarna inför flytten böt vi halsbandens batterier. När renarna släpptes för fri strövning mot kalvningslandet var 18 renar försedda med halsband medan det övriga två halsbanden fortfarande reparerades (Bilaga 2). Vi var positivt överraskade över GSM täckningen på stora delar av sommarlandet även om vissa renar ibland inte ”hörde av sig” under längre tidsperioder. Rensköterna fortsatte att följa renarna på webben och halsbanden bidrog igen med både ny kunskap och värdefull överblick över renarnas betesval och förflyttningar.

Under höstskiljningen 2006 i Mörrösjöleden tog vi av alla halsbanden och laddade ner all data från dessa via kabeluppkoppling till en dator. Detta är den enda totala nedladdning av all data som genomförts under projektperioden. Vi har alltså hittills bara definitiva och fullständiga data för perioden 2005-11-15 – 2006-11-15. För tiden därefter har vi endast positioner som anlänt via SMS. Under hösten 2007 – efter projektperiodens slut – kommer vi åter samla in alla Vectronicshalsband och göra en fullständig nedladdning av data. Efter datanedladdning och batteribyten 2006 satte vi åter ut halsbanden på renar innan lastningen för flytten till förvinterlandet. Då de nyproducerade halsbandens tillverkning var försenad satte vi åter ut 19 Vectronicshalsband inför vinterbetessäsongen 2007 (Bilaga 2).

Vinterbetessäsongen 2007 kan karaktäriseras som extremt svåra betesförhållanden med stora problem med åtkomsten av bete p.g.a. av starkt nedisade betesmarker inom stora delar av samebyn samt över stora delar av hela renskötselområdet. Marsfjällsgruppens renar lämnade i rask takt förvinterlandet och var redan efter en vecka längre österut på vinterbetesmarkerna än man i vanliga fall är på senvintern. Den hastiga vandringen omfattade en förflyttning på ca 80 km fågelvägen på en vecka. Renarnas hastiga flykt österut visade sig senare berättigad då betesförhållande hastigt försämrades längre upp på förvinter- och vinterbeteslandet. Vardofjällsgruppen tvingades börja stödutfodra sina renar längs Petrisvägen den 20 januari. Återigen bidrog realtidsvisningen av renarnas positioner med både ny kunskap och värdefull överblick över renarnas betesval och förflyttningar för renskötarna.

Inför samlingarna inför flytten till vårlandet 2007 var de nyproducerade halsbanden testade och färdiga att installeras på fritt strövande renar. Vi försedde 38 renar med halsband, 20 Vectronicshalsband och 18 av den nyproducerade Reainnärmodellen (Bilaga 2). Allt fungerade väl även med de nya halsbanden.

Kommunikation mellan halsband och Followits server och vidare till SLUs realtidsvisningen fungerade som det skulle. De personer med administrativa rättigheter för de nyproducerade halsbanden använde Followits plattform för visning och kommunikation med halsbanden, medan övriga användare fortsatte att använda SLU positionsvisningssystem där renar med både ”de gamla” Vectronics halsbanden och ”de nya” Reinnárhalsbanden kan beskådas.

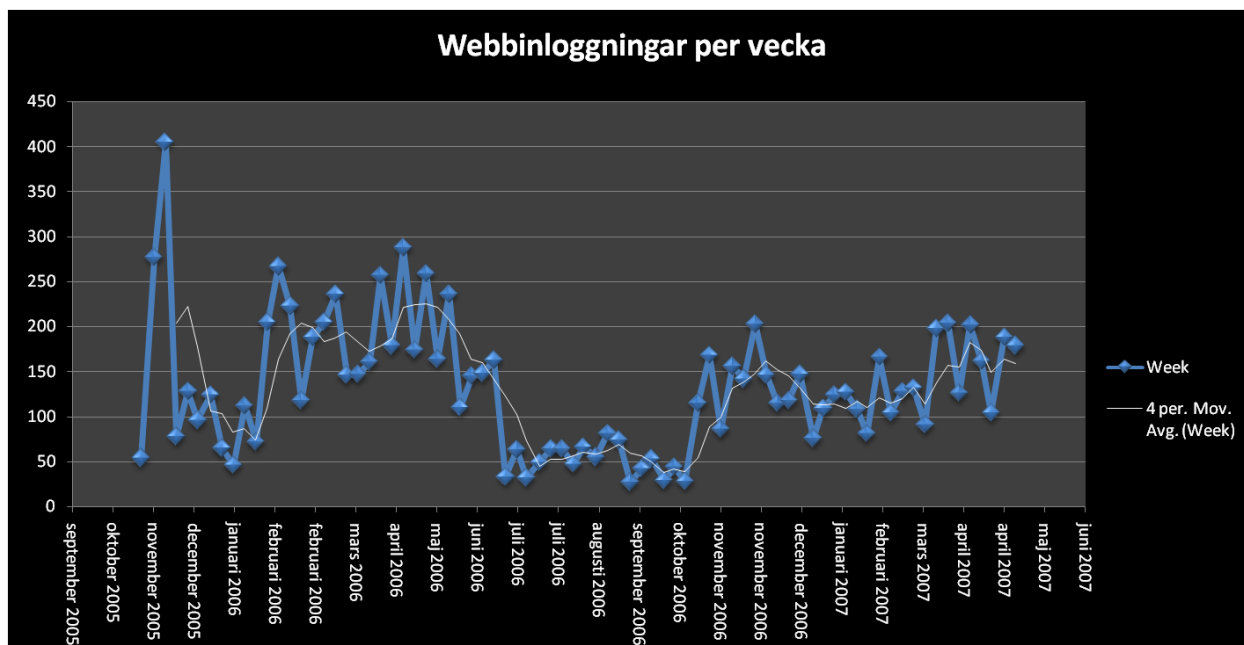
Översiktliga beskrivningar över varje betessäsong (vinter 2006 – sommar 2006 – vinter 2007 – sommar 2007 samt säsongjämförelser) redovisas i efterföljande sektioner. För att analyserna alltid ska reflektera renarnas egna betesval har alla renskötselaktiviteter som påverkar renarnas betesval redovisats i renskötardagböcker. Positioner från tidpunkter då renarnas betesval påverkats genom renskötselaktiviteter har exkluderats från våra analyser.

För varje ren och varje säsong levererade vi digitala GIS skikt i följande 3 former till samebyn för användning och analys i deras RenGIS:

1. Ett punktskikt med alla positioner med koordinater, tidpunkt, temperatur, förflyttningsavstånd, hastighet och riktning sen senaste position.
2. Ett linjeskikt som visar förflyttningen mellan alla punkter.
3. Ett polygon skikt som visar alla RIVO för respektive ren

b. Användandet av det webbaserade positionsvisningssystemet

Användandet av SLUs webbaserade positionsvisningssystem har varit mycket högt under den hela projektperioden med mer än 10 000 separata inloggningar till SLU webbaserade positionsvisningssystem. Som en inloggning räknas en användares inloggning per dygn. Om användaren både loggat in morgon och kväll räknas det fortfarande endast som en inloggning. Användandet av webbvisningen varierade i förhållande till tidpunkt och aktivitetsperiod under renskötselåret (Figur 6). Systemet utnyttjades betydligt mer under vintersäsongerna än under sommarsäsongen. Tillgången till visningssystemet har varit lösenordsbegränsad med tillgång för ca 20 renskötare, vilka har utnyttjat systemet mer eller mindre regelbundet, samt ett antal specialinbjudna ”övriga användare” som använt systemet mer sporadiskt.



Figur 6. Antal individuella inlogningar per vecka till SLU webbaserade kartvisningssystem under hela studieperioden.

c. Halsbandens fördelning och funktion

Under projektperioden har 84 olika renar (71 honor och 13 hanrenar) varit försedda med GPS halsband (Bilaga 2). Hittills har vi samlat in 168,154 användbara positioner. Under hela projektperioden har vi haft 20 Vectronicshalsband ute på renar och inför sommarbetessäsongen 2007 tillkom ytterligare 18 Reainnårhalsband. Under de pågående höstskiljningarna 2007 kommer VNS sätta ut ytterligare 20 nya Reainnårhalsband (efter detta projekts slut). Antal insamlade positioner samt datasamlingstid för respektive ren och säsong finns beskriven i bilaga 2, medan sammanställningen av antal renar och positioner för varje säsong finns summerad i tabell 7. Olika renar har haft olika positionsinsamlingsschema för olika tidsperioder. Vi har också endast fullständig och nedladdad data för 2006. Detta gör direkta jämförelser mellan hur väl GPS och GSM täckningen fungerat under olika säsonger och för olika halsband svår. Nedladdad data för vinter och sommarsäsongerna 2007 blir tillgängliga först efter projektets slut efter höstskiljningarna 2007.

Standardinställningen för alla Vectronics halsband har varit 14 positioner per ren och dygn. För vinter 2006 och sommar 2006 och 2007 fick vi i medeltal nästan 14 användbara positioner vilket är mycket bra. Under sommaren 2006 provade vi att ställa ner antal positioner per ren och dygn under vissa tidpunkter för att spara på batterierna så det möjliga antalet positioner var i medeltal mindre än 14 positioner per ren och dygn (Tabell 7). Men vi fick ändå in förre användbara positioner än vad vi förväntat oss för sommarsäsongen 2006. Under vinter och sommaren 2007 så var två renar, Collar-ID 2103 och 2114, inställda på att samla in 24 positioner per dygn vilket är över den gräns vi beräknat att Vectronicsbatterierna med säkerhet skulle klara av. Batterierna fungerade hela perioden med dubbla antalet positioner och sändningstillfällen jämfört med vår standardberäkning för batterihushållning i 6 månader. Men vi hade också några andra Vectronics halsband som slutade fungera mitt under en säsong med sannolik orsak att batterierna tagit slut på grund av att någonting i systemet gjort att strömförbrukningen blivit för hög.

Reainnårhalsbanden har haft 12 positioner per dygn och två sändningstillfällen som standardinställning, men med några halsband med andra inställningar. Antalet positioner som kommit in till SLU server från de nya halsbanden är dock lägre än förväntat och representerar mindre än hälften av alla schemalagda positioneringar (Tabell 7). Det som inte har fungerat som förväntat är sändningen av ”gamla” positioner; de som inte skickats när de skulle p.g.a. saknad GSM kontakt. Under de perioder då Vectronicshalsbandet saknat GSM täckning har positionerna som inte kunnat skickas vid ett tillfälle, sparats i väntan på nästa tillfälle med fungerande GSM täckning. När täckning åter kunnat erhållas har också de ”gamla” positionerna skickas. Dessa ”gamla” ej skickade Reainnårpositioner saknas just nu i SLUs databas. De saknade positionerna finns dock lagrade i halsbanden och vi ser inga problem att åtgärda detta problem. Enligt renskötarnas egna erfarenheter baserat på när flera halsband funnits inom samma område verkar Reainnårhalsbanden ha fungerat bättre än Vectronics både vad gäller positionering under dåliga förhållanden och sändning av positioner med svag GSM täckning.

Vi har inte förlorat något halsband eller haft någon halsbandsförsedd ren försvinna eller dö under hela projektperioden.

Tabell 7. Fördelning av antal renar under projekttidens olika renbetesår samt information om halsbanden funktionalitet. Antal positioner är baserat på antalet användbara positioner.

	Antal halsband	Antal honor	Antal hanar	Antal positioner	Antal positioner/ren	Antal positioner per ren och dygn
Vinter 2006	20	20		41471	2074	14,0
Sommar 2006	18	16	2	28971	1610	9,3
Vinter 2007	19	15	4	36077	1899	13,2
Sommar 2007 Vectronics	20	16	4	47600	2380	13,7
Sommar 2007 Reainnår	16	11	5	14035	877	5,1

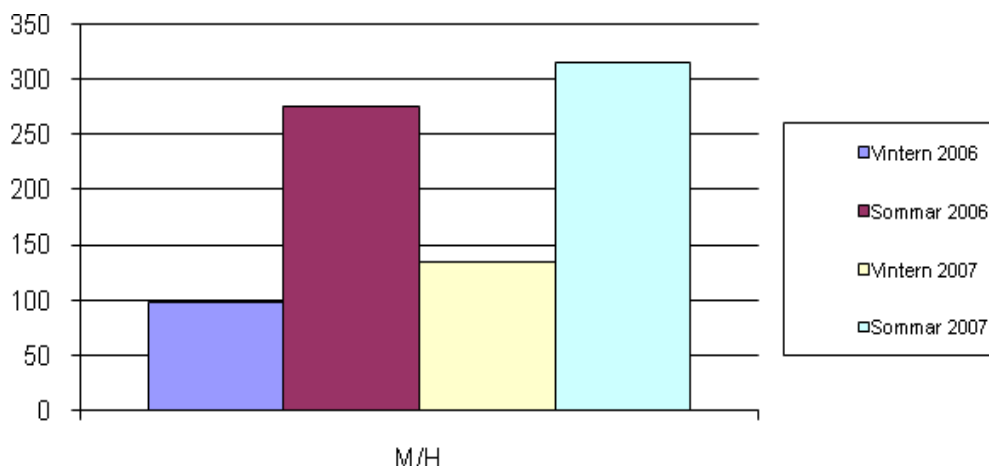
d. Renarnas rörelsemönster

Utförda analyser av rörelsemönster reflekterar renarnas egna betesval medan positioner från tidpunkter då renarnas betesval påverkats genom renskötselaktiviteter (redovisade i renskötardagböcker) har exkluderats.

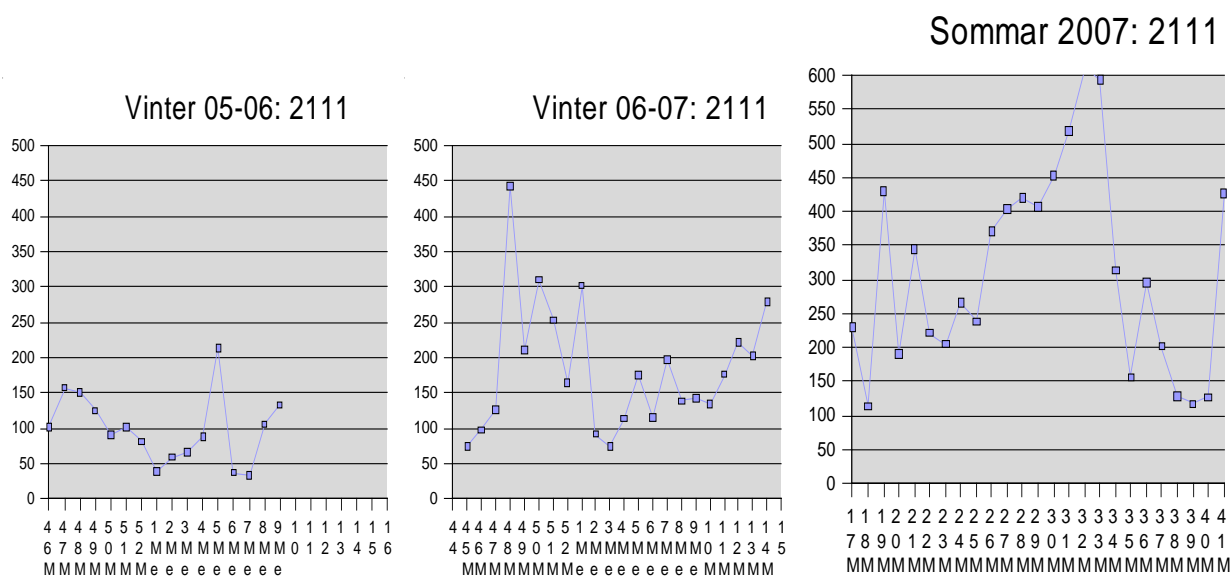
De beräknade förflyttningshastigheterna för de olika säsongerna visar att renarna rör sig nästan tre gånger längre per tidsenhet (meter per timme) under sommaren jämfört med vintern (Figur 7). Vidare rörde sig renarna betydligt mer (135 m/t) under den svåra vintern 2007 än vintern 2006 (97 m/t).

Medelförflyttningshastigheten under vintern 2006 på 100 m/t motsvarar alltså 2,4 km/dygn medan sommarens medelförflyttningshastighet på 300 m/t motsvarar 7,2 km/dygn. Tidsupplösning för dessa beräkningar är de två timmar som åtskiljer de flesta GPS positionerna. Förflyttningshastigheten är beräknad från det linjära avståndet mellan två punkter och innebär en underskattning (av varierande storlek) av renens verkliga förflyttning. Förhållande och trender i medelförflyttningshastighet är därför av större intresse än absoluta värden. En ren, Collar ID 2111 har varit försedd med halsband under 3 säsonger och dess förflyttningshastighet per vecka för projektperioden redovisas i figur 8. En viktig roll i en rens individuella förflyttningshastighet över en betessäsong är den rumsliga fördelningen av habitat.

Gott om bra bete gör att korta förflyttningar räcker medan långa förflyttningar kan vara täcken på sämre betestillgång. Klimatfaktorer som t.ex. snöförhållande avgör ofta betestillgången. Vi ser detta på ren 2111 som rört sig på samma marker under vintern 2006 och 2007 men med stora skillnader i förflyttningshastigheter som en följd av de svåra betesförhållanden som rådde under vintern 2007.



Figur 7. Beräknad medelförflyttningshastighet för alla renar under projektets 4 säsonger. Vintersäsongen pågår ungefär från den 20 november till den 15 april medan sommarsäsongen pågår ungefär från den 1 maj till den 15 november. Renars förflyttningar som är påverkade av renskötaren är inte inkluderade i analysen som t.ex Marsfjällsgruppens renrajd på våren, lastbilsflyttningarna samt tillfällena då renarna drivits eller samlats.



Figur 8. En rens (Collar ID 2111) förflyttningshastigheter i m/t (y-axeln) per vecka (veckonummer på X-axeln) under de 3 säsonger som hon burit halsband. Halsbandet slutade att fungera i mars 2006 och hon saknade sedan halsband under sommaren 2006, men har burit halsband övrig tid. Renen använde samma marker under de båda vintrarna.

Dygnsrytm

Genom att använda renars förflyttningshastigheter för olika tidpunkter på dygnet beräknade vi renarnas dygnsrytm. För samtliga säsonger ser vi en minskning i aktivitet under dygnets mörkare timmar. Denna period är följd av den mest aktiva tiden på dygnet ungefär från 07.00. Uppdelat på kortare tidsperioder (Figur 9) blir detta mönster än mer tydligt. Under den mörkaste tidsperioden på året ser vi en väldigt låg aktivitet både klockan 05 och 17 medan den klart högsta aktivitetsnivån uppnås under dygnets få ljusa timmar. Likheten i dygnsrytm – med lägst aktivitet klockan 05 och 17, låg aktivitet under de övriga mörka timmar och högst aktivitet under dygnets ljusa timmar – mellan vintern 2006 och 2007 är slående. Vintersäsongen 2007 svåra förhållanden förändrade inte dygnsrytmen utan bara hur mycket renarna rörde sig vid varje tidpunkt. Tidigare teorier om att nordliga djurs dygnsrytm inte påverkas nämnvärt av mörkret utan att de bibehåller sina aktiviteter även under dygnets mörka timmar överensstämmer inte med våra resultat. Detta blir speciellt förvånande då renen vintertid framför allt försöker undvika att förlora kroppsvikt. Balansen vintertid mellan energikostnaden att söka föda och energiförtjänsten från intag av föda är svårfunnen. Att huvudsakligen utnyttja dygnets få ljusa timmarna för födointag och gå på ”sparlåga” under ca 17 timmar av dygnet tycks ställa stora krav på födans kvalitet, åtkomst och innehåll. Betesro och lugn både under korta ”födointagsperioden” och den långa ”sparlågaperioden” torde vara speciellt viktigt för renen.

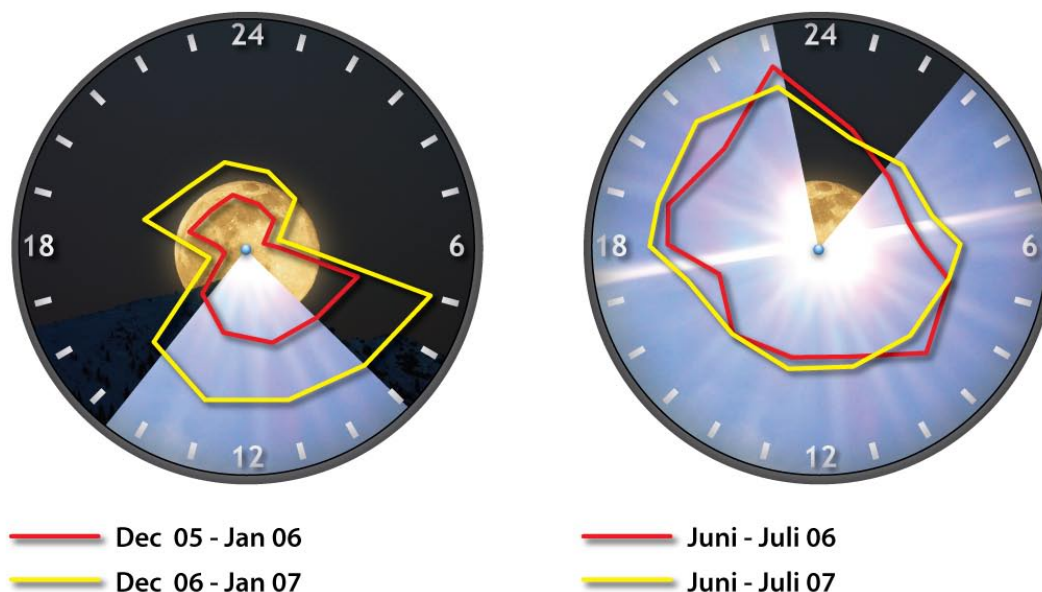


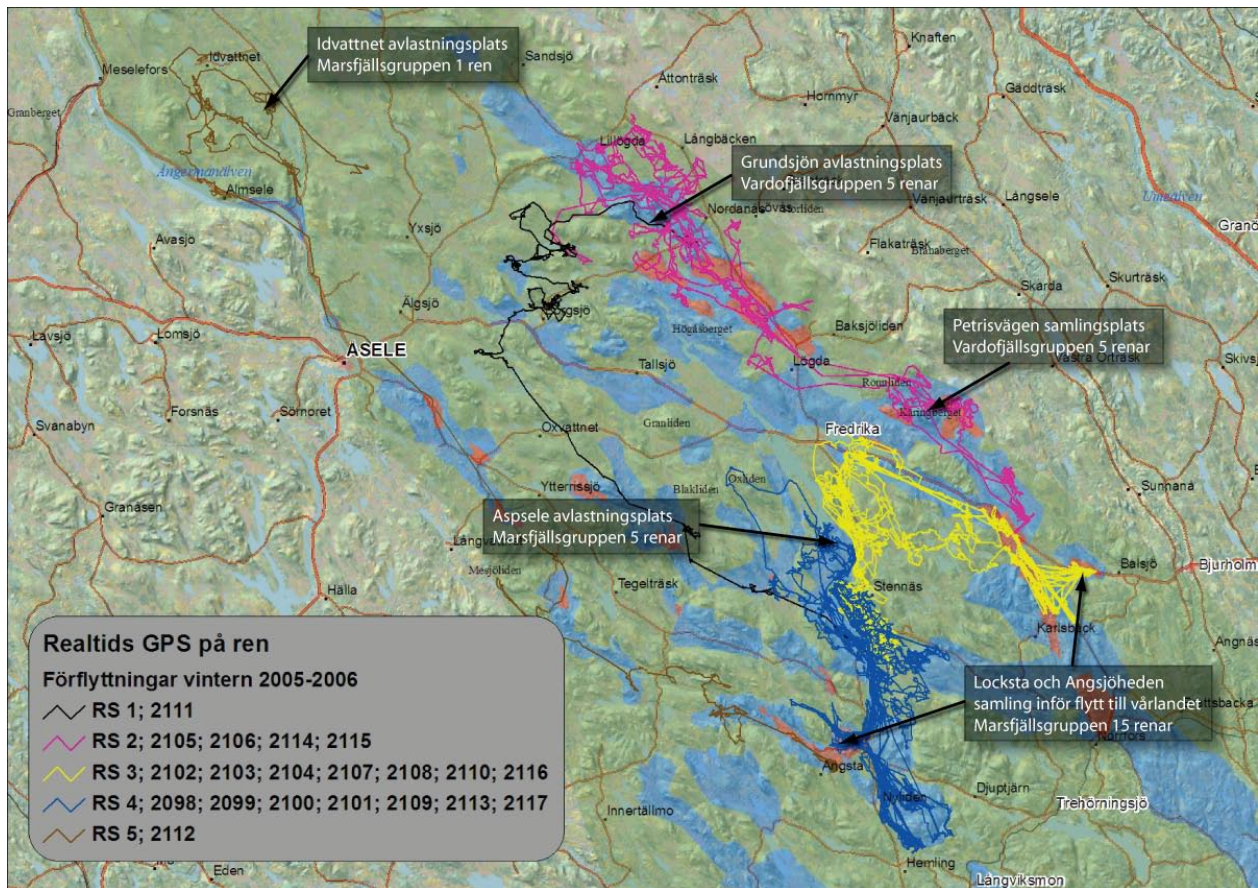
Figure 9. Renars dygnsrytm för den mörkaste respektive ljusaste tidsperioden för varje säsong. Dygnsrytmslinjens avstånd från grafens mittpunkt representerar renarnas medelförflyttningshastighet för den tidpunkten. Beräkningarna är baserade på data från samtliga halsbandförsedda renar.

i. Vinter 2006

Under vinterbetessäsongen 2006 var 20 renar försedda med realtids-GPS halsband, fördelade på 5 halsband i Vardofjällsgruppen och 15 halsband i Marsfjällsgruppen. Samtliga renar i de båda vintergrupperna flyttades från samlingsplatserna i fjällen till respektive vinterbetesområde med lastbil. Val av avlastningsplatser spelar en viktig roll i hur renarna senare utnyttjar betesmarkerna och blir grunden i identifiering av rörelsestrategier. Marsfjällsgruppen valde denna vinter att lasta av de flesta

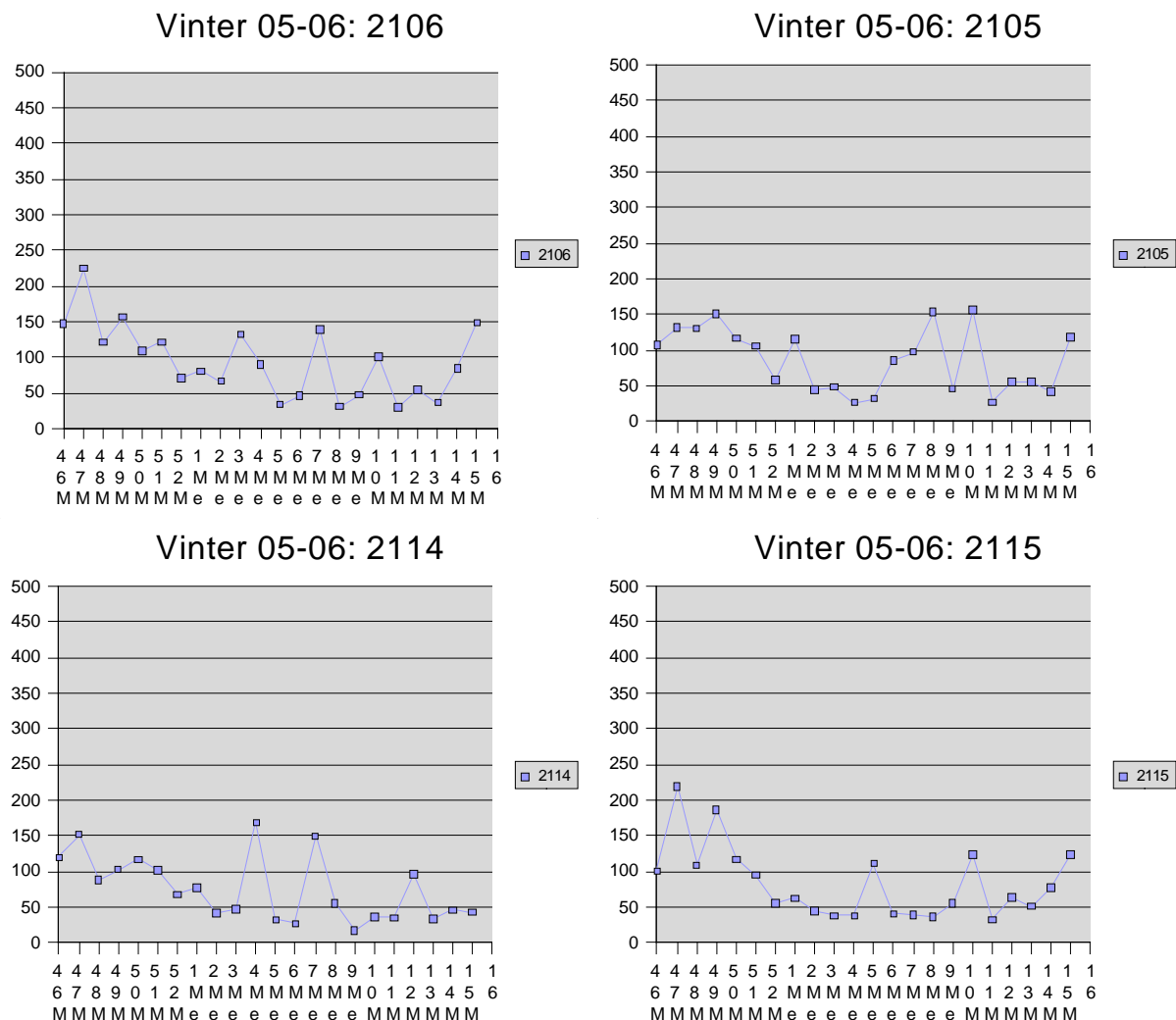
renarna kring Aspsäle ända nere på vinterbeteslandet istället för de vanliga avlastningsplatserna på förvinterlandet kring Åsele. Vardofjällsgruppen lastade av renarna på förvinterlandet kring Grundsjön (Figur 10). Efter avlastning strövade renarna fritt under resten av vinterbetessäsongen. De flest renarna började förvintertiden med att vandra västerut för att senare vända österut. Eventuell påverkan av renskötare finns redovisade i renskötarnas dagböcker, men vinterbetessäsongen 2006 bestod nästan enbart av renarnas fria strövning över vinterbetesmarkerna. Samtliga halsbandförsedda renar befann sig inom Förvinterbetesland och Huvudsakligt vinterbetesland enligt figur 3. Avlastningsplatser, individuella renars rörelser samt kategorisering av olika rörelsestrategier (RS) finns redovisade i figur 10.

Renar som tillhör samma RS har också liknade mönster vad gäller veckovisa medelflyttningshastigheter. Sambanden mellan övergripande RS, tillgängligt habitat längs RS rutten och individuella renars förflyttningshastigheter är tydliga. Figur 11 visar veckovisa medelflyttningshastigheter för 4 renar i Vardofjällsgruppen tillhörande RS2.



Figur 10. Under vinterbetessäsongen 2005 var 20 renar försedda med realtids-GPS halsband i Vilhelmina Norra sameby. Halsbanden var fördelade på 5 halsband i Vardofjällgruppen och 15 halsband i Marsfjällets vintergrupp. Efter det att vinterbetessäsongens alla positioner sammanställts har vi identifierat fem olika generella rörelsestrategier (RS). Vardofjällsgruppens renar var representerade av två rörelsestrategier - RS 1 och RS 2 - med gemensam startplats för säsongen (Grundsjön), medan Marsfjällsgruppens 15 renar var representerade med en ren enligt RS 3 som släpptes på samebyns förvintermarker (Dalasjö), samt sju renar vardera enligt RS 4 och RS 5 med

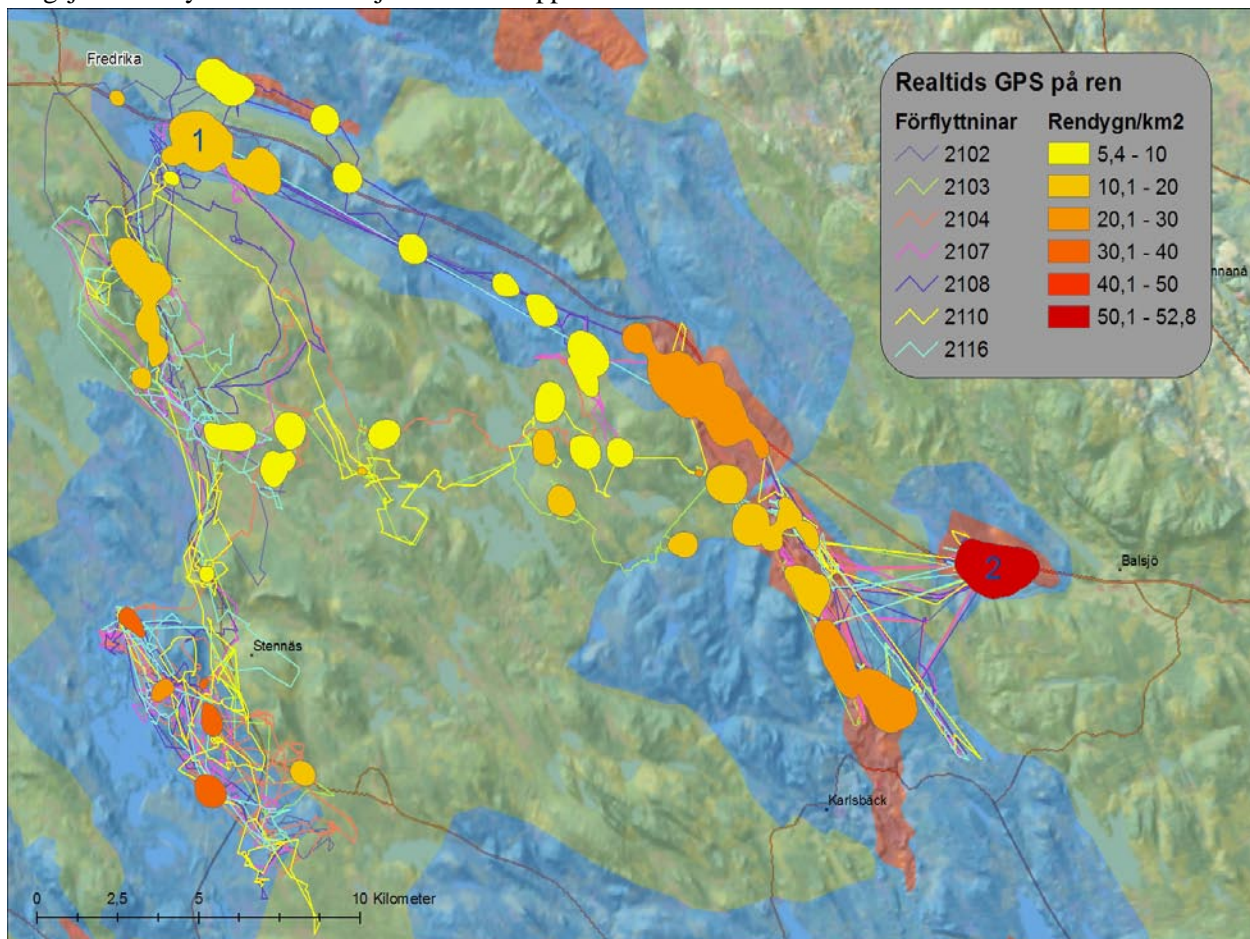
gemensam avlastningsplats (Aspsele). Varje RS illustreras i separata färger över Renbruksplanens betelandsindelning med röda nyckelområden och blå kärnområden.



Figur 11. Medelförflyttningshastigheter i meter per timme (y-axeln) för vinterbetessäsongen 2006 för vecka 46 (2005) till vecka 16 (2006) (x-axeln) för 4 renar tillhörande samma rörelsestrategi i Vardofjällsgruppen. Renarna lämnade förvinterbetesområdet för vinterbetesområdet ungefär vecka 4.

Trots att vi hade relativt få utav det totala antalet renar halsbandsmärkta överlappade RIVO för vintern 2006 en hel del inom respektive RS. Flera av de halsbandsmärkta renarna använder områden gemensamt och att många av de mest använda områden var också RBPs nyckelområden. Renarna drogs mer och mer till vinterbetets lavdominerade marker på den senare delen av vintern 2006. Med endast 20 renar av samebyns drygt 10 000 renar märkta är det intressant att se likheten mellan hur renar inom en rörelsestrategi utnyttjar markerna. Vi har viss information från renskötarnas dagböcker som indikerar hur många renar som ingår i den hjord en halsbandsmärkt ren tillhör men denna information är mycket svårt att hålla fullständig. I figur 12 demonstrerar vi hur informationen för RIVO n ställts samman som stöd och information för renskötseln. För varje RIVO beräknade vi proportionen av renar med halsband inom respektive RS som utnyttjad varje RIVO. En hög proportion (alltså många överlappande RIVO) indikerar ett extra viktigt område. Vidare beräknade vi areal och den sammanlagda tid (renbetesdygn) som renarna

varit i området och från dessa beräkningar också renbetesdygn/km². Vi daterade också varje RIVO med den tid renarna var i området samt beräknade en medelförflyttningshastighet för renarna under dess tid inom den RIVO. Exempel på beräkningar för två RIVO kluster finns i figur 12. Mer information om Angsjöheden nyckelområde följer senare i rapporten.



1. Fredrika RIVO

Halsband i området	7
Renproportion	4 av 7
Storlek	453,5 ha
Renbetesdygn	66
Renbetesdygn/km2	14,5
Förflyttningshastighet km/h	0,047
Startdatum	2005-12-10
Slutdatum	2006-02-19

2. Angsjöheden RIVO

Halsband i området	7
Renproportion	7 av 7
Storlek	335 ha
Renbetesdygn	177
Renbetesdygn/km2	52,8
Förflyttningshastighet km/h	0,083
Startdatum	2006-03-23
Slutdatum	2006-04-25

Figur 12. RIVO för sju renar inom samma rörelsestrategi tillhörande Marsfjällsgruppen under vinterbetessäsongen 2006. Renarna förflyttade sig från släppplatsen i Aspsle via Fredrika till Angsjöheden där renarna samlades för den gemensamma vandringen till kalvningslanden i fjällen. De sju renarnas RIVO för vinterbetessäsongerna 2006 visas över Renbruksplanens betelandsindelning med röda nyckelområden och blå kärnområden. Tabellen visar exempel på sammanställd information tillgänglig för varje RIVO med information om antal GPS-renar i området, antal renbetesdygn etc. Angsjöhedens nyckelområde och RIVO finns också beskriven senare i denna rapport.

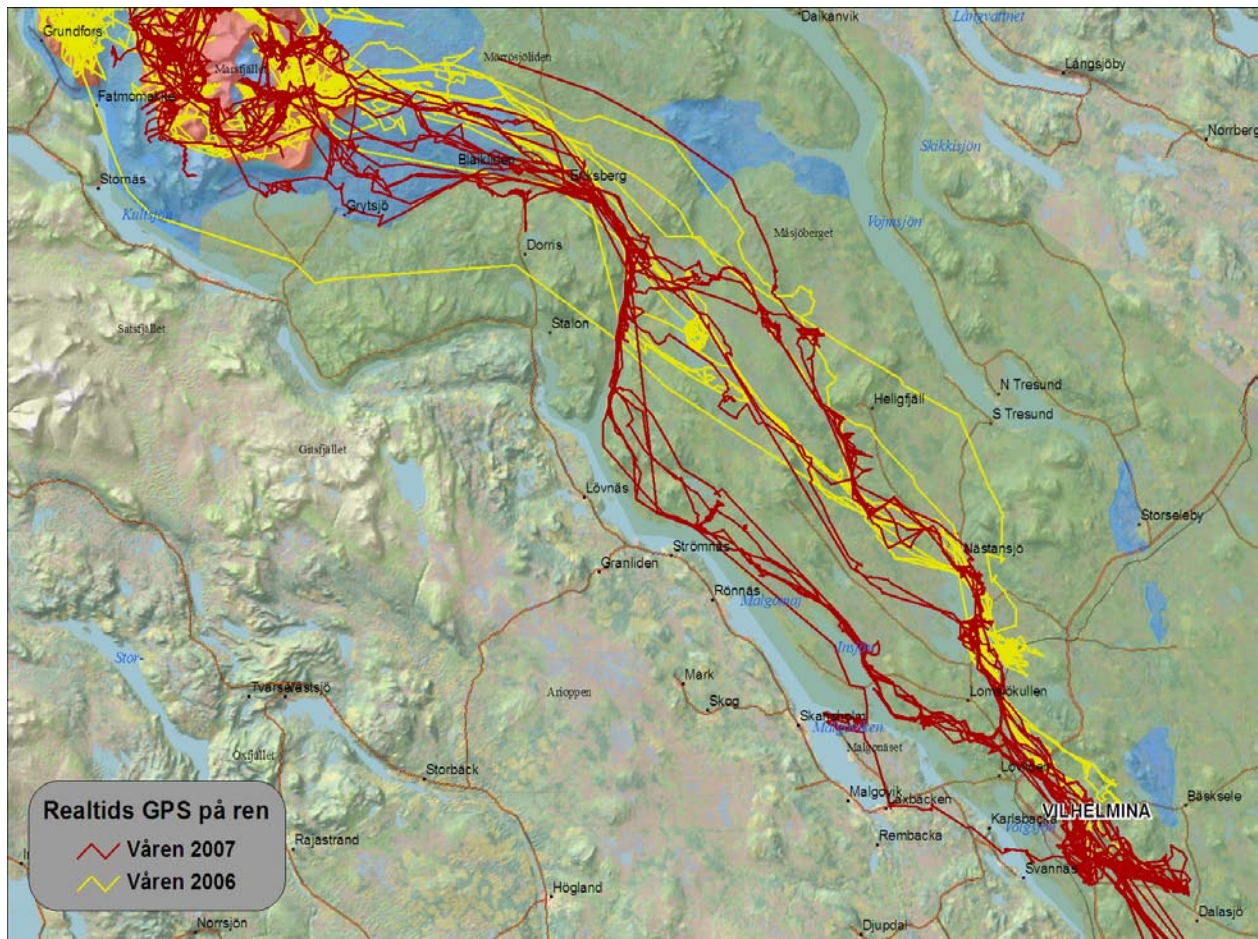
ii. Sommar 06

Marsfjällsgruppen flyttade gemensamt med hjorden från vinterbeteslandet efter samlingar vid nyckelområdena i Locksta och på Angsjöheden (Figur 10) till Vojmån just söder om Vilhelmina samhälle, en vandring som tar ungefär 10 dagar och är ca 130 km lång. På grund av vattenkraftutbyggnaden i Vojmsjön är passagen över Vojmån endast möjlig över landsvägsbron på Europaväg 45 och är därför förknippad med svårigheter. Efter det att landsvägsbron korsats strövar renarna fritt till fjället. I figur 13 ser vi Marsfjällsgruppens renars egna val av förflyttningsområden för åren 2006 (11 renar i gult) och 2007 (16 renar i rött). Våren 2006 passerades Vojmån den 3 maj och våren 2007 den 22 april. Den fria vandringen på drygt 100 km från Vojmån till kalvningslanden tog ca 9 dagar under 2006 och ca 20 dagar under 2007. När renarna kom till Nästansjön under våren 2006 visade de sig ha svårt att hitta runt sjön då isen gått upp (Figur 14). Samtliga 11 renar spenderade ett antal dygn med att komma runt sjön och åtminstone en ren kalvade nere i skogslandet för att sedan i rask takt förflytta sig de resterande 70 km till fjälls. Vardofjällgruppen flyttade med lastbil till Klitvallen och därifrån släpps renarna för friströvning mot kalvningslanden och sedan vidare mot sommarbetesmarkerna längre in i fjällen.

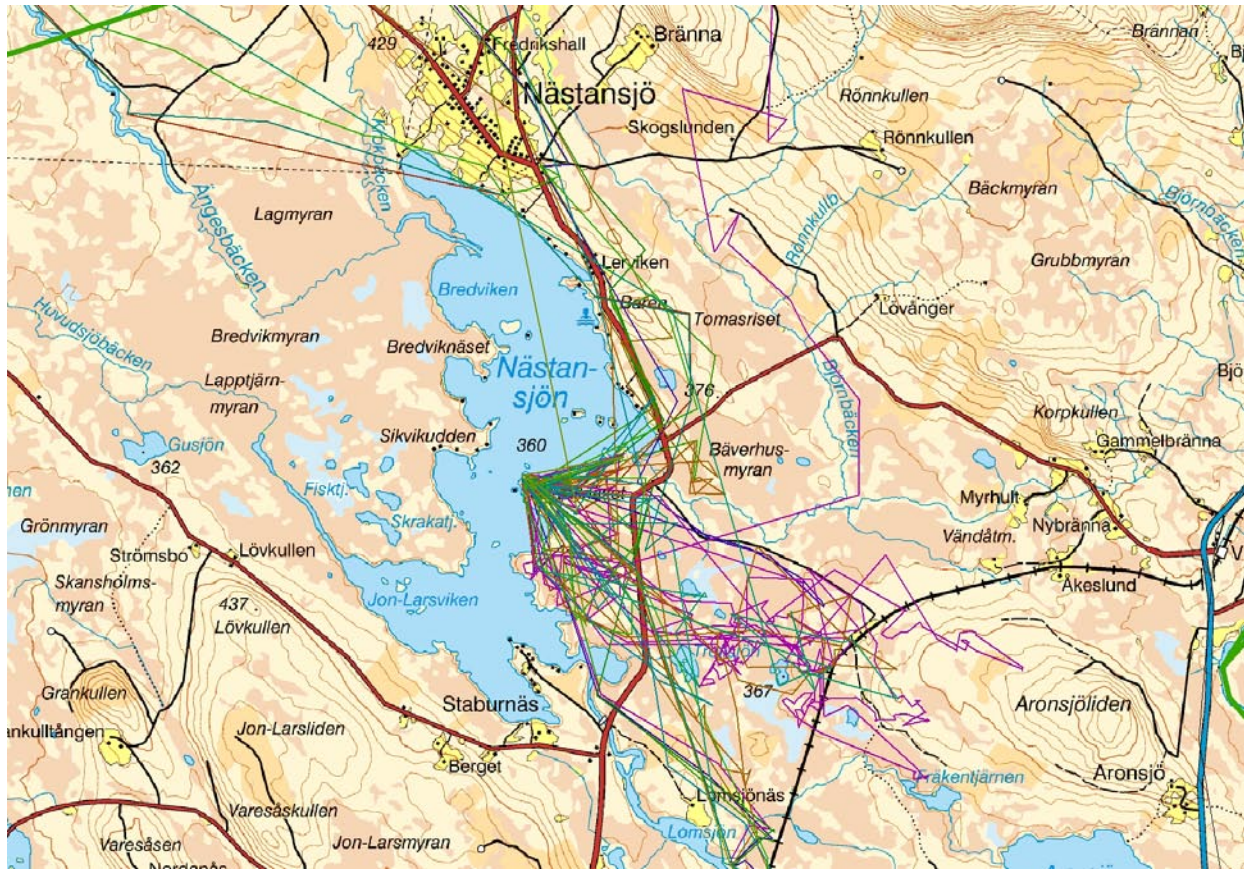
Vi identifierade antagliga kalvningsplatser för varje ren genom att söka efter täta kluster av punkter med väldigt låga förflyttningshastigheter. Enligt denna metod började Marsfjällsgruppens halsbandförsedda renar kalvningen den 10 maj och avslutade kalvningen den 21 maj. Två renar i Vardofjällsgruppen var några dagar senare (den 21 till 26 maj) med sin kalvning. Varje rens kalvningstid (kluster av punkter med minimala förflyttningar) varade från mindre än 2 dygn up till 6 dagar. Metoden är testad och godkänd av erfarna renskötare och vi tror oss ha identifierat de rätta kalvningsplatserna för de flesta renarna under 2006 (Figur 15). Utav de 16 halsbandförsedda vajorna, kalvade 15 stycken, fördelade på 13 kalvningar på fjället och 2 kalvningar i skogslandet varav en vid den svåra passagen vid Nästansjön (Figur 14).

Vi beräknade RIVO för de 18 halsbandsförsedda renar på VNS sommarbetesmarker 2006.

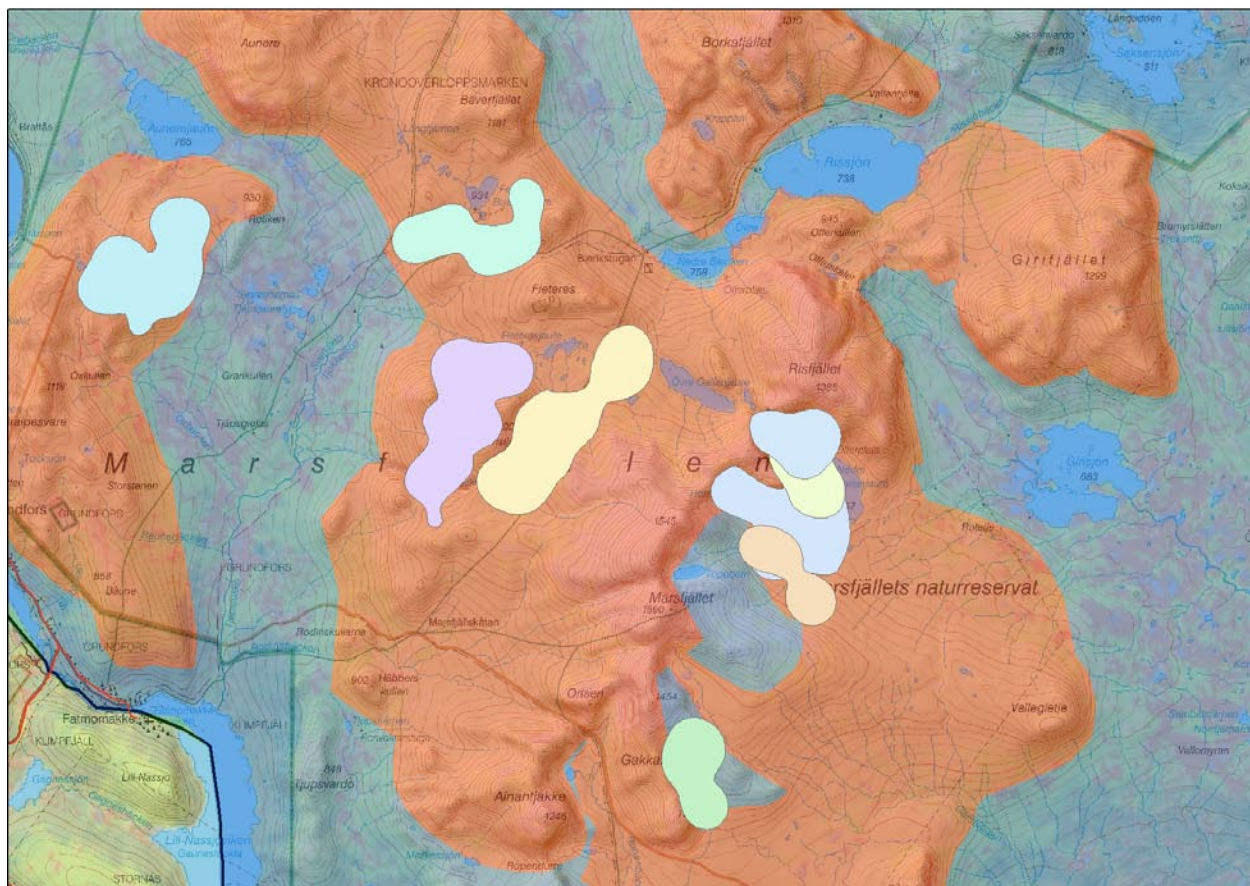
Vardofjällsgruppen i den norra delen av området hade 5 renar försedda med halsband medan 13 renar bar halsband i den södra Marsfjällsgruppen. De 18 renarnas RIVO för sommarbetessäsongen 2006 visas över RBPs beteslandsindelning med röda nyckelområden och blå kärnområden i figur 16. En hanren spenderade den största delen av sommaren inom Vilhelmina Södra samebys område.



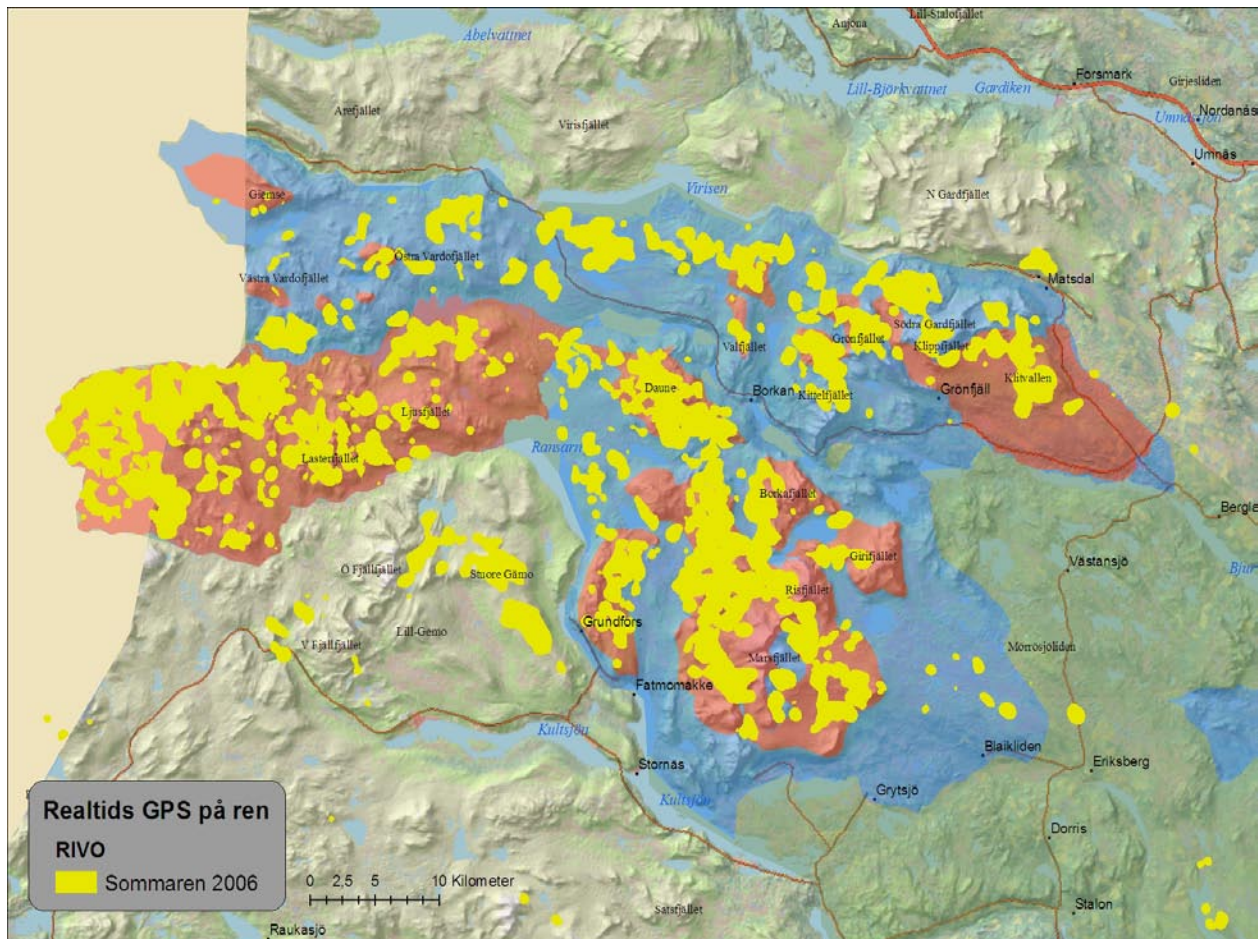
Figur 13. Marsfjällsgruppens renars egna val av förflyttningsområden för åren 2006 (11 renar i gult) och 2007 (16 renar i rött). Våren 2006 passerades Vojmån den 3 maj och våren 2007 den 22 april. Den fria vandringen på drygt 100 km från Vojmån till kalvningslanden tog ca 9 dagar under 2006 och ca 20 dagar under 2007. Passagen vi Nätansjö som gav renarna vissa svårigheter under båda vårsäsongerna men som undveks av 8 renar under 2007 visas i figur 14.



Figur 14. Elva renars förflyttningslinjer för våren 2006 visade i olika färger över Väg Kartan. Samtliga 11 renars vandring ledde till en udde vid Nästansjön 14 km norr om Vilhelmina. Tydligt förväntade renarna sig kunna korsa över isen men istället fick renarna svårigheter att hitta runt sjön. En ren kalvade i skogslandet vid sjön och ytterligare en på myrlandet närmare fjällen medan övriga renar kalvade kring Marsfjället 70 km väster om Nästansjön.



Figur 15. Tio halsbandsförsedda renars identifierade kalvningsplatser kring Marsfjället. Kalvningsplatserna visas i ljusa färger som det RIVO där kalvningen skedde över RBP försommarnyckelområden i rött. Själva kalvningsplatsen är betydligt mindre än varje kalvnings-RIVO.



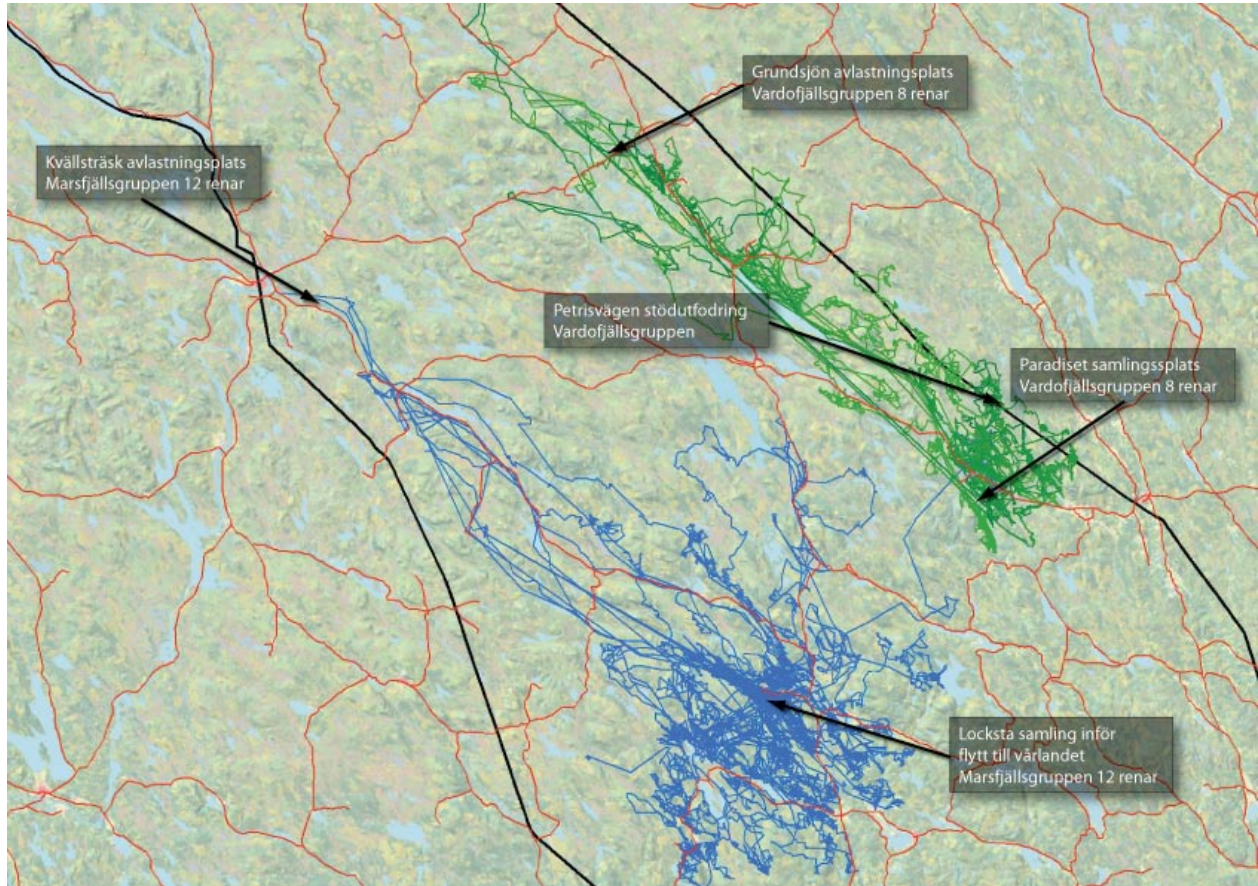
Figur 16. Figuren visar RIVO för arton renar på Vilhelmina Norra samebys sommarbetesmarker 2006. I den norra delen av området (Vardofjällsgruppen) var 5 renar försedda med realtids-GPS halsband medan 13 renar bar halsband i den södra halvan (Marsfjällsgruppen) av samebys sommarbetesområde. De arton renarnas RIVO för sommarbetessäsongen 2006 visas över Renbruksplanens beteslandsindelning med röda nyckelområden och blå kärnområden.

iii. Vinter 2007

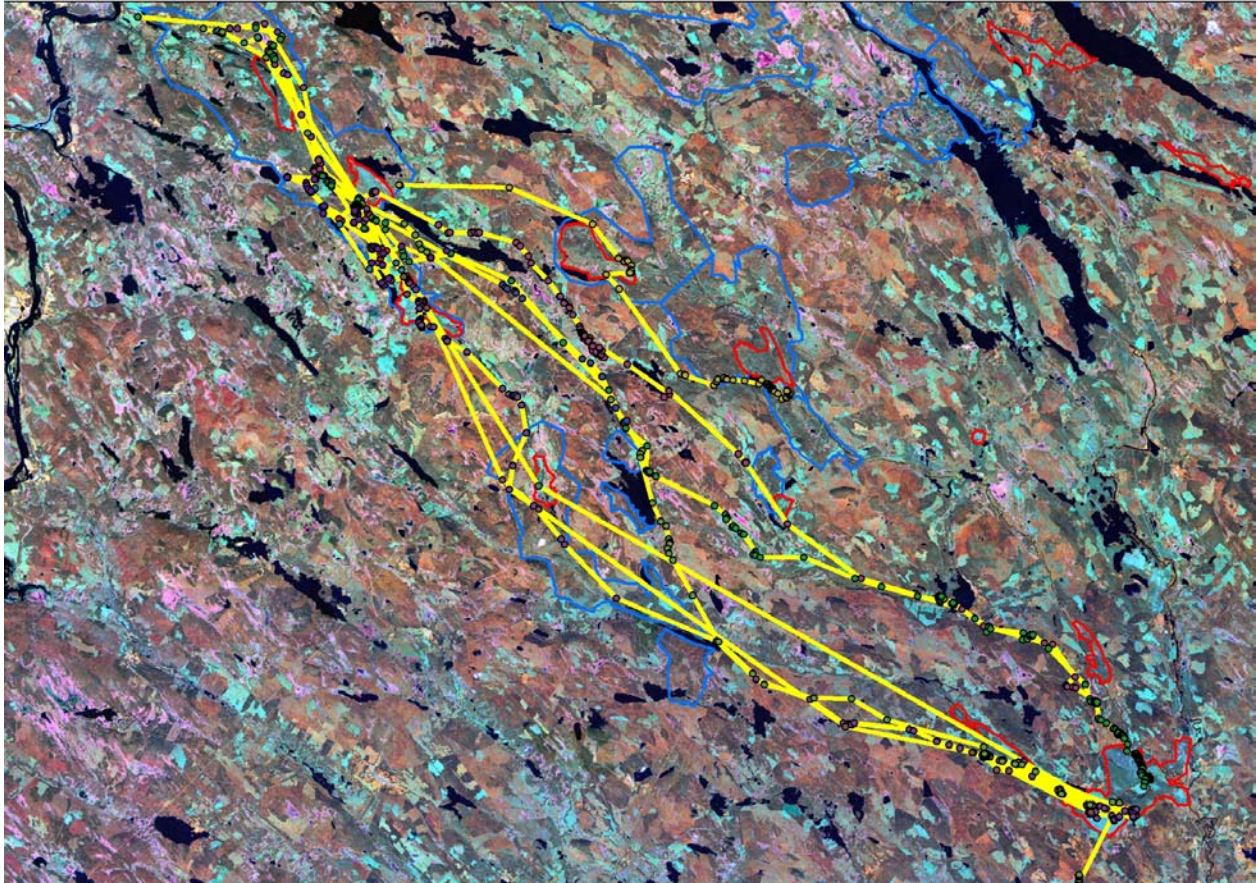
Efter höstskiljningarna och batteribyten på alla halsband flyttades renarna med lastbil till avlastningsplatserna på förvinterlandet. Vardofjällsgruppen lastade även detta år av sina renar vid Grundsjön medan Marsfjällsgruppen lastade av vid Kvällträsk söder om Åsele (Figur 17). Direkt efter avlastning drog sig renarna raskt västerut trots renskötarnas försök att sakta ner förflyttningarna. Tidig och riklig snö gjorde tydligen att renarna ville direkt ner på vinterbeteslandet redan i november. I figur 18 visas Marsfjällsgruppens renars hastiga förflyttning österut. På en vecka hade renarna förflyttat sig ca 80 km österut och var redan närmare kusten än man var på senvintern 2006. Dessa renar var redan nu nere på samebys östligaste identifierade nyckelområden och det ända som verkar ha fördröjt förflyttning var ett antal svärpasserade bäckar med för säsongen extremt högt vattenstånd.

RIVO skiljde sig ganska mycket från vintersäsongen 2006. Endast ett fåtal RIVO överlappade mellan de båda vintersäsongerna (Figur 19). De flesta utav Marsfjällsgruppens RIVO låg längre österut än under 2006. Även huvuddelen av Vardofjällsgruppens RIVO låg längre österut än under 2006.

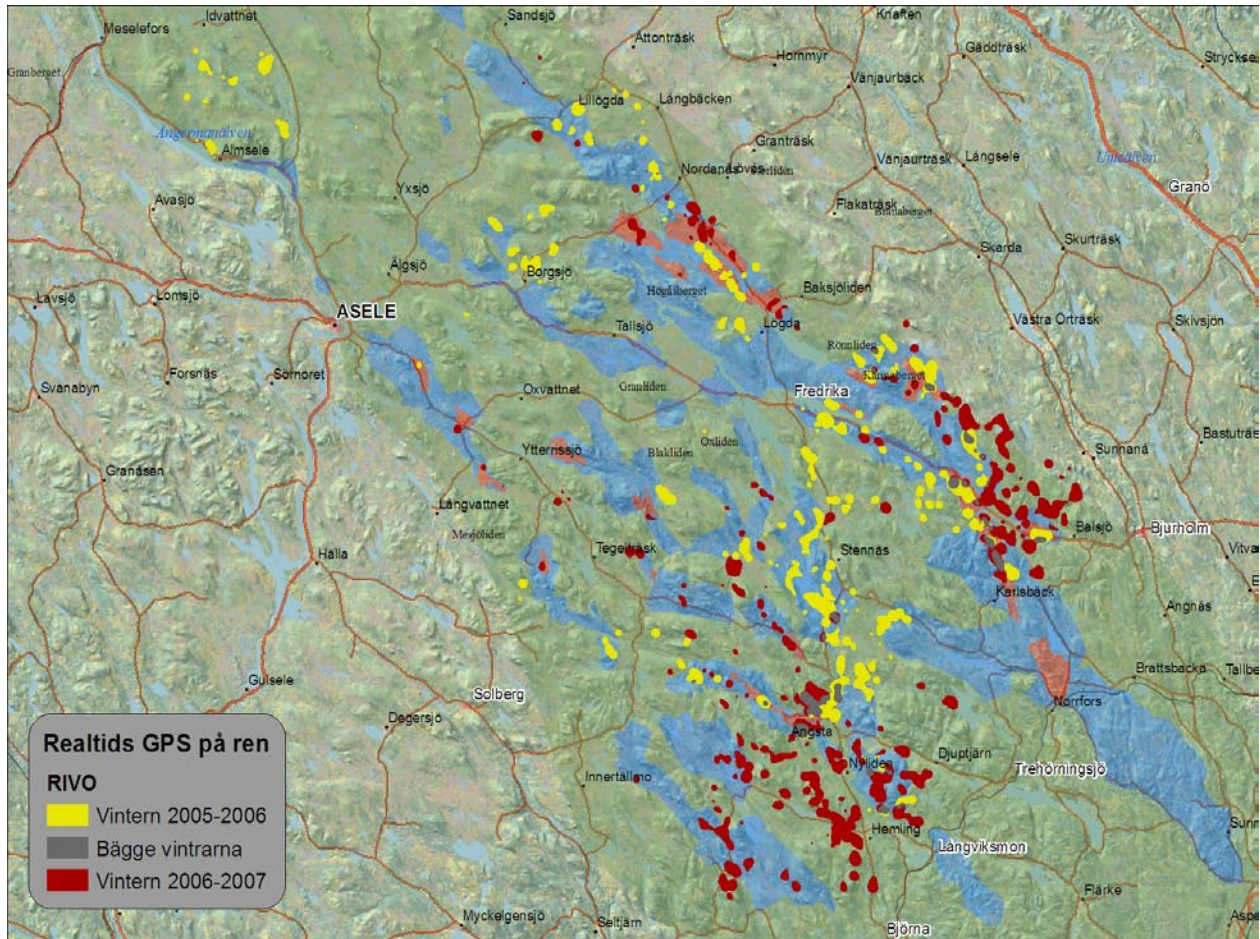
Individuella renars förflyttningshastigheter varierade mycket under den svåra betessäsong vintern 2007 (Figur 20). Under vintern 2006 var de veckovisa medelförflyttningshastigheterna aldrig över 150 m/t i februari och mars (Figur 11) medan även den stödutfodrade renen 2104 ofta rörde sig mer under 2007.



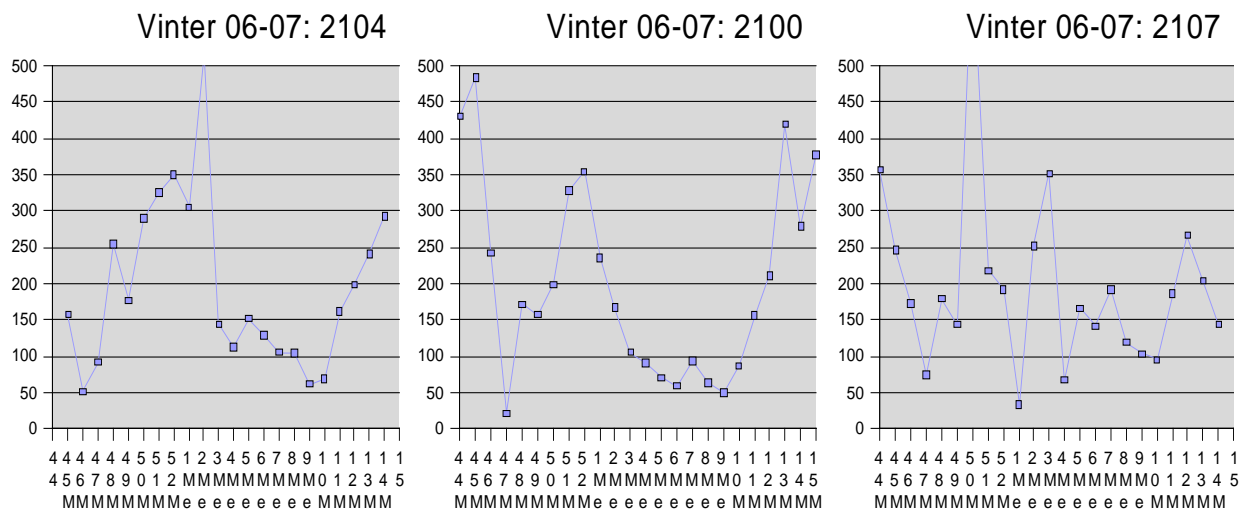
Figur 17. Överblick över 18 renars förflyttningar under vintersäsongen 2007. Marsfjällsgruppens 12 renars förflyttninglinjer visa i blått medan Vardofjällsgruppens 8 renar visas i grönt. Avlastnings-, samlingsplatser och stödutfodringsområden finns också angivna. Denna vinter håll sig de båda vintergrupperna åtskilda till skillnad från vintern 2006.



Figur 18. Under den första veckan efter dat att Marsfjällsgruppen lastade av renarna i Åseletrakten på förvinterbeteslandet, förflyttade sig renarna drygt 80 km österut ner till de östligaste delarna av vinterbetesområdet. Förflyttninglinjer visas i gult över en satellitbild med nyckel- och kärnområden avgränsade i rött respektive blått.



Figur 19. Alla halsbandsförsedda renars kombinerade RIVO för vinterbetessäsongerna 2006 och 2007 över Renbruksplanens beteslandsindelning med nyckel- och kärnområden i rött respektive blått. Vi ser väldigt lite överlapp mellan RIVO för de båda säsongerna som kan beskrivas som mycket gott vinterbete (2006) och mycket svårt vinterbete (2007).



Figur 20. Tre renars medelflyttningshastigheter i meter per timme (Y-axeln) per vecka (veckonummer på X-axeln). Ren 2104 stödfodrades från vecka 4.

iv. Sommar 07

Marsfjällsgruppen flyttade återigen till fots med hjorden från vinterbeteslandet till dess att Vojmån korsats vilket följdes av fri stövning mot fjällen. Nu har vi även de nya Reinnårhalsband placerats ut och vi har 38 renar försedda med halsband fördelat på 29 honrenar och 9 hanrenar.

I figur 13 ser vi renarnas egna val av förflyttningsområden från Vojmån till kalvningslanden samt skillnaderna i mellan åren 2006 (11 renar) och 2007 (16 renar). Våren 2006 passerades Vojmån den 3 maj och våren 2007 den 22 april. Den fria vandringen på drygt 100 km från Vojmån till kalvningslanden tog ca 9 dagar under 2006 och ca 20 dagar under 2007 (Figur 13). Under 2007 valde många utav renarna att helt undvika 2006 års svåra passage vid Nästansjön (Figur 14) och istället vandra närmare sjön Malgomaj. Renarnas medelflyttningshastighet ökade med nästan 20 % jämfört med sommarsäsongen 2006 (Figur 7). Mer information om halsbanden funktion finns under del 3 c och d.

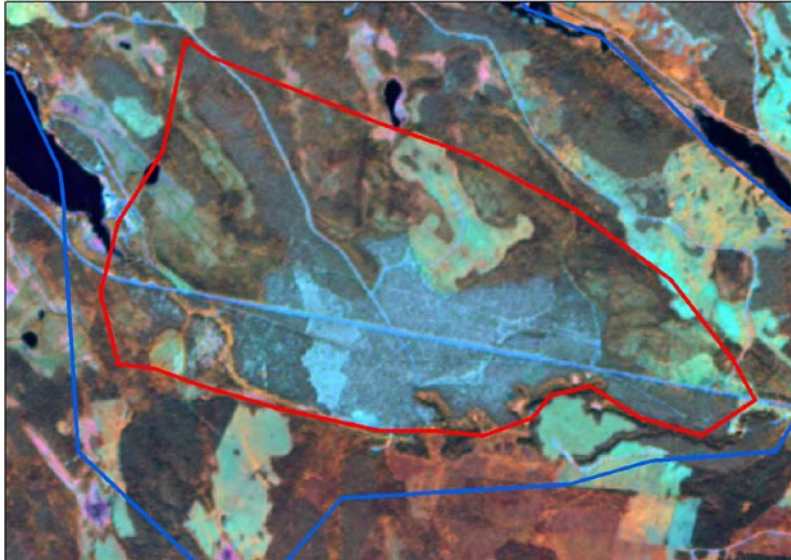
e. Renars betesval i förhållande till skogbruksmetoder

Genom vårt samarbete med Sveaskog AB har vi nu tillgång till deras beståndsregister för VNS och har påbörjat analyser av renarnas betesval i förhållande till skoglig information. Sveaskogs markinnehav ligger framförallt inom Vardofjällsgruppens förvinter och vinterbetesmarker. Här ligger också Ekoparken Kärringberget på Sveaskogs marker. En specialstudie av renarnas betesval i förhållande till skogtillstånd och skogsåtgärder pågår. Som en del i detta arbete har en satellitbildsbaserad kartering och datering av hyggen inom hela vinterbetesområdet utförts. Resultat sammanställs just nu i form av ett examensarbete på SLU som slutförs i december 2007. Holmen skog kommer förhoppningsvis dela med sig av sin beståndsinformation för att ytterligare stärka våra analyser.

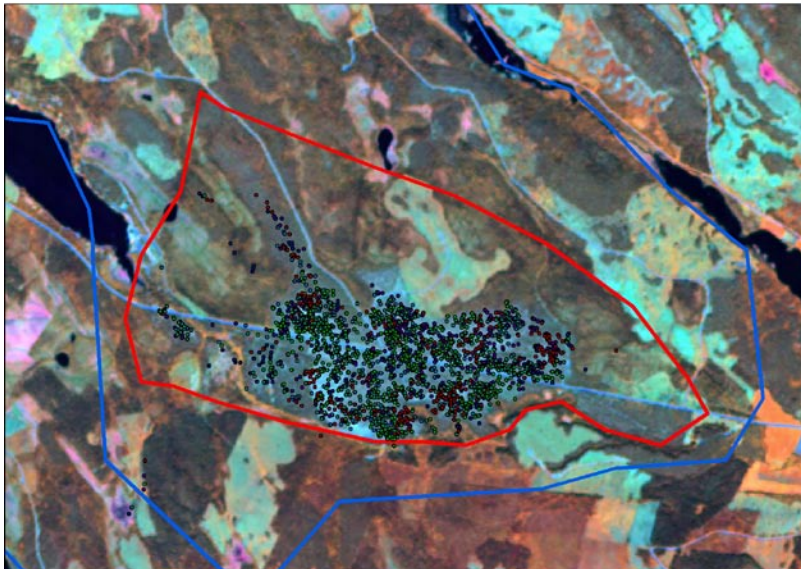
f. Renarnas rörelsemönster i förhållande till Renbruksplan

Ett av målen med projektet var att värdesätta och stärka innehållet i RBPs beteslandsindelning (Figur 2 och tabell 1). Genom att använda insamlade positioner kan vi se hur positionerna faller inom och utom de indelade beteslanden. Som förväntat är det stor variation på hur renarnas betesval överensstämmer med

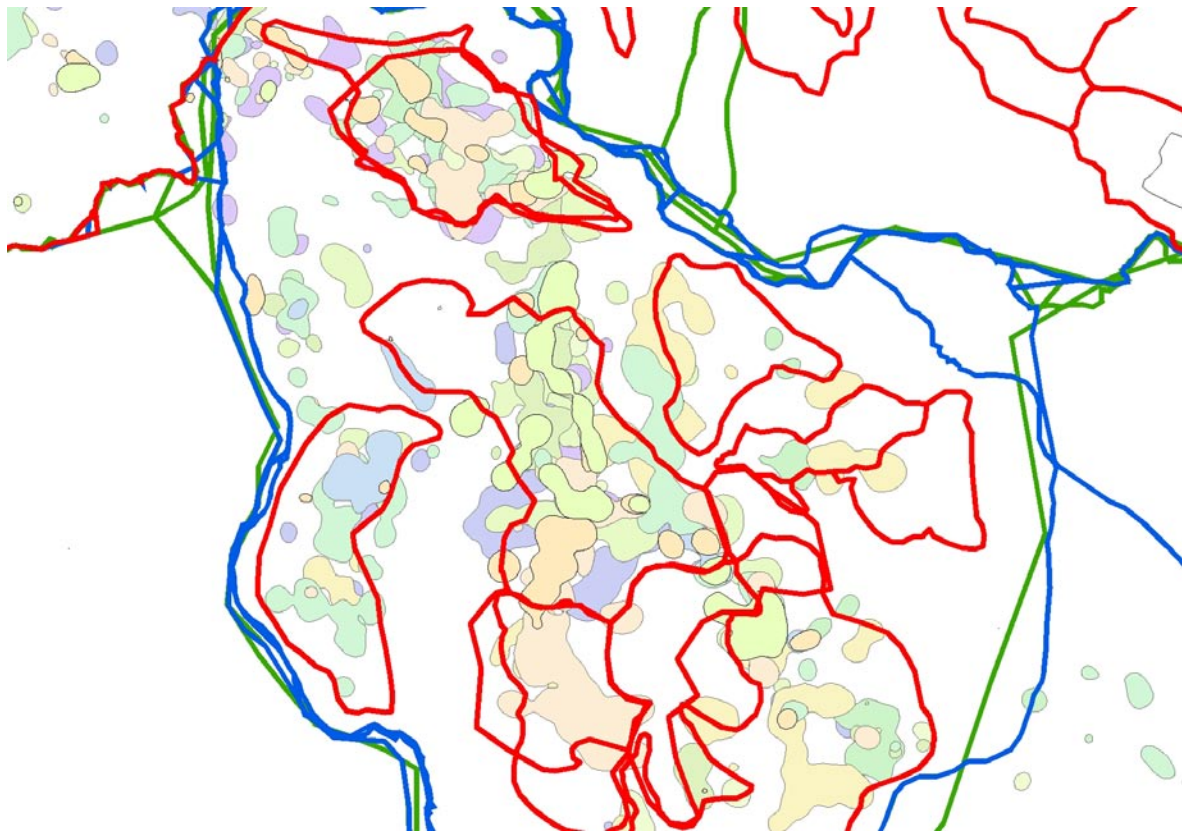
RBP. Vi ska ha i åtanke att renarnas betesval från 2006-2007 inte ska användas för att "rätta" RBP beteslandsindelning utan att renarna positioner från detta projekt endast visar hur renarna utnyttjade markerna under de betesförhållanden som rådde under projekttidens säsonger. Snömängd och konsistens har en avgörande faktor för hur renarna rör sig vintertid medan väder, successionsstadier, insekter och mycket annat styr renens betesval under barmarkssäsongen. På grund av att yttre omständigheter styr renens betesval finns det inget "rätt år" eller "vanliga förhållanden" att utvärdera beteslandsindelningen i RBP. Istället är målet att stärka och värdesätta RBP och att bidra med stöd för ytterligare förbättringar av innehållet i RBP. Figurer 21 – 26 visar exempel på hur de halsbandförsedda renarna utnyttjat markerna i och kring RBP nyckelområden. I fallet Angsjöheden ser vi ett exempel på hur 7 renar (som representerade ytterligare 2 500 renar) under en 30 dagars period uppehållit sig till 100 % inom ett nyckelområde utan att renskötarna försökt hålla renarna kvar i området (Figur 21 och 22). Vi ser en tydlig dragning till nyckelområdet och inom detta har renarna vistats uteslutande på de lavrika i satellitbilden blåtonade markerna. Vidare ser vi exempel från Marsfjällsgruppens sommarsäsong där renarnas RIVO hållit sig ganska väl inom försommar och sommar nyckelområden (Figur 23) och hur de ovanligt stora nyckelområdena (Remdalen 187 km² och Västransaren 244 km²) inom sensommar och höst utnyttjats på ett mer utspritt sätt (Figur 24 och 25). De två senare nyckelområdena är också definierade som mer generella trivselmarker i RBP. Ett annat exempel på svårigheten att utvärdera RBP visas i figur 26 där Vardofjällsgruppens sommarnyckelområde Gielas (20,4 km²) inte verkar ha utnyttjats så mycket av renar under sommarsäsongen 2006. Detta kan bero på att vi endast haft fem renar (utav ca 4000) utrustade med halsband och att just dessa valde att inte vistas i detta område medan många renar utan halsband istället vistades där. Alternativt kan det vara så att de snölegor som i vanliga fall lockar renarna till detta område vara avsmälta under den extremt varma och snöfattiga sommar 2006 och att renarna istället sökte svalka på snölegor längre in i Norge. Under sommaren 2007 ökade användandet av området något men även detta är var endast en liten del av området identifierat som RIVO.



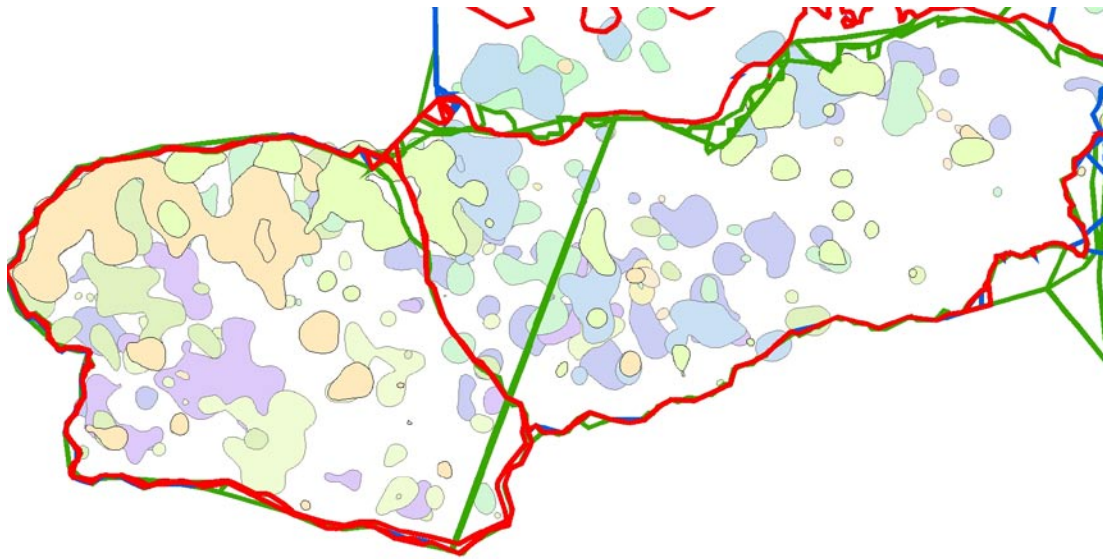
Figur 21. Angsjöhedens nyckelområde (markerat med röd färg) på Vilhelmina Norras huvudsakliga vinterbetesmarker med en satellitbild som bakgrund. Till detta område drar sig renarna både naturligt och genom uppmuntran av renskötarna under den senare delen av vintern för samling inför flytten mot fjällen. Enligt Renbruksplanen är området 5,4 km² med 70 % av området klassificerat som lavrik barrskog (satellitbildens blåtonade områden). Angsjöheden finns också beskriven i figur 12 och 22.



Figur 22. Angsjöhedens nyckelområde (markerat med röd färg) på Vilhelmina Norras huvudsakliga vinterbetesmarker med en satellitbild som bakgrund. Till detta område drar sig renarna både naturligt och genom uppmuntran av renskötarna under den senare delen av vintern för samling inför flytten mot fjällen. Enligt Renbruksplanen är området 5,4 km² med 70 % av området klassificerat som lavrik barrskog (satellitbildens blåtonade områden). Punkter representerar 7 renars val av betesmarker mellan 2006-03-22 och 2006-04-20. Det totala renantalet i område för denna tidsperiod var ca 2 500. Angsjöheden finns också beskriven i figur 12 och 21.



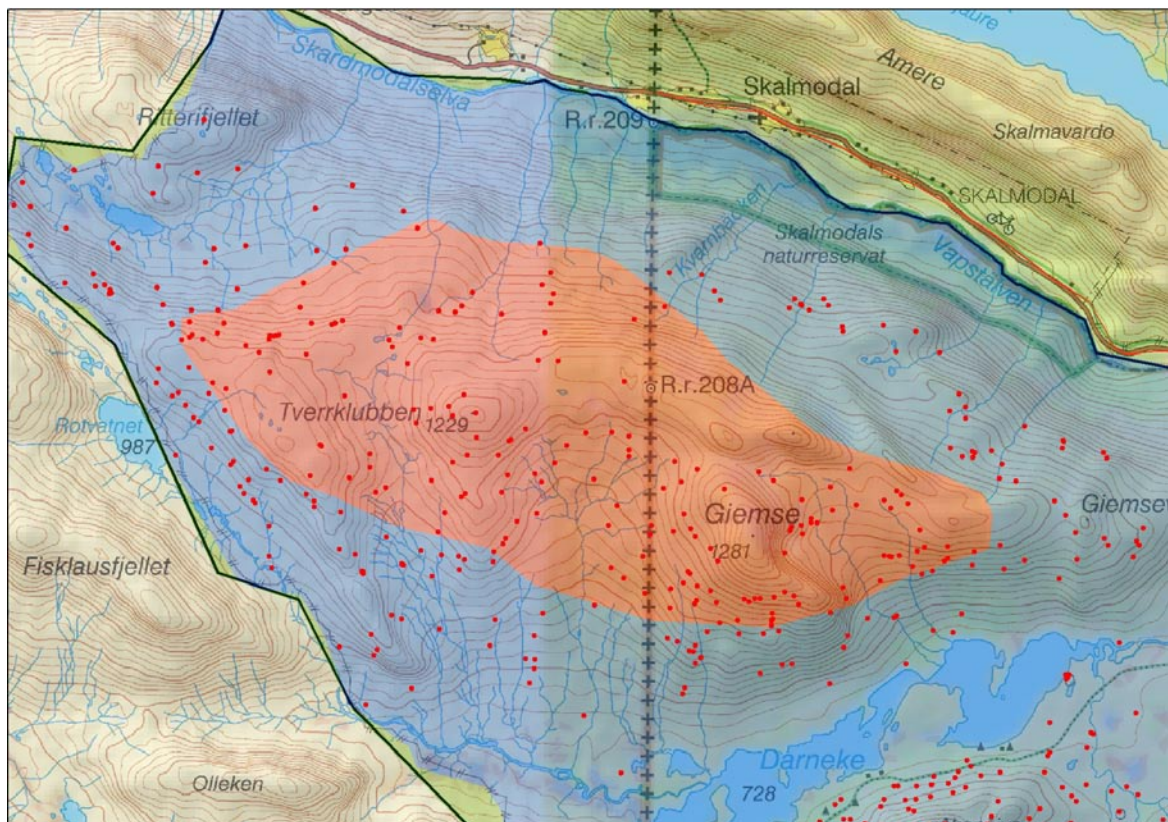
Figur 23. RIVO för 13 renar (ljusa polygoner) inom Marsfjällgruppen's försammar och sommarbetesmarker för sommarsäsongen 2006 med Renbrukplanens nyckelområden med röda gränser.



Figur 24. RIVOn för 13 renar (ljusa polygoner) inom Marsfjällgruppens sensommar och höst betesmarker för sommaren 2006 med Renbrukplanens nyckelområden med röda gränser. Renars positioner som var grunden för beräkningen av RIVO visas i figur 25.



Figur 25. Tretton renars positioner inom Marsfjällgruppens sensommar höstbetesmarker för sommarsäsongen 2006 med Renbrukplanens nyckelområden med röda gränser. Beräknade RIVO från dessa renpositioner visas i figur 24.



Figur 26. Gielas sensommar nyckelområde (röd gräns) inom Vardofjällsgruppens område verkar underutnyttjade av halsbandförsedda renar (positioner röda punkter) under sommaren 2006.

4. Sammanfattning

Dialogen mellan ren-, skog- och andra näringar har ofta präglats av olika åsikter om vilka behov respektive näring har och vilken påverkan näringarna har på varandra. Dessa uppfattningar och åsikter är inte alltid baserade på bästa kunskap och förståelse. Vilhelmina Norra sameby och SLU i Umeå har sedan år 2000 samarbetat med upprättandet av Renbruksplaner för samebyn. Introduktionen av GPS/GSM halsband inom det här beskrivna projektet är en vidareutveckling av våra samarbeten.

Det nya systemet fungera genom att halsbandsförsedda renar positioneras med GPS och positionerna lagras i halsbandet, men skickas också som ett SMS till en webbserver på SLU i Umeå. Positioner visas i realtid på en karta på webben och kan erhållas som koordinater i mobiltelefonen. Som standardinställning positioneras renarna var annan timme men tidsintervallen mellan positionerna kan vid behov omprogrammeras via ett SMS-meddelande till halsbandet. Systemet erbjuder renskötaren unika möjligheter att planera det dagliga renskötselarbetet. Renskötarens arbetsdag börjar numera med att han/hon loggar in på de webbaserade kartorna för att se var renarna befinner sig. Utifrån den informationen planerar sedan renskötaren sin arbetsdag.

Målsättningen med projektet var att göra den nya tekniken i form av realtids-GPS positionering av renar enkelt tillgänglig i samebyns dagliga arbete och att tydligt påvisa nyttan och möjligheterna och därigenom värdet av att vidareutveckla och öka tillgängligheten av tekniken. Ett ytterligare mål med arbetet var att utvärdera och analysera inkommande renpositioner för att öka kunskap och förståelse om renens val av betesmarker.

Den nya tekniken innebär stora fördelar inom renskötseln där samspelet mellan renskötare och ren erbjuder det kanske bästa exemplet på utnyttjandet av tekniken med realtidsvisning av djurpositioner till fullo kan utnyttjas både praktiskt i det dagliga arbete och i kunskapsframställande syfte. GPS/GSM tekniken har tidigare varit förenad med alltför höga kostnader, men utvecklingen av kostnadseffektiva halsband inom ramen för detta projekt har banat väg för ett brett användande. Tåssåsen, Mittådalen och Malå samebyar har redan inlett arbeten och installerat halsband på renar i sina samebyar. Åtminstone tio ytterligare samebyar har uttryckt intresse i att använda den nya tekniken. Arbetet med att ta fram en RBP i nya samebyar kommer troligtvis kombineras med installation av GPS/GSM halsband för att stödja arbetet. Företag inblandade i miljökonsekvensutredningar för vindkraftverk, gruvetableringar etc. har också uttryckt intresse i att använda den nya tekniken.

Ny och viktig kunskap har framkommit genom projektet. Information om renars val av betes- och förflyttningsområden har tillfört ny värdefull kunskap till samebyn. Introducerandet av den nya tekniken som stöd i den operativa renskötseln har visat sig mycket värdefullt. Informationen i samebyns RBP har fått ytterligare vikt och blivit lättare att kommunicera. Den nya kunskapen spelar en viktig roll i framtida markanvändardiskussioner för förbättrat resursutnyttjande.

Bilagor

Bilaga 1

Renbruksplanens fem beteslandstyper

Beteslandsindelningen består av indelning och beskrivning av samebyn i operativa renskötseområden. Fem beteslandstyper utgör grunden för beteslandsindelningen. Arbetet med beteslandsindelningen utförs först med penna på papperskartor och senare genom skärmdigitalisering med satellitbild som bakgrund i RenGIS. Beteslandsindelningen utförs av respektive vintergrupp där den personen med den bästa lokalkännedomen identifierar och karterar det specifika området.

Betestrakter (gröna områden)

Del av samebyns betesområde där renarna hålls en viss årstid. Betestrakter kan överlappa varandra. Oftast sker någon form av bevakning runt området. Avgränsning av betestrakter sker bl a utifrån följande kriterier:

- Gräns mot sameby eller vinterbetesgrupp
- Naturliga gränser som vägar, järnvägar, vattendrag m m
- Områden där renarna normalt befinner sig

Kärnområden (blå områden)

Viktiga områden som regelbundet används inom betestrakten. Kärnområden består ofta av ett antal viktiga betesområden där betesron för renarna är viktig att bibehålla. Kan innehålla ett antal nyckelområde. Dessa områden är känsliga för ingrepp. Samråd med andra markanvändare nödvändig.

Nyckelområden (röda områden)

Ytterst viktiga områden, oftast öar inom kärnområden dit renarna naturligt drar sig. Dessa områden utgör ”gräddan” av godhetsklasser. Mycket känsliga för ingrepp och störande aktiviteter. Tar man bort nyckelområden vid t ex skogliga åtgärder tappar kärnområdena sin status. Samråd och samordning med andra markanvändande aktörer nödvändig.

Åtgärdsområde (svarta områden)

Områden som kan vara starkt påverkade av t ex skogsbruk (contortaföryngringar) eller gruvsdrift. Område där åtgärder kan sättas in för att förbättra och återupprätta användningen för renskötsel. Samråd med andra markanvändande aktörer nödvändig.

Lågutnyttjade områden (gula områden)

Marker som kan ha god betesstatus men som inte används i nuläget av en eller flera orsaker. Det kan bero på avsaknad av bete eller störningar pga samhällsutbyggnad som vägar, järnvägar, flygfält, tätorter, friluftsbekbyggelse mm

Bilaga 2

Antal insamlade positioner och datainsamlingsperiod för varje ren för hela projektperioden. Ren ID är ett unikt namn för varje ren medan Collar ID är halsbandsnummer vilket återanvänds varje säsong.

Vinter 2006

Ren ID	Collar ID	Kön	Från	Till	Antal positioner
RT_AC_05_001	2111	F	2005-11-17	2006-03-05	1504
RT_AC_05_002	2102	F	2005-11-18	2006-04-22	2071
RT_AC_05_003	2117	F	2005-11-18	2006-04-24	2189
RT_AC_05_004	2116	F	2005-11-18	2006-04-26	2116
RT_AC_05_005	2099	F	2005-11-18	2006-04-24	2166
RT_AC_05_006	2108	F	2005-11-18	2006-04-26	2216
RT_AC_05_007	2109	F	2005-11-18	2006-04-24	2182
RT_AC_05_008	2105	F	2005-11-17	2006-04-16	2160
RT_AC_05_009	2106	F	2005-11-17	2006-04-16	2158
RT_AC_05_010	2100	F	2005-11-18	2006-04-24	2189
RT_AC_05_011	2107	F	2005-11-18	2006-04-26	2223
RT_AC_05_012	2103	F	2005-11-18	2006-04-12	1693
RT_AC_05_013	2113	F	2005-11-18	2006-04-24	2179
RT_AC_05_014	2110	F	2005-11-18	2006-04-26	1875
RT_AC_05_015	2101	F	2005-11-18	2006-04-24	2163
RT_AC_05_016	2098	F	2005-11-18	2006-04-24	2182
RT_AC_05_017	2104	F	2005-11-18	2006-04-26	2211
RT_AC_05_018	2114	F	2005-11-17	2006-04-16	1896
RT_AC_05_019	2115	F	2005-11-17	2006-04-16	2083
RT_AC_05_020	2112	F	2005-11-18	2006-04-24	2015

Sommar 2006

Ren ID	Collar ID	Kön	Från	Till	Antal positioner
RT_AC_05_006	2108	F	2006-05-03	2006-10-24	1562
RT_AC_05_009	2111	F	2006-04-29	2006-11-05	1933
RT_AC_06_001	2105	F	2006-04-29	2006-11-06	1653
RT_AC_06_002	2115	F	2006-04-29	2006-11-12	2049
RT_AC_06_003	2109	F	2006-05-03	2006-11-01	1486
RT_AC_06_004	2104	F	2006-05-03	2006-10-24	1580
RT_AC_06_005	2107	F	2006-05-03	2006-10-24	1862
RT_AC_06_006	2116	F	2006-05-03	2006-10-24	1534
RT_AC_06_007	2110	F	2006-05-03	2006-10-24	1575
RT_AC_06_008	2101	M	2006-05-03	2006-10-28	1621
RT_AC_06_009	2117	F	2006-05-03	2006-10-24	1546
RT_AC_06_010	2099	F	2006-05-03	2006-10-24	1574
RT_AC_06_011	2113	F	2006-05-03	2006-10-24	1838
RT_AC_06_012	2098	F	2006-05-03	2006-10-24	1559
RT_AC_06_013	2100	F	2006-05-03	2006-10-24	1363
RT_AC_06_014	2112	F	2006-05-03	2006-10-24	991
RT_AC_06_015	2106	M	2006-04-29	2006-11-02	1675
RT_AC_06_016	2102	F	2006-04-29	2006-11-02	1570

Vinter 2007

Ren ID	Collar ID	Kön	Från	Till	Antal positioner
RT_AC_06_026	2098	F	2006-11-11	2007-04-04	1904
RT_AC_06_019	2099	F	2006-11-04	2007-04-06	667
RT_AC_06_022	2100	F	2006-11-04	2007-04-13	1897
RT_AC_06_021	2102	F	2006-11-08	2007-04-04	1326
RT_AC_06_017	2103	M	2006-11-03	2007-04-13	3543
RT_AC_06_027	2104	F	2006-11-11	2007-04-04	1867
RT_AC_06_029	2105	M	2006-12-05	2007-04-06	1692
RT_AC_06_028	2106	M	2006-11-08	2007-04-04	2039
RT_AC_06_020	2107	M	2006-11-03	2007-04-04	970

RT_AC_06_018	2108	F	2006-11-04	2007-04-13	1678
RT_AC_06_025	2109	F	2006-11-05	2007-03-30	1988
RT_AC_06_004	2110	F	2006-10-29	2007-04-13	2098
RT_AC_05_001	2111	F	2006-11-08	2007-04-04	1789
RT_AC_06_010	2112	F	2006-10-30	2007-04-13	1223
RT_AC_06_009	2113	F	2006-10-30	2007-03-30	1997
RT_AC_06_005	2114	F	2006-10-28	2007-04-13	3872
RT_AC_06_002	2115	F	2006-11-15	2007-04-05	1468
RT_AC_06_023	2116	F	2006-11-03	2007-04-13	1937
RT_AC_06_024	2117	F	2006-11-04	2007-04-13	2122

Sommar 2007

Ren ID	Collar ID	Kön	Från	Till	Antal positioner
RT_2112_Test	2112	F			1002
RT_AC_05_001	2111	F	2007-04-23		2413
RT_AC_07_001	2026	M	2007-04-23		888
RT_AC_07_002	2438	F	2007-04-14		920
RT_AC_07_003	2051	F	2007-04-22		858
RT_AC_07_004	2422	M	2007-04-22		1102
RT_AC_07_005	2423	F	2007-04-22		900
RT_AC_07_006	2433	F	2007-04-22		982
RT_AC_07_007	2445	F	2007-04-22		608
RT_AC_07_008	2020	F	2007-04-22		1204
RT_AC_07_009	2113	F	2007-04-22		1983
RT_AC_07_010	2060	F	2007-04-22		1036
RT_AC_07_011	2418	M	2007-04-14		536
RT_AC_07_012	2428	F	2007-04-14		834
RT_AC_07_013	2432	M	2007-04-14		378
RT_AC_07_014	2107	M	2007-04-14		2532
RT_AC_07_015	2058	F	2007-04-14		742
RT_AC_07_016	2106	M	2007-04-14		2589
RT_AC_07_017	2115	F	2007-04-14		2202
RT_AC_07_018	2056	F	2007-04-14		791
RT_AC_07_019	2102	F	2007-04-14		2448
RT_AC_07_020	2098	F	2007-04-14		2545
RT_AC_07_021	2101	M	2007-04-14		2600
RT_AC_07_022	2104	F	2007-04-14		2570
RT_AC_07_023	2105	M	2007-04-14		2090
RT_AC_07_025	2109	F	2007-04-22		1946
RT_AC_07_026	2114	F	2007-04-22		3300
RT_AC_07_027	2099	F	2007-04-22		2126
RT_AC_07_028	2021	M	2007-04-22		1196
RT_AC_07_029	2110	F	2007-04-22		2331
RT_AC_07_030	2116	F	2007-04-22		1735
RT_AC_07_031	2103	F	2007-04-22		3994
RT_AC_07_032	2117	F	2007-04-22		2337
RT_AC_07_033	2108	F	2007-04-22		2417
RT_AC_07_034	2100	F	2007-04-22		2440
RT_AC_07_035	2427	F	2007-04-22		1060