

# DIEHTU MEAHCCI

**GPS-biellobátti geavtin** geahpida ealu reaindeami.

**GPS-biellobátti oastin ja bajásdoallama** golut leat divrasat odne.

Oavddut **GPS-biellobáttiin** leat e.e buoret bargoeavttut, lassánan máhttu bohccó vándardeamis ja predatoraid fallehemiiid guorran reálaágiggis.

Boazovázzit šaddet čeahppin **odđa teknihka geavtimis**.

**Heivehuvvon meahccedoallu** dehálaš guohitunguovluin mii ovddida jeahkála oažzuma árvvoštallui lasidit boazodoalu dietnasa.

**B**oazodoallu hárjehuvvo stuora viidodagas orrunreála ja subáktalaš duottarguovluin davvi Suomas, Norggas, Ruotas ja Ruoššas juo mánggaid jahkelogiid. Ruotas sámiin lea riekti hárjehit boazodoalu boazodoalolága mielde mii mearkkaša ahte sis e.e lea riekti friddja guohtumii nuppi eatnamis. Dálá áigge boazodoallu duostu lassánan gilvvu eará doaimmaid eanangeavaheamis dego meahccedoallu, čáhcefápmu, rukvealáhus ja biilateastaindustrija. Dát lea dagahan ferkojuvvon mehciid ja negatiivvaláš váikkahuusa dehálaš jeagelrikis guohtuneatnamiidda. Lasse sivat unnon eatnanjeahkála gávdnomii leat eananmeaidin ja lassáneaddji muorruvuorkkát. Dát lea čielgaseamos beahceuvvddiin gearddádateatnamiin Norrländda eanuid nalde ja guovluin Vuotnabaða luovtta lahkosiin gos bohccot leat dálvet. Boarrásit meahcci lea otná beaivve muorrariggát go ovdal danin láhpuid mearri guossamehciin lea unnon. Dát jeahkálat leat maid dehálaš biebmoresurssat dálvet. Akta eará vejolas uhki boazodollui leat klimáhttariievdamat.

Ovddit dutkamis veardiduvvojedje lassánan vuhtiiváldima váikkuhusaid meahccedoalus boazodoalu dárbi Ruota Sámiid Riikkasearvvi policys evttohuvvon doaibmabijuid mielde. Dát diksunráva vurdojuvvo favoriseret sihke boazodoalu ja jeahkála lassáneami muhto meahccedol-lui sáhttet dát heiveheamit dagahit unnit muorabuvttadeami. Ávžžuhusat siskkil-dit várrogeappot eananmeaidinvugiid ja molssaevttolaš luottaid geassima, vealtimiin amas muorrašlájaid gilvima, omd. contorta ja lastaguossa ja lassánan rabasčuolakeahtes



Figuva 1. Áldu GPS-biellobáttiin. Govva: Erik Valinger.

## Ruota boazodoallu – ekonomalaš analysa GPS geavaheamis ja heivehuvvon meahccedoalus

**Erik Valinger, Staffan Berg ja Torgny Lind**

vugiid meahccedoalus. Dát lea erenoamáš dehálaš guohtunguovluin, vájaldanbál-gáin ja čohkken- ja guottehanguovluin (Figuva 3).

Scenario gos dát doaimmat gurre Málaga vuomi guovllus čájehii positiivvaláš ekonomalaš bohtosa dutkojuvvon vuob-mái (Berg ja earát 2016). Dehálaš ulbmil vuomi miellahtuide lea atnit bistevaš eanangeavaheami, sihke ekonomalaččat

ahte biraslaččat. Vai dát sahttá dáhpáhuvvat meahccedoallu ferte heivehuvvot boazodoalu dárbbuide mii mearkkaša lassánan ráđistandárbbu meahccedoalu ja boazovázziid gaskkan.

Boazodollui leat lávdan boarrásit nálli mii miedžia buori oainnu dehálaččat vai bohccot sahttet áicat ja vealtit meahcceeliid ja dat burest gávdnet eatnamiidda ja lahpuid. Lávdan nálli geahpida maid vá-

## Ruoča boazodoallu – ekonomalaš analysa GPS geavaheamis ja heivehuvvon meahccedoalus



Figuvra 2. Májga miesi čoahkis ovdal merkema. Govva: Erik Valinger.

jaldeami vuogas guohtumiid gaskkan lagi sierra áigodagaid ja dagaha ahte boazováz- zit buorebut sáhttet reainnidit ja doallat ealu čoahkis.

Ealu čuovvumii gevtojuvvo otná beavvve gussabiellicuid muhtin bohccuin. Lea váidalahhti ahte dát eai veahket dušše boazovázzidi diehit gos eallu lea muhto veahkehit meahcielliidnai mat leat oahppan ahte biellut dolvot vejolaš sállašii. Danin jienahis guorransystema dagalii bohccuid alit heggii báhcima Bohccuid guorransystema, GPS:a vehkiin osiin bohccuin, ovttas digi kártaiguin lea odne gávdnomis márkania (Figuvra 1). Systema

dahká vejolažžan guorrat gos bohccot leat réalaáiggis GIS-prográmmmain dárbbatke- ahittá reainnidit. Systema sáhttá unnidit re- aidnobarggu daningo ealu sáhttá reainnidit guhkkelis ja vuodjinmátkkiid fievruiu ná sáhttá unnidit. Meahcceealle fallehemii, mii lea duoðalaš uhki boazodoalu ekonomijai, sáhttá áicat árrat GPS-guorramiin.

Dát dutkan analysere sosiála, ekonomalaš ja biraslaš väikkahuusaid vuopmái heive- huvvon meahccedoalus boazodollui ja GPS-biellobátti geavtimis. Doavumis lea ahte dán dutkama boaðus sáhttá buoridit gulahallama guovllu sierra beroštupmejoavkkuid gaskkan ja čájehit

got IT- veahkeneavvu sáhttá gevtojuvvot diehtojuohkimii mearridanproseassain.

### Diedut mat gevtojuvvot analysain

Dutkan dahkkui dan guovllus man Njaarke vuopmi geavtá (Figuvra 3). Vuomi bohccu- id dálvenálli olaha sullii 2 000 bohccui muhto sis lea lágalaš riekti atnit sullii 3 000 bohcc.

Guovllu meahccedoalu hálldaša guovlludoalločuollan sullii 100 lagi johtiáiggiin. Odastusčuollama manjel dáhpáhuvvá gilvin dehe lunddolaš odastus man čuovvu njáskan. Dábálaččat dáh- páhuvvet guokte hárrema ovdalgo fas lea áagi odastusčuollamii.

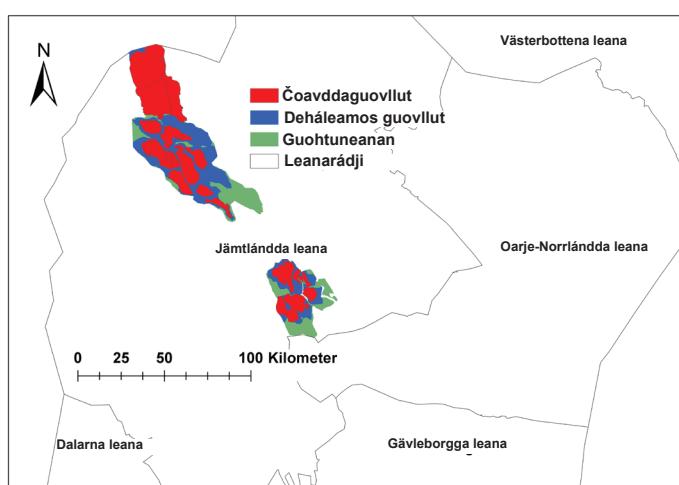
Njaarke vuomis ledje 4 veaga 20 miel- lahtuin. Jakhásá bargoáigi navdojuvvui 1 600 diibmun ollesáigebargáí ja diib- mobargu vuomis navdojuvvui máksit 120 ruvnna ja olggo beal bargoveh- kii 250 ruvnna. Diedut boazodollui vižojuvvojedje Njaarke vuomis (Per Nilssona ja Daana Fjällborgga, njálmmaš diediheapmi).

Geahčaleami álggus 2013 vuomis ledje 40 GPS-biellobátti anus. Gollu juohke GPS-biellobáddái bohccuid guoramii molsasattai 1 730 ruvnna (Telespor) ja 12 109 ruvdnui (Vectronics). Gaskaárvu daidda. 6 920 ruvnna, gevtojuvvui rehke- nastimiin ja biellobáddi geahpiduvvui 20 % jahkásáččat. Jakhásá gollu bajásdoal- lamii lei 1 903 ruvnna biellobátti guovdu.

Njuovvamis árvvoštallui njuovvan- deaddu 33 kiloi álddu, 21 ruvnna miesis ja 43 kilo sarvás. Buhtadus birgui mii siskkildii stáhta doarjaga lei 62 ruvnna kilo guovdu miesis ja 56 ruvnna kilo guovdu ráves bohccos. Meahcceealli lea duoðalaš uhki ellui ja dihto bivdin sáhttá sállejuv- vot leanastivrra lobii oassin adaptiivva fuodđohálddahuas. Vuopmi buhtaduvvo jahkásáččat 750 180 ruvnna seailluhan dihte ealas bierdna, albbas, ja geatkenáliid guovllus. Návdi ii dorjojuvvo mange oasis riikka boazodoalloguovllus.

Vuomi eallu lea juhkkon guovtti oassái, davit ja lulit, gos lulit oamasta badjel 65 % boazologus ja gos fievríideapmi dálvegu- ohtuneatnamii ja ruovttoluotta dáhpáhuv- vá guorbmebiillaquin. Davit joavkku bohccot vánndardit dálveguohntuneatnamii ja ruovttoluotta. Analysas navdojuvvui ahte fievríangollu 200 bohccui guorbmebil- lain lei 400 ruvnna diimmus.

Diedut resurssageavtimii ja boazodoalu ekonomalaš loahppabohtosii vižojuvvui Njaarke vuomis Per Sandströmmas



Figuvra 3. Guovllut maid Njaarke vuopmi geavtá eronomáš viidodagat main lea mearkkašupmi boazodollui. Ruksadin – eanemus gevton viidodagat mat leat divrasat guohtumii, Alidin – jámma gevtojuvvon guovllut main lea mearkkašupmi guohtumii ja Ruonáin – vejolaš guohtunguovllut mat eai gevto jahkásáččat guohtumii (Per Sandström, SLU).

(dutki meahccedivšolaš resursadállodoallo institušvnas). Almmolaš ekonomalaš ja sosiálalaš dieđut vižjoje lagi 2013 almmolaš statistihkas (Sámediggi 2016).

Ekonomalaš doaimmat Njaarke vuomis siskilde maid bivdo- ja stohpoláiguma sihke guollebivdokoarttaid vuovdima guovlu jávriide ja čázádagai (Tabealla 2). Mii árvvoštalaimet dietnasiid dán doaimmain Njaarke vuomi ruovttoiiddu diehtojuohkima bakte ja dan prošeaktaovddasteddjid bakte (sátnejodiheaddji Per Nilsson ja Daana Fjällberg, njálmmaš dieđáhus). Eará ekonomalaš diehtojuohkin vižjojuvvui Jämtländda leana Leanastivras. Dutkama áigeguovdilis lagi vuomis lei liseansa báhčit 44 sarvva, mii vástida sullii 4 000 kilo biergu (njuovvandeaddu 250 kilo sarvva guovdu).

#### **Veardideapmi golmma scenarie gaskkan**

Dutkamis analyserejde golbma scenarie;

1) ii mangelagan meahccedoalu heiveheapmi boazodoalu gaibádussii GPS-biellobáddi geavtimahaga (BAU – GPS),

2) ii mangelagan meahccedoalu heiveheapmi boazodoalu gaibádussii GPS-biellobátti (BAU + GPS),

3 heivehuvvon meahccedoallu GPS-biellobátti geavtimiin (AFM + GPS).

Heivehuvvon meahccedoallu dahkkui RSR policy jelgii. Meahccedoalu heiveheamit dahkkoje eanas vuomi deháleamos guohntuneatnamiin (Figuvra 3) AFM ja + GPS-scenariot anilduvvui ahte árvaluvvon guohntunmearri galggalii dagahit ahte eallu sáhtálli siskkildit vel 200 bohco jahkásáčcat ja ahte dat ealále njuovvama rádjái. Dát árvalusat vuodđudedje maid vuopmái guoski boazovázziid jearahalamiidda.

#### **Ekonomalaš, sosiálalaš ja birasláš väikkahuhusat**

Dan golmma doallomolssaeavttu bistevaš väikkahuhsaid analysaide gevtojuvvoje ToSIA- (Tools for Sustainability Impact Assessment) modealla, mii lea hábmejuvon sosiála, ekonomalaš ja birasláš indikátoriidda árvokehtegid analysaide. Buvttadanproseassat mat ledje laktojuvvon boazodollui siskkildedje doaimmaid mat dahkko boazodoallojagi gávci jagiáiggi. Mánut goas ledje eanemus doaimmat ledje cuonjománnu-miessemánnu (giđđa), guottet ja miessemearkun (álgogeasi). Borgemánu-golggotmánu (čakčageassi-čakča) siskkildii doaimmaid čohkken, rátkašeapmi ja njuovvan, majibus fievrrideapmi dálveguoh-

Tabealla 1. Šlájat, indikátorat, ovttadagat ja proseassaovttadagat analysain.

Šlája	Indikátor	Indikátorovttadat	Proseassaovttadat
<b>Ekonomalaš</b>	Ovddosdikšunárpu	Ruvdna	Kilo biergu dehe guosejiaid lohku
	Buvttadangollu		
<b>Sosiála</b>	Jahkedoaibma	Lohku	Birrajagebargiid lohku
	Boaldámušaid golaheapmi		MJ
<b>Biras</b>	Šaddovistegásaidnuoskkideamit	Kilo CO <sub>2</sub> -ekv.	Littar boaldámuš
			Kilo kol

tuneatnamii ja ruovttoluotta skábmamánu – juovlamánu (čakčadálvi) ja njukčamánu-cuonjománu (giđđadálvi). Stobuidláigun dáhpáhuvi olles lagi ja bivdokoarttaid-vuovdin bivdoáigodaga. Bensiidnagolut ja energiijaárvvut ja dieselageavtin gullojede analysii. Simuleremiin materiáladulvvi (ealu) árvogehtetproseassaid bakte nu sahte daid doaimmaid bisteavaš väikkahuhusat dan golmma molssaektui veardiduvvot indikátoriid bakte (Tabealla 1).

#### **Analysaboadus**

GPS-biellobátti geavtin unnidii boazodoalu bargoveahkadárbbu 8,3:s 6,9 jahkebargui (Tabealla 2), mii vuolidii bargo ja energiijageavtin goluid. Energiijageavtin vuoliduvvui 70 000 MJ, vástideaddji 4 550 kilo vuolit šaddogásaidnuoskkidemiid.

GPS-biellobáddi ja kárttat GISas geahpidejde ealu lokaliserema ja váikkuhedje ahte boazovázzit álkibut sáhte gávdnat heivvolá guohntuneatnamiid. Vuolit bargoveahkagollu ii buhtten lassánan goluid maid GPS-systema dagahii. Boazodoalu fásta golut (biggegat, fievrut, áiddit jno.) leat alládat ja juhkojuvvu lagi álgui (Figuvra 4). Eará alla golut šadde čohkkedettiin ja merkedettiin jahkemisiid álgogeasi (geassemánnu) ja čohkkedettiin ja fievriddetiin njuovvamii čakčageasi (čakčamánu). Scenarios AFM+ GPS lassánni boazolohku njuovvamii ja ovddosdikšunárpu lassánni dalle 306 952 ruvnnain go veardida BAU + GPS. Heivehuvvon meahccedoallu mii scenarios AFM + GPS vurdojuvvu dagahit vuolit vejolaš čuollandási ja dan sivas vuolit ovddosdikšunárpu meahcce árvogehtegis.

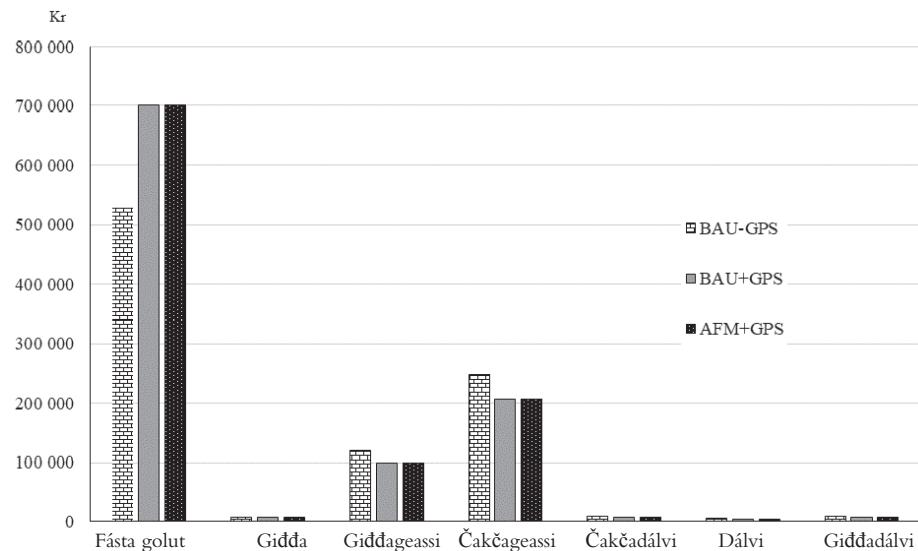
Tabealla 2. Ovttaskas indikátoriid boađus guoskevaš doaimmaide ja scenarieidda. Čilgehusaide, geahča Figuvra 4.

Indikátor	Doaibma		Scenario		
	Bivdu	Guolásteapmi/ BAU-GPS stobut	BAU+GPS	AFM+GPS	
Ovddosdikšunárpu, runnna	237 452	179 622	735 991	602 939	909 891
Olles dienas, runnna	259 378	95 001	1 287 167	1 287 167	594 119
Dienas bierggus, runnna	0	0	537 167	537 167	844 119
Eará dietnasat, runnna	259 378	195 001	749 998	749 998	749 998
Buvttadangolut, runnna	21 935	15 379	925 576	1 034 624	1 034 624
Bargoveahkagolut, runnna	0	0	374 400	350 396	350 396
Kapitálagolut, runnna	8 001	0	152 000	208 001	208 000
Eará golut, runnna	8 598	14 998	337 680	425 680	425 680
Energiijagolut, runnna	5 328	381	61 497	50 547	50 547
Energiijagolaheapmi, MJ	19 542	2 873	474 614	407 464	407 464
Šaddovistegásaidnuoskkideapmi, kilo CO <sub>2</sub> -ekv.	1 432	211	34 417	29 867	29 867
Jahkedoaimmat, olles jahki	0,8	0,2	8,3	6,9	6,9

## Eará oavddut GPS-biellobáttiin

Boazovázzit sáhttet várdát gos bohccot leat ja daid doaimmaid reáláiggis mii umnida riskka bárhtiide ja áitagiid viidodagain ja luottaid alde sihke bohccuide ja olbmuide. Dán lassin sistema sáhttá addit boazovázzide ára váruhusa meahcceelliid fallehemiin. Diehtu bohccuid lihkadanmállés sáhttá gevtot buoret meahccedoalu heiveheampái áigequvdilis guovluuin ja meahceeaaggádiiguin ráddestallamiin nu ahte boazodoalu vuhtiiváldin sáhttá buoriduvvot go plánejuvvo boahttevaš doaimmat.

Vel lasseoavdu lea ahte vuomi olbmot šaddet čeahppin diehtojuohkinsistema geavtimis. Vaikko GPS-systema golut manne badjel jierpmálásvuoittuid systemas leat goit máŋga dehálaš oavddu mat gusket barggu sihkkarvuoda, eanangeavtima plánema ráddehallamiin, ealudikšumis ja almmolaš IT-máhtus ■



Figuvra 4. Oassi olles buvttadangoluin Njaarke vuomi sierra scenariemolssaevtuide mat leat juhkojuvvon boazodoalu gávci jahkeágodahkii. Árbeviolaš meahccedoallu GPS:a haga (BAU-GPS), Árbeviolaš meahccedoallu GPS:ain (BAU+GPS) ja Heivehuvvon meahccedoallu GPS:ain (AFM+GPS).

## Dovddasteapmi

Dát dutkan dakkui dutkanprošeavta AGFORWARD rámaid siste man Eurohpá komissiuvdna ruhtadii oððajagimánu 2014 ja juovlamánu 2017 gaskkan(Grant Agreement N° 613520). Prošeakta dárkuhus lei dutkat agroforestry vugiid. Eurohpás mat favoriserejít dálónguovluovdáneami.

## Ávnassánit

Boazodoallu, GPS, scenariet, meahccedoallu, eanangeavtin.

## Loga eanet:

- 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. Rennäringsslagen (SFS 1971:437).

► Statistics Sweden. 1999. Svensk rennäring.

Bulls tryckerietiebolag Halmstad 1999.

## ► Statistik frán sametinget. 2010.

Informationsblad, [http://www.sametinget.se/9238. \(2011-09-12.\)](http://www.sametinget.se/9238. (2011-09-12.))

## ► Svenska Samernas Riksförbund. 2009.

Ett renskötselanpassat 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>

## Girječálli:

### Erik Valinger

lea professor  
meahccedikšumis  
meahcáláš  
ossodagas ekologijas ja  
fuolaheamis, 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

lea dutki FLK meahcáláš  
návččaidjoarjideamis,  
SLU.  
901 83 Umeå  
090-786 8518  
torgny.lind@slu.se

