



FAKTA SKOG

Användningen av GPS-halsband underlättar övervakningen av renhjorden.

Kostnaderna för inköp och underhåll av GPS-halsband är höga idag.

Fördelarna med GPS-halsband är bl.a. bättre arbetsvillkor, ökad kunskap om rens vandrings och spårning av angrepp av predatorer i realtid.

Renskötarna blir duktiga på att **utnyttja ny teknik**.

Anpassad skogsskötsel inom viktiga betesområden som gynnar tillgången på lav bedömdes öka rennäringens inkomster.

Renskötsel utövas på stora arealer inom de boreala och subarktiska tundrazonerna i norra Finland, Norge, Sverige och Ryssland sedan flera decennier. I Sverige har samerna rätt att bedriva renskötseln i enlighet med rensnärlagen vilket betyder att de bl.a. har rätt till fritt renbete på annans mark. För närvarande möter rennäringen en ökad konkurrens om markutnyttjande från andra verksamheter som skogsbruk, vattenkraft, gruvnäring och biltestindustri. Detta har lett till fragmenterade skogar och negativ påverkan på viktiga betesområden rika på lav. Ytterligare orsaker till minskad förekomst av marklavar är markberedning och ökande virkesförråd. Detta är tydligast i tallskogar på sedimentmarker längs Norrlandsälvarna och områden nära Bottenviken där renarna befinner sig under vintern. De äldre skogen är idag mer virkesrik än tidigare varför även mängden trädlavar i granskogen reducerats. Dessa lavar är också viktiga födoresurser under vintern. Ett annat tänkbart hot mot renskötseln är klimatförändringar.

I en tidigare studie utvärderades effekterna av en ökad hänsyn i skogsbruket till rennäringens behov i enlighet med föreslagna åtgärder i Svenska Samernas Riksförbunds policy. Dessa skötselråd förväntas gynna både rennäringen och tillväxten av lav men för skogsbruket kan dessa anpassningar leda till lägre virkesproduktion. Rekommendationerna innefattar skonsammare markberedningsmetoder och alternativa dragningar av vägar, undvikande av plantering av främmande träslag, t.ex.



Figur 1. Renko (vaja) med GPS-halsband. Foto: Erik Valinger.

Renskötsel i Sverige – en ekonomisk analys av användningen av GPS och anpassad skogsskötsel

Erik Valinger, Staffan Berg och Torgny Lind

contorta och lärk, och en ökad användning av kalhyggesfria metoder i skogsbruket. Detta är särskilt viktigt inom betestrakter, vandringsleder och samlings- och kalvingsområden (Figur 3).

Scenarios där dessa åtgärder simulerades i Malå samebys område visade ett positivt ekonomiskt utfall för den studerade samebyn (Berg m.fl. 2016). Ett viktigt mål för samebyns medlemmar är att ha ett uthålligt

brukande av marken, både ekonomiskt och miljömässigt. För att detta ska kunna ske måste skogsbruket anpassas till renskötselns behov vilket innebär ökat behov av samråd mellan skogsbruk och renskötare.

För renskötseln är gläsa äldre bestånd som medger god genomsikt viktiga för att renarna ska kunna upptäcka och undvika rovdjur, och ha god tillgång till mark- och trädlav. Gläsa bestånd underlättar också

Renskötsel i Sverige – en ekonomisk analys av användningen av GPS och anpassad skogsskötsel



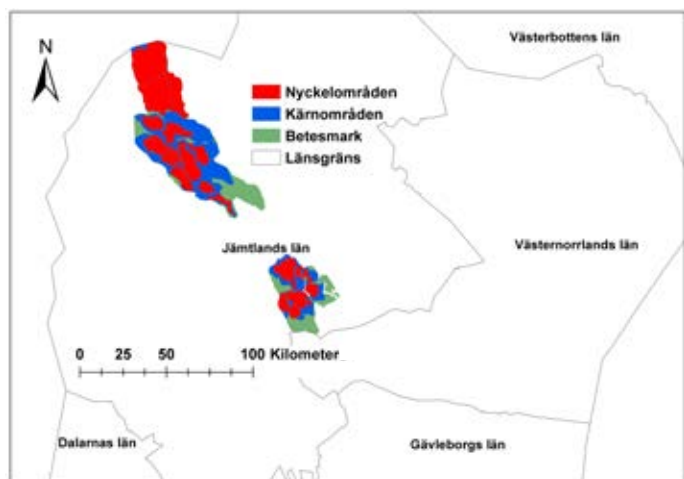
Figur 2. Flera kalvar samlade före märkning. Foto: Erik Valinger.

vandring mellan områden med lämpligt bete under olika delar av året och medför att rensköterna lättare kan kontrollera och hålla ihop hjorden.

För att följa renhjorden används idag koskällor på en del renar. Tyvärr så hjälper dessa inte bara rensköterna att hålla rätt på renarna utan hjälper även rovdjuret som också lärt sig att skällorna leder till ett möjligt bytesdjur. Därför skulle ett ljudlöst spårningssystem leda till en högre överlevnad för renarna. Ett system för spårning av renar, med hjälp av GPS på en del renar, i kombination med digitala kartor finns idag tillgängligt på marknaden (Figur 1). Systemet gör det möjligt att spåra var renarna

befinner sig i realtid med ett GIS-program utan att man behöver göra fältkontroller. Systemet kan minska övervakningsarbetet eftersom hjorden kan övervakas på distans och att körsträckorna med fordon kan reduceras. Angrepp från rovdjur, vilket är ett allvarligt hot mot renskötselns ekonomi, kan upptäckas tidigt med hjälp av GPS-spårning.

Denna studie analyserar sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser för samebyn av ett anpassat skogsbruk till renskötseln och användningen av GPS-halsband. Förhoppningsvis kan resultaten i denna studie förbättra kommunikationen mellan olika intressegrupper i området och



Figur 3. Områden som utnyttjas av Njaarke sameby med utmärkta ytor av betydelse för rennäringen. Rött – mest utnyttjade områdena som är värdefulla för bete, Blått – regelbundet utnyttjade områden av betydelse för bete och Grönt – tillgängliga betesområden som inte utnyttjas årligen för bete. (Från Per Sandström, SLU.)

visa hur IT-hjälpmiddel kan användas för information i beslutsprocesser.

Data som använts i analyserna

Studien genomfördes i det område som utnyttjas av Njaarke sameby (Figur 3). Samebyns vinterstam av renar uppgår till ca 2 000 djur men de har laglig rätt att ha ca 3 000 renar.

Skogsbruket i området domineras av trakthyggesbruk med en omloppstid på drygt 100 år. Efter föryngringsavverkning sker plantering/sådd eller naturlig föryngring med efterföljande röjning. Vanligtvis sker två gallringar innan det återigen blir tid för föryngringsavverkning.

Njaarke sameby bestod av 4 familjer med 20 medlemmar. Den årliga arbetstiden antogs vara 1 600 timmar för en heltidsanställd och en timmes arbete inom samebyn antogs kosta 120 kr och för extern personal 250 kr. Data för rennäringen inhämtades från Njaarke sameby (Per Nilsson och Daana Fjällberg, muntligt meddelande).

Vid försöksstarten 2013 hade samebyn 40 GPS-halsband i bruk. Kostnaden för varje GPS-halsband för att spåra renarna varierade mellan 1 730 kr (Telespor) och 12 109 kr (Vectronics). Medelvärdet för dessa, 6 920 kr, användes i beräkningarna och halsbanden avskrevs med 20 % årligen. Den årliga kostnaden för underhåll var 1 903 kr per halsband.

Vid slakten uppskattades slaktvikten till 33 kg för vajorna, 21 kg för kalvarna och 43 kg för sarvar. Ersättningen för kött inklusive statliga bidrag var 62 kr per kg för kalv och 56 kr per kg för vuxna. Rovdjur är ett allvarligt hot mot renhjorden och viss jakt kan tillåtas efter tillstånd av länsstyrelsen som en del i den adaptiva viltförvaltningen. Samebyn ersätts årligen med ungefär 750 180 kr för att bibehålla livskraftiga stammar av björn, lo och järv i området. Varg stöds inte inom någon del av renskötselområdet i landet.

Samebyns renhjord är uppdelad i två delar, den norra och den södra, där den södra förfogar över 65 % av antalet renar och där transporter till och från vinterbeteslandet sker med hjälp av lastbil. Norra gruppens renar vandrar till och från vinterbetestrakten. I analysen antogs att transportkostnaden för 200 renar med lastbil var 400 kr per timme.

Data på resursanvändning och ekonomiskt utfall för renskötseln inhämtades från Njaarke sameby och från Per Sandström (forskare vid institutionen för skoglig re-

surshushållning, SLU). Generell ekonomisk och social information inhämtades från officiell statistik för år 2013 (Sametinget, 2016).

De ekonomiska aktiviteterna inom Njaarke sameby innehöll också jakt och stuguthyrning samt försäljning av fiskekort till områdets sjöar och vattendrag (Tabell 2). Vi bedömde inkomsterna från dessa aktiviteter genom information från Njaarke samebys hemsida och från dess representanter i projektet (ordförande Per Nilsson och Daana Fjällberg, muntligt meddelande). Övrig ekonomisk information hämtades från Länsstyrelsen i Jämtlands län. Under det aktuella året för studien hade samebyn licens att skjuta 44 älgar, vilket motsvarade ungefär 4 000 kg kött (slaktvikt 250 kg per älg).

Jämförelse mellan tre scenarier

I studien analyserades tre scenarier;

1) ingen anpassning av skogssköttseln till rennäringens krav utan användning av GPS-halsband (BAU – GPS),

2) ingen anpassning av skogssköttseln till rennäringens krav med GPS-halsband (BAU + GPS),

3) anpassad skogssköttsel med användning av GPS-halsband (AFM + GPS).

Anpassad skogssköttsel gjordes utifrån SSRs policy. Anpassningar av skogssköttseln gjordes främst inom samebyns viktigaste betesområden (Figur 3). I AFM + GPS-scenariot så antogs att den förmodade mängden bete skulle leda till att renhjorden kunde bestå av ytterligare 200 renar årligen och att dessa överlevde fram till slakt. Dessa antaganden baserades också på intervjuer med berörda renägare i samebyn.

Ekonomiska, sociala och miljömässiga effekter

För analyser av uthålliga effekter av de tre skötselalternativen användes ToSIA- (Tools for Sustainability Impact Assessment) modellen, vilken konstruerats för analyser av sociala, ekonomiska och miljömässiga indikatorer i värdekedjor. Produktionsprocesserna som var relaterade till rensköttseln inkluderade aktiviteter som utförs under renskötselårets åtta årstider. Månaderna med mest aktivitet var april–maj (vår), kalvning och kalvmärkning (försommar). Under augusti–oktober (sensommar–höst) innehöll aktiviteterna samling, skiljning och slakt, senare transporter till och från vinterbetesmarker under novem-

Tabell 1. Kategorier, indikatorer, enheter och processenheter i analyserna.

Kategori	Indikator	Indikatorenhet	Processenhet
Ekonomiska	Förädlingsvärde	Kr	Kg kött eller antal gästnätter
	Produktionskostnad		
Social	Årsverke	Antal	Antal helårsanställda
Miljö	Förbrukning av drivmedel	MJ	Liter drivmedel
	Växthusgasemissioner	Kg CO ₂ -ekv.	Kg kol

ber–december (förvinter) och mars–april (senvinter). Uthyrning av stugor förekom under hela året och försäljning av jaktkort under jaktssäsongen. Kostnaden och energivärden för bensin och dieselanvändningen inkluderades i analysen. Genom att simulera materialflödet (renhjorden) genom processer av värdekedjan så kunde de uthålliga effekterna av aktiviteterna för de tre alternativen jämföras genom indikatorerna (Tabell 1).

Analysresultat

Användningen av GPS-halsband minskade arbetskraftsbehovet för rensköttseln från 8,3 to 6,9 årsarbeten (Tabell 2), vilket sänkte kostnaden för arbete och energianvändning. Energianvändningen sänktes med 70 000 MJ, motsvarande 4 550 kg lägre växthusgasemissioner. GPS-halsband och

kartor i GIS underlättade lokalisering av renhjorden samt bidrog till att renägarna enklare kunde finna lämpliga betesområden. Den lägre arbetskraftskostnaden kompenserade inte för ökade kostnader som GPS-systemet innebar. De fasta kostnaderna (byggnader, fordon, stängsel, etc.) för rensköttseln är höga och allokteras till årets början (Figur 4). Andra höga kostnader inföll vid samling och märkning av årskalvarna under försommaren (juni) och samling och transport till slakt under sensommaren (september). I scenariot AFM + GPS ökade antalet renar till slakt, och förädlingsvärdet ökade då med 306 952 kr jämfört med BAU + GPS. En anpassad skogssköttsel som i scenariot AFM + GPS förväntas leda till lägre möjlig avverkningsnivå och därmed lägre förädlingsvärde i den skogliga värdekedjan.

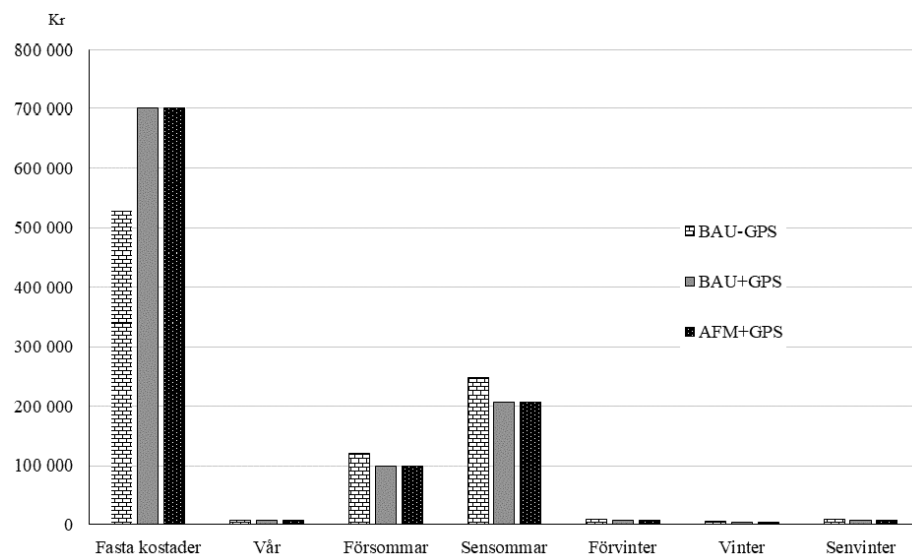
Tabell 2. Resultat för enskilda indikatorer för respektive verksamhet och scenarier. För förklaringar, se Figur 4.

Indikator	Verksamhet		Scenario		
	Jakt	Fiske/stugor	BAU-GPS	BAU+GPS	AFM+GPS
Förädlingsvärde, kr	237 452	179 622	735 991	602 939	909 891
Total intäkt, kr	259 378	195 001	1 287 167	1 287 167	594 119
Intäkt från kött, kr	0	0	537 167	537 167	844 119
Övriga intäkter, kr	259 378	195 001	749 998	749 998	749 998
Produktionskostnader, kr	21 935	15 379	925 576	1 034 624	1 034 624
Arbetskraftskostnad, kr	0	0	374 400	350 396	350 396
Kapitalkostnad, kr	8 001	0	152 000	208 001	208 000
Övriga kostnader, kr	8 598	14 998	337 680	425 680	425 680
Energikostnader, kr	5 328	381	61 497	50 547	50 547
Energianvändning, MJ	19 542	2 873	474 614	407 464	407 464
Växthusgasutsläpp, kg CO ₂ -ekv.	1 432	211	34 417	29 867	29 867
Årsverken, helår	0,8	0,2	8,3	6,9	6,9

Andra fördelar med GPS-halsband

Renskötarna kan övervaka var renarna befinner sig och deras aktivitet i realtid vilket minskar risken för olyckor och tillbud i fält och på vägarna för både renar och människor. Förutom detta så kan systemet ge renskötarna en tidig varning vid angrepp av rovdjur. Information om renarnas rörelsemönster kan användas för att bättre anpassa skogsskötseln i aktuella områden och vid samråd med skogsägare så att hänsyn till renskötseln kan förbättras vid planering av framtida åtgärder.

En ytterligare fördel är att samebyns medlemmar blir skickliga på att använda informationssystem. Trots att kostnaderna för GPS-systemet översteg rationaliseringsvinsterna finns det alltså flera viktiga fördelar med systemet som rör arbetets säkerhet, planeringen av markutnyttjande vid samråd, skötseln av renhjorden och allmän IT-kunskap ■



Figur 4. Andel av totala produktionskostnader för de olika scenariealternativen för Njaarke sameby fördelad på renskötselårets åtta årstider. Traditionell skogsskötsel utan GPS (BAU-GPS), Traditionell skogsskötsel med GPS (BAU+GPS) och Anpassad skogsskötsel med GPS (AFM+GPS).

Erkännanden

Denna studie utfördes inom ramen för forskningsprojektet AGFORWARD som finansierades av den Europeiska Kommissionen mellan januari 2014 och december 2017 (Grant Agreement N° 613520). Projektet avsåg att studera metoder av agroforestry (mångbruk) i Europa som gynnar landsbygdsutveckling.

Ämnesord

Rensköttsel, GPS, scenarier, skogsbruk, markanvändning.

Läs mer:

- ▶ **Berg, S., Valinger, E., Lind, T., Suominen, T. & Tuomasjukka, D. 2016.** Comparison of co-existing forestry and reindeer husbandry value chains in Northern Sweden. *Silva Fennica* 50, 16 p.
- ▶ **Njaarke sameby. 2017.** <https://www.nature-it.se/en/area/njaarke-sameby?language=en>.
- ▶ **Sametinget. 2016.** <https://www.sametinget.se/statistik/renslakt>.
- ▶ **Sandström, P., Cory, N., Svenson, J., Hedenås, H., Jougda, L. & Borchert, N. 2016.** On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management. *Ambio* 45: 415–429.

- ▶ **SFS. 1993:36.** Rennäringslagen (SFS 1971:437).
- ▶ **Statistics Sweden. 1999.** Svensk rennärning. Bulls tryckeriaktiebolag Halmstad 1999.
- ▶ **Statistik från sametinget. 2010.** Informationsblad, <http://www.sametinget.se/9238>. (2011–09–12.)
- ▶ **Svenska Samernas Riksförbund. 2009.** Ett renskötsel Anpassat skogsbruk. Svenska Samernas Riksförbund. <http://www.sapmi.se/skogspolicy.pdf>. (2011–09–09.)
- ▶ **Valinger, E., Berg, S. & Lind, T. 2018.** Reindeer husbandry in a mountain Sami village in boreal Sweden: the social and economic effect of introducing GPS collars and adaptive forest management. *Agroforest. Syst.* <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0249-z>

Författare:



Erik Valinger
Professor,
institutionen för skogens
ekologi och skötsel, SLU.
901 83 Umeå
090-786 8335
erik.valinger@slu.se



Staffan Berg
SkogD,
Monteforesta.
Kyrkogårdsgatan 25
753 12 Uppsala
ranielrac@gmail.com



Torgny Lind
Forskare FLK,
institutionen för skoglig
resurshushållning, SLU.
901 83 Umeå
090-786 8518
torgny.lind@slu.se