

# Boallobeavddi bokte

## Sámegielaide digitála resurssaid geavaheapmi

Lene Antonsen ja Trond Trosterud, UiT Norgga ártalaš universitehta

### Čoahkkáigeassu:

Digitála gulahallan eiseválddiid ja geavaheddiid gaskkas lassána, ja mánga almmolaš etáhta vurdet ahte geavaheadjit galget váldit oktavuoda digitála kanálaide bokte. Dál bargojuvvo dasa ahte maiddá sámegielaide geavaheadjit galget beassat geavahit iežasat giela dákkár gulahallamis. Dán artihkkalis gehčče makkár čállinreiddut ja eará prográmmagálvvut gávdnojit mat sáhttet veahkehit sámegielaide čállin- ja lohkanproseassas. Odne leat sámegielain viehka nana sáđji digitála oktavuodain, muhto dat ii lean eisige vuorddehahti ahte dilli galgai šaddat nie. Davvisámegiela ektui bohte ođđa čállingiella, sámegiela čállingiela geavaheapmi almmolašvuodas ja dihtoraiggi álgu sullii oktanaga. Dát artihkal čájeha manne sámegiela leat dan made nana digitála posišuvnnas go leat, vaikko vuolggasáđji lei heittot, ja makkár čuovvumušaid dat leat dagahan sámegielaide gielladillái. Letne maiddá viežžan statistihka das mo muhtun digitála sámegielaide giellareiddut leat geavahuvvon. Sámi giellateknologiija rievdata olbmuid láhttema. Riikkaidgaskasaš standardiseren dagai vejolažžan oažžut sámegiela internehtii 1990-logus. Sámegielaide sátnedivvunprográmma lea šaddan árgabeaivvi oassin eatnasiidda geat čállet sámegillii. Sámi boallobeavddiid atnuváldin lohtii sámegielaide teavstta kvalitehta sakka Facebookas. Dalle go dihtorjorgaleapmi bođii, de jávkka muhtun muddui digaštallan das galgágo leat lohpi čállit sámegillii neahtadigaštallamiin. Neahtasátnegirjjit main lea grammatihka ja liŋka autenttalaš teavsttaide, muhtun muddui buhtejit sámegielaide geahnohis posišuvnna olles servodaga ektui. Teavsttaid jorgaleapmi sámegillii lea bohtalnjalbmii mángga oktavuodas, erenoamážit skuvlagirjjii ja áššeprosa oktavuodas, nu ahte beaktilat jorgalanvuogit sáhttet váikkuhit sakka sámegielaide teavsttaid oažžumii. Jorgalanmuittu geavaheapmi ja automáhtalaš fágatearpmat ohcan sáhttet maiddá álkidahttit jorgaleddiide barggu geavahit konsisteanta terminologiija. Loahpas ságaškušše giellateknologalaš čovdosiid ovddideami ovddos guvlui, ja maid dat mielddisbuktet sámegielaide nannemii iešguđet servodatsuorggis.

## 1 Álggahus

Davviriikkaid eanetlogugielageavaheddiide lea álo leamaš lunddolaš gulahallat čálalaččat almmolaš eiseválddiiguin. Maŋimuš logijagiid lea gulahallan eanet ahte eanet šaddan digitálalažžan, ja mánga almmolaš etáhta vurdet geavaheddiide váldit oktavuoda digitála kanálaide bokte. Dál bargojuvvo dan ovdii ahte maiddá sámegielaide geavaheadjit galget beassat geavahit iežasat giela dákkár gulahallamis. Danne go sámegiella ii leat geavahuvvon gulahallat almmolaš etáhtiguin ovdal, de olbmot dárbašit sániid ja terminologiija dán gulahallamii. Dasa lassin lea mángga sámegielaide leamaš unnán dahje vel vearrát, ii makkárge čállinoahpahuš skuvllas, ja buot sámegielaide lea

dilli nu ahte sii leat unnán oaidnán čállojuvvon sámegeiela. Digitaliserenánjiruššan maiddái sámegeielaide sáhtta guhkit perspektiivvas buhttet dán, muhto vai beassat nu guhkás, de muhtun vuoddoáššit fertejit leat sajisteaset. Sámi boallobeavddit, sátnedivvunprográmmat ja eará veahkkeneavvut fertejit leat olámuttos, ja geavaheaddjit dárbbasit maiddái diehtit daid birra ja máhttit daid geavahit. Dehálaš eastta sámegillii čállimii interneahhtasiiduin ja sosiála medias lea go eai buot lohkket máhte sámegeiela, ja dalle lea dihtorjorgaleapmi sámegeielas eanetlogugillii relevánta reaidu.

Digitaliserenproseassa mielddisbuktá ođđa reaiduid joatkevaš ovddidanbarggu, nugo intelligeanta ohcanmohtoriid interneahhtas, jorgalanprográmma eanet gielaidda gaskkas, dihtorprográmma mii lohka teavsta jitnosit, ja prográmma mii ipmirda hállujuvvon gohččumiid, ja nu viidáseappot. Vai vehádatgielat galget ceavzit árgabeaivvis go geavahit eanet ahte eanet dakkár bálvalusaid, de dárbbasit diekkár prográmmaid maiddái vehádatgielaide. Dán artihkkalis gehčče makkár čállinreaidut ja eará prográmmagávvut gávdnojit mat sáhttet veahkehit sámegeielagiid čállin- ja lohkanproseassas. Dan mielde go letne beassan geavahanloggaide dahje ožžon statistihkalaš dieđuid, de gehčče maiddái prográmmaid geavahusa.

## 2 Duogáš

### 2.1 Digitaliseren ja giella

Digitaliseren lea proseassa mii *konvertere dieđuid digitálalaš formáhtii*, mii lea formáhta maid dihtor máhtta lohkat, formáhta mas leat logut (nolla ja okta). Dán artihkkalis ráddjejetne sámegeiela dáhtaid digitaliseremii, ja dihtorprográmmaide mat geavahuvvojit prosesseret dakkár dáhtaid, ja mat leat rabasin olámuttos sámegeielagiidda. Váldodeaddu lea Norgga diliin.

Odne lea sámegeielain viehka nana sadii digitála oktavuodain, muhto dat ii lean eisige vuorddehahti ahte dilli galgai šaddat nie. Davvisámegeiela ektui bohte ođđa oktasaš čállinvuohki, sámegeiela geavaheapmi almmolaš oktavuodain ja dihtoráiggi álggu sullii oktanaga (ođđa čállinvuohki 1979:s, ja eará proseassat 1980-logu rájes). Sámi čállinvuogit manne dihtoráigái bustávaiguin mat eai lean eanetlogugielaid alfabehtain: lullisámegeiela *ī*, julevsámegeiela *á, η*, davvisámegeiela *á, č, đ, η, š, t, ž*, anárašgiela *â, á, č, đ, η, š, ž*, nuortalašgiela *â, á, č, ž, η, đ, ĝ, g, ĳ, η, ð, š, ž, ’*, ja gielddasámegeiela *ā, ä, ē, ū, ŋ, ŋ, ħ, ħ, ō, p, ŷ, ø, ɛ, ̄, ŋ, ̄, ̄*. Lassebustávaid lohku lassána mađe guhkkelebbui davás ja nuorttas mii mannat, ja nu maiddái dárbu oažžut heivehuvvon boallobeavddi ja čálamearkačoahki. Maiddái giellateknologalaš reaiduide lei dát váttis vuolggasadji. Sámegeielain lea grammatihkalaš ráhkadus mii dahká ahte bargovuohki mii

geavahuvvo ráhkadit sátnedivvunprográmma eanjalasgillii ja eará oarjeeurohpalaš gielaide ii heive sámegielaide. Mánjga sivas orui nu ahte sámegielaide šaddá váttis mannat digitála giellameannudeapmái.

Dán artihkkalis áigo čájehit manne sámegiela váttis vuolggasajis beroškeahhtá, leat dan mađe nannosat digitála oktavuodas, ja makkár čuovvumušat das leat sámegielaiddat dillái. Letne maiddá viežžan statistihka das mo muhtun digitála sámi giellareaiddu leat geavahuvvon. Loahpas áigo digaštallat giellateknologalaš čovdosiid ovddideami ovddos guvlui, čalmmustahttit muhtun váilevašvuodaid ja árvoštallat maid dat miellidibuktet bargui sámegielaiguin.

## 2.2 Giellateknologija

Álgoálggus lea giellateknologija buot teknologijat maiguin sáhtá meannudit gielaide. Dán áigge geavahit tearpma go oaivvildit *dihtorprográmmaid mat máhttet analyseret, buvttadit, rievdadit ja responderet olmmošlaš tekstii dahje hállamii*. Giellateknologija lea teknologijasuorggi dehálaš oassi. Mii olbmot geavahit lunddolaš giela go mii gulahallat sihke gaskaneamet ja dihtoriiguin. Go galgá oahpahit dihtoriidda meannudit lunddolaš giela, de čuohcá dat mánjga láhkai dihtorprográmmaid buvttadeapmái. Justa dan dihte lea giellateknologija čiekŋalit laktojuvvon iešguđet dihtorčovdosiidda, ja orru oazžumin maiddá dehálaš rolla odđa *Dávviriid interneahτας*, mainna sáhttit gulahallat iežamet skájaniiguin, galbmaskáhpiiguin, olgouvssaiguin ja biillaiguin. Muhto sáhttitgo dalle geavahit sámegiela?

## 2.3 Rabas gáldokoda

Prográmmagálvvut ráhkaduvvojit goappatlágaš bargovugiid mielde: *gokčojuvvon* ja *rabas* gáldokodain. Rabas gáldokoda earrána gokčojuvvon gáldokodas dainna lágiin ahte geavaheaddji beassá geavahit sihke válmmaš prográmmafiilla ja fiillaid mat geavahuvvojedje dan ráhkadit. Dákkár beassan addá vejolašvuoda ráhkadit iežas veršuvvna prográmmas, ja ovdamearkka dihte heivehit dan iežas dárbbuide. Rabas gáldokoda lea dehálaš guovtti sivas: Jus muhtun prográmmagálvofitnodat ráhkada giellamodeallakoda dušše iežas geavaheaddji prográmmaid várás, de giellaservodat (olbmot geat geavahit giela) sáhtá vásihit ahte lingvisttalaš resurssat maid sii leat leamaš mielde ráhkadeamen, gávdnojit dušše dán dihto prográmmagálvofitnodaga prográmmain, eaige eará prográmmain. Vearrámus čuovusin mannet resurssat duššás dalle go prográmmat maidda resurssat lea ovttaiduvvan, eai šat geavahuvvo. Gokčojuvvon gáldokoda hehte maiddá giellamodeallaid geavaheami prográmmagálvvuin maidda gáibiduvvo ahte buot oasit galget leat

rabas gáldokoda, ovdamearkka dihte akademalaš birrasiid dahje veahkkálasbarggu prográmmain. Stuorra giellaservodagain čoavddusin lea ráhkadit máŋga giellamodealla mat gilvalit, sihke rabas ja gokčojuvvon giellamodeallaid. Unna giellaservodagain eai leat resurssat dakkárii, ja dan dihte lea rabas gáldokoda dehálaš sámegielaide. Kapihttalis 4.3 leat ovdamearkkat das mo rabas gáldokoda addá eanet oassádalliide vejolašvuoda ráhkadit sátnegirjjiid ja sátnegirjeáppaid.

## 3 Sámi giellateknologiija

Dás ovdanbukte dálá infrastruktuurra ja prográmmaid mat meannudit sámegielaide. UiT Norgga árkntalaš universitehtas lea stuorimus biras mii bargá dainna, ja moai gulle dán birrasii, ja dát vuhtto munno ovdanbuktimis. Muhto áigo maiddái muitalit eará birrasiid ja vuolgahemiid birra.

### 3.1 Sámi giellateknologiija álgu

Bargu hukset giellateknologiija sámegielaide álggahuvvui jagis 2001 UiT:s, vuosttaš jagiid dušše ovttain virggiin, muhto 2008 rájes gulle golbma fásta virggi *Giellatekno*-nammasaš jovkui. Norgga sámediggi ásahii 2004:s *Divvun*-joavkku man ulbmil lei ráhkadit sátnedivvunprográmma Norgga golmma almmolaš sámegilli. Álggu rájes juo Divvun-joavku ovttasbarggai lágvalaga UiT:in, ja jagi 2011 sirdojuvvui formálalaččat Sámedikkis UiT:i, muhto ruhtadeapmi bođii Gieldda- ja ođasmahttindepartemeanttas. Dát guokte joavkku leaba ovttas ráhkadan giellateknologalaš resurssaid eanet sámegielaide.

### 3.2 Sámi kodatabeallat

*Kodatabealla* lea dán oktavuodas listu mas leat bustávat ja eará čálamearkkat, ja juohke čálamerkkii gullá dihto lohkoárvu vai dihtor sáhtta prosesseret dan. 80-logu mielde ráhkaduvvojedje davvisámegiela várás iešguđetlágan ad hoc-kodatabeallat main eurohpalaš gielaide bustávat buhtejuvvojedje sámi bustávaiguin. *Winsam*-nammasaš dihtorčoavddus dárbbášii ovdamearkka dihte sierra davvisámi fonttaid, main oarjeeurohpalaš kodatabealla bustávat buhtejuvvojedje ná:  $\text{ç} \rightarrow \text{č}$ ,  $\text{ó} \rightarrow \text{š}$ ,  $\text{đ} \rightarrow \text{đ}$ ,  $\text{p} \rightarrow \text{t}$  ja  $\text{ñ} \rightarrow \text{ŋ}$ . Boađusin ledje kodatabeallat main ii lean almmolaš stáhtus, ja geavaheaddjit fertejedje sajáiduhttit fonttaid main bustávva  $\text{Ç}$  čállojuvvui  $\text{Č}$ :n jnv. Dát manai bures nu guhká go dihtor geavahuvvui čállinmašiidnan oktan čálániin seamma lanjas, muhto čállosa ii lean vejolaš sáddet diskeahtain deaddileapmái omd. lágádussii, jus das eai lean rivttes sámi fonttat. Ođđa davvisámi čállinvuohki, mii dohkkehuvvui 1979, lei viimmat jávkadan riikkarájiid mat juhke

davvisámegiela, muhto dál riikkarádjji šattai vuot hehttehussan giellaservodahkii: Ráji nuppi bealde ledje eará kodatabeallat. Iige lean vejolaš almmuhit teavsttaid interneahras (dalle go dat bođii).

Eai dušše sámegielain lean váttisvuodát ovdanbuktit giela sierra bustávaid 1980-logus. Jagi 1993 stuora dihtorbuvttadeaddjit ja riikkaidgaskasaš standardiserenorgána ISO ovttastahte iežaset čálamearkastandárddaid oktasaš standárdan, *Unicode*, mas leat buot ealli (ja áiggi mielde maiddái buot jápmán) gielaide bustávat. Jagi 1993 rájes lei čielggas ahte buot bustávaváttisvuodát rievtti mielde ledje čovdojuvvon. Dattetge manai eanet go 10 jagi ovdalگو Unicode lei sajastuvvon buot ođđa dihtoriidda, ja velge (jagi 2020) sáhttet sámi bustávat dihttot jearaldatmearkan, omd. NRK Sámi jierbmetelefovnnaid áppas.

### 3.3 Njuolggadusvuodát giellateknologiija

Leat iešguđetlágan giellateknologiijat, ja giela resurssat leat mielde mearrideamen guđemuš teknologiija galgá válljet. Eai gávdno dan mađe stuora teakstačoakkáldagat ahte dain livčče buot sámegiela sáni, eai davvisámegilliige, vaikko davvisámegiela teavsttat olámuttos leat 30 geardde eanet go eará sámegielain, gč. kap. 4.4. Čoavddus lea dan dihte genereret (ráhkadit) buot sániid.

Ii leat doarvái ráhkadit listtu mas leat buot vuodđohámit, ja daidda lasihit iešguđetlágan sojahangehčosa, dannego sámi sániid sojahheapmi dávjá mielddisbukta ahte maiddái bustávat sátnemáddaga siste rivdet, nugo sániin *goahti* - *gođiide* ja *gáetie* - *göötide* (vuodđohápmi ja eanetlogu illatiiva, davvisámegillii ja lullisámegillii). Dan dihte mii leat baicce válljen ráhkadit dihtorlingvisttalaš modealla juohke sámegiela giela várás. Modealla sisttisoallá giela sátnelisttuid, ja modealla generere sániid visot sojahanhámiid ja suorggádusaid, ja dasa lassin buot vejolaš sátnegoallostemiid. Sániide lassin addá modealla maiddái grammatihkalaš dieđuid juohke sánis. Dien láhkai lea vejolaš omd. genereret sániid mat galget leat mielde sátnedivvunprográmmas. Sániid maid modealla ii máhte genereret dan gillii masa dat lea ráhkaduvvon, merkejuvvot rukses sázuin. Dasto modealla evttoha vihtta riektáčállon sáni, mat sulastahttet sáni mii ii dohkkehuvvo.

Go prográmma máhtta genereret sániid, de dat maiddái máhtta daid analyseret, namalassii mitalit sáni vuodđohámi ja guđemuš sojahanhámi (ja vejolaččat suorggádusas dahje goallosteamis) lea sáhka. Ja de lea nubbi prográmma mii máhtta analyseret olles cealkaga, ja mitalit juohke sáni doaimma daid eará sániid ektui, omd. leago sáni *beatnaga* oamasteaddji vai objekta. Dát guokte prográmma ovtas leat vuodđu jorgalanprográmmii mii válddahaljojuvvo kapihttalis 4.5.1. Goappaš prográmmaide gullet njuolggadusat maid lingvisttat leat čállán, ja dan dihte dát gohčoduvvo *njuolggadusvuodát giellateknologiijan*, mii lea áibbas eará go *statistihkkavuodát*

*giellateknologiija*. (Loga eanet sámi gielaide njuolggadusvuđot giellateknologiija birra: Antonsen & Trosterud 2010:s ja Antonsen 2018:s.)

## 4 Giellateknologalaš reaidut ja daid geavahus

Stuorimus oasi buot sámi giellateknologalaš reaiduin lea UiT ráhkadan, ovttasráđiid geavaheaddjibirrasiiiguin ja eará olggobeale oassádalliiguin. Dán kapihttalis adde statistihka sihke reaiduide maid sáhtá viežžat, ja reaiduide maid geavaha online. Vuosttaš jovkui munnos leat dušše loggendieđut mat mitalit gallii prográmmat leat vižžojuvvon, muhto nuppi jovkui munnos leat muhtun muddui maidái loggendieđut mat čájehit geavahusa. Geahčadetne loggendieđuid, ja árvvoštalle maid dat mitalit.

### 4.1 Boallobevddit

Go galgá dihtoriin čállit, de dárbaša bustávaide lassin maidái boallobevddi mainna sáhtá bustávaide čállit. Sámi boallobevddi ráhkadeapmi lei álggu rájes juo dehálaš oassin sámi giellateknologalaš barggus.

Ovttaskasolbmo dihtoriin, mat bohte geavahussii 1980-logus, ledje boallobevddit maiguin sáhtii čállit teavstta engelas-, dáro-, ruota-, suoma-, duiska- ja fránskkagillii. Buot sámi čállingielain davvisámegiela rájes nuorttas leat bustávat maid ii sáhtán buvttadit dáiguin boallobevddiiguin, ja dien láchkai ovdáneapmi láchkii maŋos manuálalaš čállinmašinnain ektui. Vaikko lei mannan njozet čállit omd. davvisámegiela manuálalaš čállinmašinnain, de dat dattetge lei leamaš vejolaš. Bustávva  $S$  sáhtii omd. čállojuvvot  $S$ :n oktan guvttiin liigemearkkain, ` ja ´.

Muhto odđa dihtoriiguin dat ii lean šat vejolaš, ja lei dárba ráhkadit odđa čovdosiid sámi bustávaide. Vaikko livččii lean vejolaš oažžut standardiserejuvvon sámi boallobevdehámi, de juohke oassádalli ráhkadii iežas standárda. 1990-logu gaskamuttus ledje guokte dáža ja okta suoma oassádalli ráhkadan sámi boallobevddiid, ja sámi bustávat eai lean seamma sajiin. Jagi 1997 evttohi davviriikkalaš *Sámi dihtorlávdegoddi* odđa boallobevdehámi davvisáme-, anáraš- ja nuortalašgillii, ja juogadii dan ovttas odđa sámi kodatabeallaiguin. Dán boallobevdehámi rievdadii Sámi parlamentáralaš ráđdi binnáš (bustávva  $F$  sirdojuvvui  $Y$  sadjái dan sajis go leat  $AltGr T$  vuolde, vaikko  $Y$  lei dábálaččat go  $F$  sámeziel teavsttain), ja dasto davviriikkalaš standardiserenorgánat dohkkehedje dan standárdan. Dan maŋgel boallobevdehápmi lea leamaš Macintosh ja Windows operatiivavuogádagaid fásta oassin. Maidái Linux-juohkašumiin lea sámi boallobevdi válmmašin sajustuvvon.

Ođđa váttisvuohta lea bohcciidan fysalaš boallobevddiid hárrái. Máilmmi stuorámus dihtorbuvttadeaddji, HP, buvttada jagi 2017 rájes stuorra oasi iežas modeallain nd. ANSI-boallobevddiin, go muđui Eurohpas dihtorat vuvdojuvvojit ISO-boallobevddiin. Dán guovtti boallobevddi erohus lea ahte ANSI-boallobevddis boallu mas lea davvisámegiela Ž, lea sirdojuvvon gurut bealde olgeš beallái, ja boallu mas lea davvisámegiela Đ, lea biddjon ovttá ráđa badjeleabbui, olgeš ravdii. Buohkaide, geat čállet sámegillii, lea dát stuorra hehtehussan, ja lea maid muittuhussan das ahte vehádatgielaid ovdáneapmi dárbbáša jámma čuovvoleami.

Go jierbmetelefovnnat bohte 2007 rájes, de boallobevdečuolbma bođii ođđasis. Telefovnnain ledje álgoálggus giddejuvvon vuogádagat, dušše buvttadeaddjit besse lasihit doarjaga iešguđet gielaide, ja sii eai buvttadan boallobevddiid nu galle gillii. Buorre ovdamearka lea ukráinalaš giella, mas leat 60 miljovna hubmi, muhto dattetge ii ožžon *iPhone* boallobevdehámi, nu ahte šattai lobihis industriija rievdatit telefovnaid, ja boadus lei ahte telefovnnat manahedje garantijavuogitvuoda. 2014:s Apple rabai vejolašvuoda olggobeale prográmmagálvobuvttadeddjiide lasihit boallobevddi iPhonii. Vuosttaš davvisámi boallobevddi bođii seamma jagi, ja 2016 rájes leat Divvun ja Giellatekno fállan boallobevddi ja sátnedivvunprográmma sihke Apple- ja Android-telefovnaide. Áigodagas juovlamánu 2014–15.5.2020 lea sámegiela boallobevddi iOS (iPhone ja iPad) várás vižžojuvvon AppStore bokte 49 200 gearddi, ja vástideaddji Android-boallobevddi fas Google Play bokte 6630 gearddi. 44 600 gearddi dat lea vižžojuvvon Norggas, 2120 Suomas, 1060 Ruotas, ja muđui vuosttažettiin Eurohpás. Jagi 2014 rájes lea leamaš olámuttos maiddái iPhone-boallobevddi maid Tim Valio lea ráhkadan<sup>1</sup>.

Jus jurddaša ahte nuoramus ja buot boarráseamos ahkejoavkkut eai geavat mátketelefovna, de lea telefovnaid boallobevddi viežžanlohku (56 000) eanet go golmma gearddi nu stuoris go sámegiela mátketelefovndageavaheddjiid lohku<sup>2</sup>. Vaikko mátketelefovndageavaheaddjit sáhttet leat lonuhan telefovna dahje ođasmahtán boallobevddi mángii dán áigodagas, de viežžanlogut čájehit ahte stuorimus oassi sámi giellaservodagas besset geavahit sámegiela bustámaid mátketelefovnnas. Telefovnaid sámi boallobevddit leat váikkuhan sámegiela čállimii sosiála medias. Sámegiela leat álggu rájes leamaš nana posišuvnnas Facebookas, ja okta sivva sáhtta leat ahte 1990-logu rájes dassážiigo Facebook šattai dábálažžan, lei seammassullasaš neahttaservodat sámiide, *Saminet*. Facebook oáččui maiddái viehka árrat davvisámegiela geavahanlavtta, mii mearkkaša ahte geavaheaddjit besset válljet geavahit fáluid ja bajilčállagiid sámegillii. 2013:s ledje 35 % davvisámegiela teavsttain Facebooka digaštallansiidduin čállojuvvon sámi bustámaid haga. Jagi 2019

---

<sup>1</sup> <https://www.nrk.no/sapmi/endelig-mulig-a-skrive-pa-samisk-pa-iphone-1.12041195>

<sup>2</sup> Meroštalle 20.000 olbmo oktiibuot 29.000 sámegiela (vrd. tabeallain 1 mas leat visotgovva ja čujuhusat).

lei dát proseantalošku dušše 5 %. Dehálaš ahte 2014 rájes lei vejolaš viežžat sámi boallobeavddi telefovnnaide, ja measta olles giellaservodat lei viežžan daid.

## 4.2 Sátnedivvunprográmmat

Sátnedivvunprográmma Divvuma vuosttaš veršuvnnat almmuhuvvojedje 2007 čakčadálvvi davvi- ja julevsámegillii, ja lullisámegiel veršuvdna válbmanii 2010:s. Prográmma lea čuvvon sámegielaid normerenráđiid<sup>3</sup> mearrádusaid, ja daidda lassin sátnegirjjiid ja grammatihkkagirjjiid ja čállingiela prinsihpaid generaliseremiid (vrd. Antonsen 2013). Sámi Giellagáldu<sup>4</sup> ásahuvvui 2015:s ja lea dan rájes normeren davvisáme-, julevsáme-, lullisáme-, anáraš- ja nuortalašgiela.

Sátnedivvunprográmmain bohte dađistaga ođđa veršuvnnat mat leat heivehuvvon PC ja Mac operatiivavuogádagaid ođđa veršuvnnaide. Prográmmaid gielalaš sisdoallu ii ođasmahttojuvvo seamma dávjá. Maiddá anárašgillii lea ráhkaduvvon sátnedivvunprográmma<sup>5</sup> (Morottaja ja earát 2018), ja leat betaveršuvnnat<sup>6</sup> nuortalašgillii<sup>7</sup> (gč. Rueter & Hämäläinen 2020) ja bihtánsámegillii<sup>8</sup>.

Sátnedivvunprográmma oaidná dušše eaŋkilsániid iige konteavstta, ja dan dihte prográmma ii sáhte árvvoštallat sátneválljema, dahje leašgo rivttes sojahanhápmi dan dihto oktavuodas. Davvisámegiela sátnedivvunprográmma evalueren čájeha ahte dattetge prográmma gávdná sullii 80 % čállinmeattáhusain teavsttain maid eatnigiela hubmit leat čállán, ja ahte evttoha rivttes divvuma 82 % dáhpáhusain.

Divvun-prográmma sáhtta viežžat internehtas, ja sáhtta maiddá viežžat sajáiduhttinbáhka ja sajáiduhttit prográmma máŋgga dihtorii ovttá ásahusa siskkobealde. Jagi 2016 rájes lea leamaš vejolaš geavahit prográmma online, vai nu geavahit prográmma dalle go man nu sivas ii leat vejolaš sajáiduhttit prográmma iežas dihtorii. 2019 rájes lea Divvun-joavku almmuhan *Divvun Installer*, maid geavaheadđji viežžá, ja mii bearráigeahččá ahte dihtoris álo lea sátnedivvunprográmma ođđaseamos veršuvdna.

---

<sup>3</sup> Sámi Giellaráđđi ja Sámi giellalávdegoddi

<sup>4</sup> <https://www.giella.org>

<sup>5</sup> Anárašgiela sátnedivvunprográmma lei Giellatekno ja Anaráškielâ servi ovttasbargoprošeakta.

<sup>6</sup> Beta-veršuvdna máksá ahte prográmma ii vuos sisttisdoala buot sániid ja sátnesojahemiid.

<sup>7</sup> Nuortalašgiela sátnedivvunprográmma lei Oulu universitehta, UiT Giellatekno ja Helssega universitehta Jack Rueter ovttasbargoprošeakta.

<sup>8</sup> Barggu álggaheigga Ann-Charlotte Sjanggo ja Trond Trosterud (Sjanggo & Trosterud 2015) ja dasto Joshua Wilbur (Freiburga universitehta, maŋjeleappos Tartu universitehta) lea joatkán barggu.



Buot Divvun-programmat buot sámegeielaide Norggas vižžojuvvojedje 20 555 geardde áigodagas 12.4.2010–28.3.2017<sup>9</sup>. Sátnedivvunprogrammaid viežžan juohkásii gielaide dán láhkai: davvisámegillii 2983, julevsámegillii 576, lullisámegillii 493 ja oktasaš programmapáhkka buot golmma gillii 16 503. Jus dan sajis geahččá mo viežžamat lea juohkásan riikkaide, de oaidná ahte sátnedivvunprogramma lea vižžojuvvon 10 819 geardde Norggas, 2577 geardde Ruotas ja 1541 geardde Suomas, ja 5618 geardde eará riikkain<sup>10</sup>. Dát vástidivččii ahte 52 %, 44 % ja 64 % sámegeielaigiin juohke riikkas leat viežžan programma. Nuppe dáfus sihkarit ollu sámegeielaigat leat viežžan programma eanet gerddiid, muhto nuppe dáfus de viehka stuora oassi sámegeielaigiin eai ollenge čále sámegeillii dihtoriin<sup>11</sup>, ja dán vuodul oaivvildetne ahte eatnasiidda geat čállet sámegeillii, sátnedivvunprogramma lea olahanmuttus. 2016 rájes lea leamaš vejolaš geavahit Divvun-programma online<sup>12</sup> ja sátnedivvunprogramma vuogádatdásis<sup>13</sup>.

Guovvamánus 2020 almmuhii Divvun-joavku davvisámegiela grammatihkkadivvunprogramma geahččaladdanveršuvnna, ja dát programma ii dušše divo boastut čállon sániid, muhto maiddá riektačállon sániid mat leat boastut geavahuvvon, ja sániid mat leat boastut goallostuvvon dahje sierra čállojuvvon (Wiechetek ja earát 2019).

### 4.3 Sátnegirjjit

Sátnegirjjit leat erenoamážit dehálaččat vehádatgielagiidda, geat eai leat gullan dahje oaidnán gielaset lahkage nu ollu juohke servodatsuorggis go eanetlogugielagat.

#### 4.3.1 Sátnegirjjit main leat sojahanhámit

Giellatekno NDS-sátnegirjjit (NDS = *Neahttadigisámit*) sisttisdollet ohcansániid mat leat vuodđohámis ja daidda ovttá dahje eanet jorgalusaid. Dáru-davvisámi sátnegirjjis leat measta 3000 cealkkaovdamearkka, eará giellapáraide leat unnit. NDS-sátnegirjjit máhttet grammatihka, ja dat

---

<sup>9</sup> Dán teakstabihtá logut bohtet dán fiillas: [http://divvun.no/Download\\_log.html](http://divvun.no/Download_log.html).

<sup>10</sup> Sámi guovllu olggobealde lei USA riika mas programma lei vižžojuvvon eanemusat (2267 gearddi), ja dan manjel boahká Kína (543) ja de Duiska (331).

<sup>11</sup> Meroštalle ahte eanet go 1/3 buot sámegeielaigiin eai goassege čále sámegeillii dihtoriin, danne go leat menddo nuorat dahje boarrásat dahje sii čállet dušše eanetlogugillii. Dát heive bures Melhus & Broderstad (2020:26–28) bohtosiidda, mat čájehit ahte 37,7 % ja 31,3 % sámi vástideddjiin máhttet hupmat (govvosis 9) ja čállit (govvosis 11) sámegeillii (go geavahetne vástádusaid *hui bures*, *oalle bures* ja *jus ražastan*), ja died loguid vuodul 83 % sámegeielat vástideddjiin máhttet maiddá čállit sámegeillii. Go gehčče ahkejoavkkuid geat eanemusat čállet dihtoriin (77 % Finnmárkku álbmogis leat 10–70 jahkásaččat, gč. <https://www.ssb.no/statbank/table/07459/>), de sudno bohtosat orrot čájeheamen ahte 64 % sámegeielat álbmogis máhttet čállit sámegeillii dihtoriin.

<sup>12</sup> <http://divvun.no/korrektur/speller-demo.html>

<sup>13</sup> Sámnedivvunprogrammat ráhkaduvvojit rabas kompiláhtoriin (HFST), mii lea dahkan vejolažžan laktit daid LibreOfficiii, ja maiddá viiddidit programmaid doaimmilvuoda.

máksá ahte go geavaheaddji ohcá sojahuvvon sáni, de sátnegirji addá vuodđohámi ja jorgalusa, ja daidda lassin ohcansáni grammatihkalaš dieđuid. Go coahkkala sámi sáni, de ihtá tabealla mas leat sáni sojahanhámiid, mat ráhkaduvvojit das ja dalle, giellamodealla vehkiin, mii lea čilgejuvvon kapihttalis 3.3. Sáhtta maiddá välljet ohcat sáni teavsttain mat leat *Korp*-nammasaš geavahanlavttas, gč. kapihttala 4.4, ja dan láhkai gávdnat autenttalaš cealkkaovdamearkkaid.

Davvisámi-dáru sátnegirji sátnebárat vuodđuduvvojedje álgoálggus Juho Niillasa, Nils Jernslettena, *Álgoátnegirjái*, mas leat 4000 sátnebára, muhto maŋnel leat lasihuvvon sátnebárat máŋgga gáldus, ee. lasihuvvojedje 15 000 sátnebára teakstačoakkáldagas mas ledje hálddahaslaš teavsttat mat ledje jorgaluvvon dárogielas davvisámegillii<sup>14</sup>. Davvisámi-suoma sátnegirjjit vuodđuduvvojit leksikála materiálii mii bohtá *Institutionen för de inhemska språken*-ásahusas Suomas, ja dát materiála vuodđuduvvo fas Konrad Nielsena sátnegirjiide (1932–1962). Dasa lassin lea goappaš sátnegirjiide lasihuvvon muhtun duhát eanetlogugielaid dá báleamos sánit, oktan jorgalusain. Lullisámi-dáru sátnegirjjit vuodđuduvvojit materiálaide maid Albert Jåma ja Tove Brustad, Hemnes sameforening<sup>15</sup>, leaba čoaggán. Buot dát sátnegirjjit leat maiddá ožžon ollu sátnebáraid barggus mii leat dahkkon giellaoahppanprográmmii *Oahpa*, ja lullisámegiela lei *Aajege* giellaguovddáš mielde barggus.

Anárašgiela sátnegirji sisttisoallá vuosttažettiin sátnegirji Valtonen & Olthuis (2016). Nuortalašgiela sátnegirjiid sátnebárat bohtet sátnegirjis Sammallahti & Mosnikoff (1991). Bihtánsámegiela sátnegirji vuodđuduvvo girjái *Pitesamisk ordbok* (Wilbur 2016). Fiillaid, main leat namuhuvvon sátnegirjiid sátnebárat, sáhtta viežžat interneahras CC-BY liseanssain. Dát máksá ahte maiddá eará buvttadeaddjit besset geavahit sátnegirjemateriála, ja dan birra čálle kapihttalis 4.3.2.

---

<sup>14</sup> Dán barggu ruhtadii dalá Ođasmahttin-, hálddahas- ja girkodepartemeanta.

<sup>15</sup> [http://www.ruovatsijte.no/gaerjiste-vaaltme\\_2001.pdf](http://www.ruovatsijte.no/gaerjiste-vaaltme_2001.pdf)

Tabella 1. NDS-sátnegirjjiid geavahus áigodagas njukčamánu 2019–guovvamánu 2020.

<i>Giellabárra</i>	<i>Sátnebárat sámegielas</i>	<i>Sátnebárat sámegillii</i>	<i>Ovttá jagi ohcamat (netto)</i>	<i>Ohcamat mat leat ožžon bohtosa</i>	<i>Ohcamat juohke hubmi namas (hubmit)</i>
davvisámi↔dáru	44 906	36 775	1 436 218	86,5 %	72 (20 000)
davvisámi↔suoma	13 198	16 055	442 971	84,3 %	261 (1700)
lullisámi↔dáru	15 216	19 883	477 939	89,8 %	1593 (300)
anárašgiela↔suoma	29 353	30 630	322 246	89,7 %	806 (400)
nuortalašgiela↔suoma	25 326	41 390	445 887	95,2 %	1486 (300)
nuortalašgiela↔dáru	4003	6189	1111	82,4 %	-
nuortalašgiela→ eaŋgalas	4782	0	1461	78,6 %	-
bihtánsámi→ruota	5436	0	760	79,3 %	20 (30)

Gáldu: Giellatekno UiT<sup>16</sup>.

Tabella 1 čájeha iešguđet NDS-sátnegirjjiid<sup>17</sup> sturrodaga ja geavahusa. Julevsámegielas ii leat sátnegirji NDS-formáhtas danne go Anders Kintela julevsámi sátnegirjjiis ii leat struktuvra mii dahká vejolažžan analyseret giellamodeallain nugo dahkko NDS-sátnegirjjiin. Sátnegirji lea dattetge olámuttos digitála sátnegirjin *Julevbágo*-namain, gč. kapihtala 4.3.2.

Nubbi ja goalmát ceakkočuoldda logut mitalit galle sátnebára leat iešguđet giellabáras, čuovvovaš ceakkočuoldda čájeha galle ohcama leat leamaš áigodagas. Sátnegirjjiit eai atte jorgalusa buot ohcamiidda, ja njealját ceakkočuolddas lea proseantaoassi mii addá jorgalusa. Buot sátnegirjjiit evttohit sániid go čálligoahtá ohcansáni, ja dát lea gal mielde addimin maiddá unnimus sátnegirjjiide alla boadusproseantta. Go buohtastahhte ohcanlogu meroštallon sámegielaigiid lohku Norggas ja Suomas, de sáhte rehkenastit galle gearddi juohke sámegiela gaskamearálačat lea ohcan sáni sátnegirjjiis ovttá jagis (ceakkočuolddas olgeš ravddas).

Geavahanloggat čájehit stuora erohusaid sámegielaigiid gaskkas: unnit sámegiela geavahit sátnegirji ollu dávjjibut go davvisámegiella. Erenoamážit lea stuora erohus lulli- ja davvisámegiela gaskkas: jagi 2018 loguid mielde ledje ohcamat sámegielaigiid ja dárogiela gaskkas 1911 ohcama juohke lullisámegielaigiid ja 53 ohcama juohke davvisámegielaigiid namas. Dát čájeha oppalaš

<sup>16</sup> Nettoohcanlohku lea boadus go letne váldán eret IP-čujuhusaid maid jáhkke gullat Google ohcanmohtoriidda. Sámegielaigiid logu meroštallamat leat vižžon dás: <http://www.ethnologue.com> (Eberhard ja earát 2020), Suomas <https://www.samediggi.fi/saamelaiset-info/>. Tabellas eai leat mielde logut Ruotas, mat Ethnologue mielde leat: 4000 davvi-, 1500 julev- og 300 lullisámegielaigiid.

<sup>17</sup> Sátnegirjjiit leat dáin čujuhusain: <https://sanit.oahpa.no> <https://baakoeh.oahpa.no> <https://saanih.oahpa.no> <https://saan.oahpa.no> <https://bahkogirre.oahpa.no>

treandda: Giellageavaheddjiid logu ektui de unna giellaservodagat geavahit giellaresurssaid eanet go stuora giellaservodagat (gč. omd. Antonsen 2018:85), ja dát speadjalastá gielladili mas árgaeallima giellageavaheamis lea unnit doarjja, čálalaš norbma lea eahpesihkar ja stuorra oassái hubmiin lea sámeigiella nubbegiellan. Sáhtta buohtastahttit dainna ahte Bokmålsordboka og Nynorskordboka (girjedárogiela ja ođđadárogiela sátnegirjjit) interneahas geavahuvvojedje gaskamearálačat dušše 8 gearddi juohke dárogielaga namas.

Eskonsipo (2020) čájeha ahte davvisámeigiela NDS geavahuvvo gaskal diimmu 8 ja 17, ja geavaheapmi geahppána sakka skuvla- ja bargoaiggi maŋŋel ja skuvla- ja oktasaš geasseluomus. Su konklusuvdna lea ahte dan muddui sátnegirjegeavaheapmi speadjalastá duohta teakstabuvttadeami, de davvisámeigiella čállojuvvo erenoamážit bargo- ja skuvlaáiggis.

### 4.3.2 Sátnegirjjit main eai leat sojahanhámit

Letne váldán oktavuoda buvttadeddjiiguin oazžut dieđuid ja geavahanstatistihka muhtun dábálaš sámi digitála sátnegirjjiid birra mat leat interneahas, ja maiddá sátnegirjeáppaid birra. Ii oktage dán kapihttala sátnegirjjiin máhte analyseret sojahuvvon sániid, nugo NDS, muhto *satni.org* addá sojahanhámiid tabeallan sániide mat leat sátnelisttus.

Neahttabáiki *satni.org*, maid Divvun-joavku doaimmaha, fállá eanet sátnegirjjiid ja fágatearbmačoakkáldagaid seammá geavahanlavttas. NDS sátnegirjjiid sisdollui lassin, fállujuvvojit ovtta Sámi Giellagálduin listtut main leat terminologiiija iešguđet fágasuorggis ja sihke dáro-, ruoŋa-, suoma- ja iešguđet sámeigielain, ja dain leat oktiibuot 49 903 tearpma oktan jorgalusaiguin<sup>18</sup>. Maŋemuš jagi ohcamat leat mielde tabeallas 2.

*Tabealla 2.* Galle ohcama *satni.org*:s ovtta jagis (11.5. 2019–10.5.2020)<sup>19</sup>.

<i>Ohcangiella</i>	<b>dáro-gielas</b>	<b>suoma-gielas</b>	<b>davvi-sámis</b>	<b>lulli-sámis</b>	<b>julev-sámis</b>	<b>anáraš-gielas</b>	<b>nuortalaš-gielas</b>
<b><i>Ovtta jagi ohcamat</i></b>	40 840	18 722	17 719	6419	6775	4417	3422
<b><i>Galle ohcansáni</i></b>	12 005	8398	7876	2753	1826	1899	1065

Gáldu: Divvun-joavku UiT.

<sup>18</sup> Tearbmalisttut leat olámuttos dás: <https://satni.uit.no/termwiki>.

<sup>19</sup> Sátnegirji doaibmá nu ahte geavaheaddji čállá ohcansáni beroškeahhtá gielas, ja sutnje fállujuvvojit dalle buot jorgalusat mat leat. Dan dihte ii leat vejolaš earuhit iešguđet giellabáraid.

Tabella čájeha ahte satni.org ohcanlohku lea ollu unnit go NDS. Sivva sáhtta sihke ahte satni.org lea oaivvilduvvon profeššunealla geavaheddjiide, ja ahte sámi fágagiella ii leat vuos nu cieggan geavahussii. Nugo čájehuvvon sierra dutkamis (Trosterud 2019), de 60 % NDS sátnegirjeohcamiin mannet vehádatgielas (sámegielas) eanetlogugillii (dárogiillii, suomagiillii). Tearbmačoakkáldagaid ektui lea dilli nuppelágan, dás eanemus ohcamat mannet eanetlogugielas.

Lágádus *Davvi Girji* lea 2012 rájes, šiehtadusa vuodul Sámedikkiin, dahkan guokte bábersátnegirjji (Kåven ja earát 1995; SNSO 2000) olámuddui internehtas. Muhto online-veršuvnnas eai leat čilgehusat dahje geavahanovdamearkkat, nugo bábersátnegirjjiin leat. Go ohcá sáni davvisámegielas dárogiillii, de leat dattetge dieđut sáni dássemolsuma birra.

*DinOrdbok*<sup>20</sup> lea online-sátnegirji mii fállá jorgalusaid 28 giellabára gaskkas, maiddái dárogiela ja davvisámegiela, julevsámegiela ja lullisámegiela gaskkas. Dán golmma giellabárrii geavahuvvo materiála main lea rabas gáldokoda, namalassii Giellatekno sátnelistofiillat ja sátnelisttut mat gullet jorgalanprográmmaide mat leat Apertium-geavahanvuogádagas, gč. kapihttala 4.5.1.

*Julevbágo*<sup>21</sup> lea julevsámi-dáru-julevsámi sátnegirji mii vuodđuduvvo Anders Kintela sátnegirjái, masa Norgga Sámediggi lea oastán geavahanvuoigatvuodaid. Dát materiálat leat juo viežžan láhkai internehtas, ja Julevbágo bokte dát lea olámuttos online-sátnegirjin, ja maiddái viežžan láhkai áppan. Julevbágos leat maiddái muhtun Sámi Giellagáldu tearbmasátnelisttut. Sátnegirji addá dieđuid sániid dássemolsašumi birra, das leat ovdamearkacealkagat, ja geavaheaddji ohcá sániid sihke vuodđohápmelisttus ja čilgehusain ja ovdamearkkain.

Ruotas leat neahttasátnegirjjit *Sametingets ordböcker*. Vuosttaš veršuvdna mas lei julev- ja lullisámegiella, almmuhuvvui 2008:s, davvisámegiella bođii mielde 2019 rájes. Sátnegirjjit geavahit dieđuid Ruota Sámedikki web-sátnegirjjis, Israelsson & Nejne (2007) lullisámi sátnegirjjis, Nils Olof Sorteliusa julevsámi sátnegirjjis (2005) ja Svonni davvisámi sátnegirjjis (2013). Lasihuvvojit dađistaga eanet sánit julevsámi sátnegirjái<sup>22</sup>. Sátnegirjjit addet dieđuid sátnesojaheamis, ja muhtun sániide leat maiddái lassedieđut mearkkašumi birra, muhto eai leat ovdamearkacealkagat.

---

<sup>20</sup> <https://www.dinordbok.no>

<sup>21</sup> <http://julev.no>

<sup>22</sup> Dieđuid sátnegirjjiid birra letne ožžon Anders Östergren Njajta epoahttas 29.4.2020.

Tabella 3. Online sátnegirjijt maid birra letne ožžon dieđuid<sup>23</sup>.

<i>Olggosaddi</i>	<i>Giellabárra</i>	<i>Galle sátnebára</i>	<i>Galle ohcama</i>	<i>Áigodat (okta jahki)</i>
<b>Davvi Girji</b>	davvisámi↔dáru	51 668	140 959	2019
<b>DinOrdbok<sup>24</sup></b>	davvisámi↔dáru	36 000	58 000	2017
	julevsámi↔dáru	5000	43 000	2018
	lullisámi↔dáru	15 000	45 000	2018
<b>Julevbágo</b>	lullisámi↔dáru	18 500	569 000	29.2.19–28.2.20

Gáldut: Davvi Girji: Frank Rasmus ja Jan Helge Soleng 3.3.2020, DinOrdbok: Jon Atle Sandbakken 15.2.2020, Julevbágo: Simon Paulsen 28.2.2020.

Tabella 3 čájeha geavahandieđuid sámi neahttasátnegirjiin maid ovddas letne ožžon dieđuid. Munnos eai leat dieđut *Sametingets ordböcker* -sátnegirjiin. Buot sátnegirjijt jorgalit goappaš guvlui ja goalmmát ceakkočuolda mitala sátnebárra-logu, mii lea seammá ollu goappaš guvlui. Njealját ceakkočuolda čájeha galle ohcama leat leamaš ovttá jagis. Dat, guđe jagis munnos leat logut, molsašuddá. Kommenterejetne loguid kapihttalas 4.3.4.

### 4.3.3 Sátnegirjijt viežžan láhkai

Muhtun sátnegirjiid mat leat namuhuvvon ovddit kapihttalas, sáhtta viežžat áppan mátketelefovdnii ja dihtordulbosii dahje dihtorii. Dáin sáhte beare mitalit gallii sátnegirjijt leat vižžojuvvon, ean man ollu dat leat geavahuvvon.

Giellatekno sátnegirjijt, maid sáhtta viežžat dihtorii, leat davvisámi-dáru *Vuosttaš digisánit* ja lullisámi-dáru *Voestes digibaakoeh* (Antonsen ja earát 2009)<sup>25</sup>, main lea seammá sisdoallu mii lei NDS:s jagi 2013, muhto lea jorgaleapmi dušše sámegielas dárogillii. Dáid sátnegirjiid ii sáhte dál viežžat nu ahte dain livččii olámuttos grammatihkalaš analysa ja teakstačoakkáldagat, nugo NDS:s lea. Dan dihte dát sátnegirjijt eai leat ođasmahttojuvvon mángga jahkái. Giellatekno bargá guhkit áigge perspektiivvas dahkat NSD sátnegirjiid viežžan láhkai oktan analysaprográmmain.

*Sikku Media* davvisámi-dáru sátnegirjeáppa *Samisk ordbok* mii jorgala sihke davvisámegielas ja davvisámegillii, almmuhuvvui 5.1.2018. Áppa vuodđuduvvo Giellatekno sátnegirjefiillaide nugo

<sup>23</sup> Dáin loguin eai leat gessojuvvon eret ohcamat maid Google robohtat leat dahkan, nu ahte duohta geavahanlogut leat veaháš unnibut.

<sup>24</sup> DinOrdbok sátnebárralogut leat meroštallojuvvon danne go logut mat leat ruovttusiiddus, maiddá sístisdollet Apertumas vižžojuvvon sátnebáraid mat leat namat jorgaluvvon seamma namain, omd. *Hansen* = *Hansen*.

<sup>25</sup> Eai leat viežžanlogut Vuosttaš digisániide eage Voestes digibaakoeh-sátnegirjái.

ledje dalle, ja sisttisoallá sullii 30 000 sátnebára goappaš guvlui. Sátnegirjjis eai leat dieđut sáni sojahanhámit birra, eaige leat ovdamearkacealkagat, muhto das leat veaháš lassečilgehusat muhtun sátnebáraide. Dát sátnegirjeáppa vižžojuvvui 2080 geardde áigodagas 5.1.2017–15.1.2020<sup>26</sup>.

*Sátnegirji* lea davvisámi-ruotagiela sátnegirjeáppa maid Ravda lágádus almmuhii 2017:s ja mas lea seamma sisdoallu go Svonni bábersátnegirjjis (2013). Dat fállujuvvo maiddá online Sametingets ordböcker bokte. Maiddá áppas sáhtta jorgalit goappaš guvlui, ja oážžu dieđuid sániid dássemolsašumis, ja veaháš lassečilgehusaid muhtun sátnebáraid birra, muhto eai leat ovdamearkacealkagat. Dát sátnegirjeáppa vižžojuvvui 4274 geardde áigodagas 2017–15.1.2020<sup>27</sup>.

*Sametingets ordböcker* lea miessemánu 2014 rájes maiddá leamaš viežžan láhkai áppan maid sáhtta geavahit offline. Dat vižžojuvvui 9159 gearddi jagiid 2014–2018. Áppa sisdoallu ođasmahttojuvvo automáhtalaččat dalle go áppa lea online, nu ahte geavaheaddjit álo ožžot sátnegirjjiid ođdaseamos sisdoalu.

#### 4.3.4 lešgudet lágan sátnegirječovdosiid árvoštallan

Go buohtastahte geavahanloguid sátnegirjjiide main leat sojahanhámit (NDS) ja sátnegirjjiide main eai leat diekkár lassedieđut, de oidne stuorra erohusaid daid gaskkas. Davvisámi-dáru sátnegirjjiin main eai leat sojahanhámit, leat sullii 200 000 ohcama ovttá jagis, ja NDS:s (tabealla 1) lea beannot miljovvna seamma áigodagas, vaikko Davvi Girji sátnegirjjis leat ollu eanet sátnebárat go NDS-sátnegirjjis. Lullisámi-dáru sátnegirjjis lea miljovdnabealli ohcama NDS:s ja 15 000 DinOrdbokis. Dát čájeha ahte geavaheaddjit liikojit grammatihkkii maid NDS sátnegirjjit fáallet. Ii leat julevsámi NDS, ja dát váikkuha tabealla 3 loguide, go julevsámi Julevbágos leat badjel miljovdnabeale ohcama, mii lea seamma ollu go lullisámi NDS:s.

Sátnegirjjiin main lea eará sámegiela go davvisámegiella, leat gaskal 10 000 ja 30 000 ohcansáni, ja stuorimus davvisámi sátnegirjjiin, Davvi Girji sátnegirjjiin, leat measta 52 000 ohcansáni goappaš guvlui. Sin dáru-davvisámi sátneguorká lea vuodđuduvvon sátnebáraide mat leat davvisámi-dáru sátnegirjjis, ja oassi dárogiela vuodđosátneguorkkás ii leat dan dihte mielde. Ovdamearkka dihte ii leat vejolaš gávnnaht mo sáhtta dáru sáni *hverandre* jorgalit davvisámegillii. Guovttegielalaš dábálašsátnegirjjiide oppalaččat adnojuvvojit 50 000 ohcansáni unnimus mearrin go galgá gokčat dábálašgielalaš teavsttaid. Stuora davviriikkalaš guovttegielalaš sátnegirjjit, nugo

---

<sup>26</sup> John Anders Sikku epoasttas 15.1.2020.

<sup>27</sup> Mikael Svonni epoasttas 22.1.2020.

ruotagiela ja suomagiela gaskkas<sup>28</sup> sisttisdoallet ovdamearkka dihte 110 000 ohcansáni goappaš guvlui. Nappo dálá sámi sátnegirjjit berrešedje leat ollu stuoribut. Seammás dárbbasit maiddá buoret sátnegirjeartihkkaliid: Eanet dieđuid juohke ohcansánis ja dan geavaheami birra, ja jus leat eanet jorgaleamit, de dárbbasuvvojit maiddá dieđut das makkár oktavuodain iešguđet jorgalus geavahuvvo. Dađi bahábut lea Davvi Girji välljen ahte eai váldde mielde dákkár dieđuid bábersátnegirjjiid digitálalaš veršuvdnii. NDS:s leat dákkár dieđut, muhto eai leat buot ohcansániide. Vaikko NDS láidesta geavaheaddji sátnegirjjiid cealkkaovdamearkkaide mat leat SIKORis (gč. kap. 4.4.), de livččii dárbu fuomášuhttit sáni iešguđegelágan geavahasaid ieš sátnegirjeartihkkalis. SIKOR sáhtta addit mánga duháha cealkkaovdamearkka, muhto dat eai leat ordnejuvvon geavaheaddji dárbbu mielde.

Dasa lassin boahká terminologijadárbu. Ovdamearkan dasa sáhtta geahččat buohccedivššu. UiT áigu ovttas Sámi allaskuvllain lagamus áiggis álggahit buohccedikšooahppofálaldaga davvisámegillii. Buohccedivššus lea, nugo buot eará fágain, sierra terminologija. Ovdamearkka dihte lea ráhkaduvvon riikkaidgaskasaš terminologalaš diehtovuodđu mas leat buohccedivššu tearpmat<sup>29</sup>, ja das leat 4475 tearpma dárogillii. Sámi Giellagáldu tearbmadiehtovuodus ii leat sierra *Buohccedikšu*-kategorija, muhto *Medisiidna*-kategorijas leat 1535 dárogiel tearpma oktan davvisámi jorgalusain. Dušše 16 riikkagaskasaš tearpma leat dán kategorijas mielde. Ovdamearka čájeha makkár hástalusat sámegeielain leat, fágasuorggis nubbái.

Ovttagielalaš sátnegirjjit eai gávdno ovttage sámegeillii, earret ovtta bábersátnegirjji mas leat davvisámi synonymat (Vest 2005). Dát váilevašvuotta hástala lohkki jearrat manne obanassiige leat ovttagielalaš sátnegirjjit (nugo leat omd. dárogillii ja ruotagillii). Vástádus lea ahte ovttagielalaš sátnegirjjit veahkehit geavaheaddji čilget giela doahpagaš iežas gillii, iige dárbbas mannat nuppi giela bokte. Dasa lassin sáhttet ovttagielalaš sámi sátnegirjjit maiddá čohkket sámi giellaservodagaid riikkarájiid rastá, dan sajis go dálá ráddjehus, mii dahká ahte oktasaš sámi sátnevuorká oázžu sierra definišuvnnaid juohke eanetlogugillii.

Sátnegirjjit sámegeielaid gaskkas measta eai gávdno; spiehkastahkan lea unna sátnegirjjáš davvisámi ja gielddasámi gaskkas (Sammallahti & Xvorostuxina 1991). Berrešii leat vejolaš ohcat sáni ovtta sámegeillii gávdnat vástideaddji sáni nuppi sámegeillii geavatkeahká eanetlogugiela. Erenoamážit go davvisámegiella nannejuvvo fágagiellan, de lassána dárbu diekkár sátnegirjjiide.

Sámi sátnegirjjiid geahčadeapmi čájeha ahte vaikko sátnegirjemateriálas sáhttet leat iešguđetlágan gáldut, de sámedikkat leat ruhtadan stuora oasi bábersátnegirjjiid deaddileamis, ja

---

<sup>28</sup> Gč. Cantell ja earát 2004 ja Karlsson 1982–87.

<sup>29</sup> <https://www.icn.ch/what-we-do/projects/ehealth/icnp-browser>



sámedikkít ja UiT dahket sátnegirjiid olámuttolažžan online. Ovddit kapihttala sátnegirjiide lassin sáhte namuhit ahte Suoma Sámediggi dál lea oastán vuoigatvuođaid Pekka Sammallahti davvisámi-suoma sátnegirjái (1993), ja UiT lea álggahan barggu ráhkadit das online-sátnegirji.

Bábbersátnegirjít ožžot unnit ahte unnit geavaheddjiid, muhto elektrovnnalaš sátnegirjít dahket sátnegirjemateriála buorebut olámuttos, go álo leat mielde lupmas mátketelefovnnas, ja lea maiddá álki ohcat sániid dihtoris. Dát dahká ahte buorre sátnegirjesisdoallu geavahuvvo vel eanet go ovdal. Vehádatgielaid sátnegirjiid loggendieđut čájehit ahte mađe unnit giellaservodat, dađe stuorit dárbu sátnegirjiide. Vehádatgielaid ovddideami guovddášássi berrešii dan dihte leat buoridit sátnegirjiid.

#### 4.4 Sámi teakstačoakkáldagat neahtas (SIKOR Korpa bokte)

Buorre ja stuora teakstačoakkáldat (teakstakorpus) lea ávkkálaš go bargá giellanormeremiin ja ráhkada sátnegirjiid ja terminologiiija, ja maiddá ávkkálaš jorgaleddjiide, dutkiide ja studeanttaide. Teakstakorpusa sturrodát mearrida leago vejolaš hukset giellateknologalaš reaidduid mat vuođđuduvvojit statistihkkii ja dihtoroahppamii. Dasa lassin lea dehálaš ahte teavsttain leat sátnvuorká ja giellageavaheapmi mii heive reidui maid háliida ráhkadit. Sámi teakstakorpusat leat unnit, go buohtastahtá daid dárnu NOWAC:i mas leat 700 milj. sáni, ja ruođagielain ja eaŋgalasgielain – dalle ean huma miljovnnaid, muhto miljárdmaid sániid birra<sup>30</sup>.

Sámi teakstakorpus SIKOR (Sámi internasionála korpus) sisttisoallá digitála teavsttaid viđa sámegillii. Korpus lea interneahtas ja lea rabas geavahussii Korp-nammasaš geavahanlavtta bokte. Measta beali korpusis sáhtá viežžat dihtorii teakstan friddja liseanssain.

*Tabella 4.* Galle sáni SIKORis juohke gielas ja giellabáras, olámuttos Korp-geavahanlavtta bokte.

<i>Ovttagielalaš teavsttat</i>	<i>Galle sáni teavsttain</i>	<i>Guovttegielalaš teavsttat</i>	<i>Galle sáni juohke gillii</i>
<b>davvisámegiela</b>	32 240 000	<b>dáru-davvisámi</b>	3 480 000
<b>julevsámegiela</b>	1 250 000	–	
<b>lullisámegiela</b>	1 500 000	<b>dáru-lullisámi</b>	198 000
<b>anárašgiela</b>	1 770 000	<b>suoma-anárašgiela</b>	85 000
<b>nuortalašgiela</b>	213 000	–	

Gáldu: <http://gtweb.uit.no/korp> veršuvdna 06.11.2018.

<sup>30</sup> Ruota Korp-geavahanlavttas leat 13 miljárdda sáni, ja Google Booksas leat 155 miljárdda sáni. Jagi 2018 logut.

SIKORis lea stuora oassi buot elektrovnnalaš teavsttain mat leat olámuttos, ja leat čoggojuvvon juogo njuolga ásašusain mat leat buvttadan sámi teavsttaid, dahje interneahtas, gč. tabealla 4. Teavsttat leat analyserejuvvon analysaprográmmaiguin maid letne válddahallan kapihttalis 3.3, ja dien láchkai sáhtta omd. ohcat muhtun sáni vuodđohámi, ja boadusin leat cealkagat mat sisttisdolet vaikko makkár sojahuvvon hámiid sánis. Eanet dieđut korpusa grammatihkalaš analysa birra leat dás: Antonsen & Trosterud (2017).

Geavaheaddjit sáhttet coahkkalit njuolga NDS-sátnegirjiin Korp-geavahanlaktii, ja oaidnit mo sáni, masa lea beroštupmi, geavahuvvo cealkagiin. Lea maiddá vejolaš bargat njuolga Korpas. SIKORis lea sierra ossodat guovttegielalaš teavsttaide, mat leat jorgalusat eanetlogugielas sámegeilli, ja jorgalusat leat parallelliserejuvvon cealkkadásis, nu ahte originálacealkka ja jorgaluvvon cealkka čájehuvvojit bálddalaga. Oasi dain sáhtta geavahit Korpa bokte, gč. tabealla 4. Nu beassá geavaheaddji oaidnit mo eará jorgaleaddjit leat jorgalan tearpmaid ja dadjanvugiid sámegeilli. Maiddá NDS bokte lea vejolaš coahkkalit daidda teavsttaide.

*Tabealla 5.* Ohcamat SIKORa ovttagielalaš teakstačoakkáldagain áigodagas 28.1.–10.5.2020.

<b>Giella</b>	<b>davvisámegeiela</b>	<b>lullisámegeiela</b>	<b>nuortalašgeiela</b>	<b>anárašgeiela</b>	<b>julevsámegeiela</b>
<b>Galle ohcama</b>	190 594	47 665	47 549	23 839	1195

Gáldu: Giellatekno UiT.

*Tabealla 6.* Ohcamat SIKORa guovttegielalaš teakstačoakkáldagain áigodagas 28.1.–10.5.2020.

<b>Giellabárra</b>	<b>dáru-davvisámi</b>	<b>dáru-lullisámi</b>	<b>dáru-davvisámi/lullisámi</b>	<b>suoma-anárašgeiela</b>
<b>Galle ohcama</b>	83 931	18 942	23 405	21 021

Gáldu: Giellatekno UiT.

Tabeallat 5 ja 6 čájehit SIKORa geavahanstatistihka. Oktiibuot ledje sámi teakstačoakkáldagain 458 141 ohcama dán áigodagas, dahje measta 17 000 ohcama juohke beaivve. Stuurimus oassi ohcamiin bohtet sátnegirji geavahanlavtta bokte. Loggendieđut eai earut ohcamiid sátnegirjis ja ohcamiid njuolga SIKORis, muhto go buohtastahtta lulli- ja julevsámi loguid, de oaidnit mii dáhpáhuvvá. Daid gielaid korpusat leat sullii ovttá stuorrát, ja julevsámegeielas leat eanet hubmit go lullisámegeielas. Dattetge leat áigodagas dušše 1195 ohcama julevsámi korpusis, mii dahká 2,5 % ohcamiin mat leat lullisámi korpusis (47 665). Stuora erohus lea lullisámi sátnegirji mii lea lijkejuvvon lullisámi korpusii, ja dakkár ii gávdno julevsámegeiela várás. Álgoálggus SIKOR

ráhkaduvvui gielladutkiide, ja vejolašvuohta oheat sániid korpusis sátnegirjji bokte bođii maŋŋel. Statistihkka čájeha dattetge čielgasit ahte sámi giellaservodagat leat ollu dehálaččabut sámi giellateknologiija geavaheaddjin go gielladutkit.

## 4.5 Jorgalanreaiddut

Eanetlogugielaid jorgaleaddjit leat 1980-logu rájes geavahan veahkin jorgalanbarggus sihke dihtorjorgaleami ja nu gohčoduvvon *jorgalanmuittu*, mas lea guovttegielalaš teakstačoakkáldat. Maŋimuš 15 jagi leat fitnodagat nugo Google ja Microsoft fállan dihtorjorgaleami máŋgga giellabárrii, ja dihtorteknologiija lea dan dihte ožžon stuorit rolla máŋggagielaš oktavuodain. Maŋimuš jagiid lea šaddan vejolažžan geavahit sihke jorgalanmuittu ja dihtorjorgaleami maiddá sámegeielaide.

### 4.5.1 Dihtorjorgaleapmi

Dihtorjorgaleami sáhtta geavahit vai ipmirda teavstta, ja lohkkái lea dalle dehálaččat ahte buot sánit jorgaluvvojit rivttesláhkái dan sajis ahte jorgalusas lea buorre giella. Dihtorjorgaleami sáhtta maiddá geavahit teakstabuvttadeapmái, jus leat ráddjejuvvon teakstadomeanat, nugo fálut, dálkediedáhus ja geavahanrávvagat, main lea dehálaš geavahit rivttes tearpma, muhto gielas lea unnán variašuvdna. Dihtorjorgaleami sáhtta maiddá geavahit nu gohčoduvvon *postediteremii*, mii máksá ahte jorgalus lea kládda maid jorgaleaddji buorida. Dalle lea ulbmil seastit áiggi, ja vejolaččat maiddá veahkehit jorgaleaddji jorgalit tearpmaid seammá láhkai, jus lea teaksta mii gáibida dan. Dákkár prográmma ii leat heivehuvvon čáppagirjjálašvuođa teavsttaid jorgaleapmái, dalle lea dehálaččat varieret sátnegeavaheami ja gávdnat jovssusgiela erenoamáš dadjanvugiid. Čáppagirjjálašvuođas lea maiddá stuorit sátnevuorká go eará teavsttain ja nu dat gáibida stuorit jorgalanprográmma go eará teakstatiipat.

UiT bargá jorgalanprográmmaiguin davvisámegeielas dárogillii, julevsámegillii, lullisámegillii ja anárašgillii. Prográmmat geavahit njuolggadusvuđot teknologiija *Apertium*-lávddis. Lávdi heive erenoamážit gielaide mat grammatihkalaččat leat lahkálaga, ja geavahuvvo eandalii jorgalit girjedárogielas odđadárogillii (maid Nynorsk pressekontor, Wikipedia ja skuvlaoahppit geavahit) ja espánnjagielas kataloniagillii, mainna maiddá jorgala artihkkaliid beaiveviissas *La Voz de Galicia*. Dasa lassin geavahuvvo Apertium dihto giellabáraide Wikipedias.

Gáldogiela teaksta addojuvvo jorgalanprográmmii ja analyserejuvvo giellamodeallain (gč. kapihttala 3.3). Sániid vuodđohámit lonuhuvvojit jovssusgiela sániiguin, ja de prográmma hukse jovssusgiela cealkaga njuolggadusaiguin mat leat manuálalaččat ráhkaduvvon. Jus buohtastahttit *Google Translate*-prográmmii mii vuodđuduvvo dihtoroahppamii, de dat gáibida ollu stuorit teakstačoakkáldaga – vuodđoteavsttaid oktan jorgalusain – go dat mii gávdno sámegielaide.

Tabealla 7 čájeha galle sátnebára leat jorgalanprográmmaid sátnelisttuin. Davvisámegielas-dárogillii leat ollu eanet sátnebárat go sámegielaid gaskkas. Lea bargojuvvon eanemusat davvisámegiela-dáru-prográmmain, muhto stuorimus sivva lea ahte hui ollu sániin lea seammá ráhkadus iešguđet sámegielain, nu ahte prográmma máhtá daid hukset goallostemiin dahje suorggideamiin, dahje goappašagain. Davvisámegielas dárogillii dárbbáša ollu eanet sánis-sátnái-báraid. Omd. buot sámegielat mat leat tabeallas 7, suorggidit čállit-sáni, *čállit* → *čállli*, *čäällid* → *čällee*, *tjaeledh* → *tjaelije*, *tjället* → *tjälle*, dás davvisámegillii, anárašgillii, lullisámegillii ja julevsámegillii, dadjat dan mii dárogillii jorgaluvvo sániiguin *forfatter* dahje *sekretær*.

Tabealla 7. Galle sátnebára Apertium dihtorjorgalanprográmmain<sup>31</sup>.

<b>Giellabárra</b>	<b>davvisámi-dáru</b>	<b>davvisámi-julevsámi</b>	<b>davvisámi-lullisámi</b>	<b>davvisámi-anárašgiela</b>
<b>Galle sátnebára</b>	42 216	11 220	6995	8743

Gáldu: <https://github.com/apertium> 31.01.2020.

Jorgalanprográmmaid sátnelisttuid sáhtá viežžat interneahras, ja nu leage DinOrdbok dahkan, gč. kapihttala 4.3.2. Muhto lea dehálaš fuobmát ahte máŋga sátnebára geavahuvvojit dušše áibbas erenoamáš oktavuodain. Dasa lassin leat juohke giellabáras sullii 46 000 nammabára. Vai galgá sáhttit analyseret olles cealkaga, ja vai sáhtá lasihit rivttes kásusgehčosa namaide, de sátnelisttus galget maiddá leat namat main lea seammá hápmi gáldogillii ja jovssusgillii, nugo *Hansen* = *Hansen*.

Sámegiela dihtorjorgaleami sáhtá geavahit máŋga láchkai. Neahttasiiddut<sup>32</sup> fáallet golbma vejolašvuoda: kopieret/čállit teavstta dialogagieddái, jorgalahttit olles dokumeantta dahje jorgalahttit websiiddu. Dasa lassin lea vejolaš sajáiduhttit jorgalanprográmma *OmegaT*-nammasaš jorgalanreidui, ja lea maiddá vejolaš viežžat ja sajáiduhttit prográmma iežas geavaheapmái *githubas* (muhto dat gáibida ahte dovdá Giella-vuodđostruktuvrra).

<sup>31</sup> Sátnebárat main leat namat, bohtet tabealla loguide lassin.

<sup>32</sup> <http://jorgal.uit.no/> (davvisámegielas dárogillii) ja <http://gtweb.uit.no/mt/> (sámegielas nubbaí)

Ođđajagemánus 2020 buvttadii neahttasiidu mii jorgala davvisámegiela dárogillii, 28 167 jorgalusa teavsttain maid geavaheaddji lei kopieren dialogagieddái. Seammá áigodagas prográmma jorgalii maiddái 1930 neahttasiiddu. Measta buot jorgaluvvon neahttasiiddu (98 %) ledje Sámi allaskuvlla neahttasiiddu, dasa lassin ledje *Sámi diedalaš áigečállaga* ja *Sámi lohanguovddáza* neahttasiiddu. Lea vuordimis ahte leat eanaš Sámi allaskuvlla neahttasiiddu, danne go dat lea áidna neahttabáiki mii lea čujuhan lohkkii dárogiel dihtorjorgaluvvon veršuvdnii gárvves liŋkkain. Jorgalahttin dihte eará neahttasiidduid geavaheaddji ferte ieš kopieret neahttasiiddu liŋka, ja dán sihkkarit eai buohkat dieđe.

Vaikko Sámi allaskuvlla neahttasiiddu dihtorjorgaluvvojedje gaskamearálaččat 62 gearddi juohke beaivvi ođđajagemánus 2020, de allaskuvla lea dál jávkadan njuolggoliŋka. Vuodustus lei go sin mielas jorgalusaid gielalaš kvalitehta ii lean doarvái buorre ja sii ledje fuolas das ahte geavaheaddjit galget jáhkkit ahte dát lei allaskuvlla manuálalaš jorgalus.

Muhtun Facebook-joavkkuin main fáddán leat sámi áššit, leat leamaš máŋga digaštallama sámegeiela geavaheami birra. Dat geat eai hálldaš giela, leat dovdan iežaset olgoštuvvon jus muhtun lea ságastallamis čállán sámegillii. Dál muhtun FB-joavkkut čujuhit dihtorjorgalanreidui daidda geat dan dárbašit, ja vaikko munnos ii leat statistihkka, de orru ahte Facebookas dál čállojuvvo eanet davvisámegillii go ovdal. Dát lea ovdamearkan dasa ahte dihtorjorgaleapmi nanne sámegeielaide vejolašvuodaid geavahit sámegeiela maiddái almmolaš oktavuodain. Nubbi ovdamearka lea go dan artihkkala nubbi čáli beasai čállit iežas nákkosgirjji davvisámegillii danne go oassi árvvoštallanlávdegottis sáhtii geavahit dihtorjorgaleami veahkin lohkat nákkosgirjji.

Jorgalanprográmmat davvisámegiela eará sámegeielaide sáhttet dahkat dehálaš davvisámegiela teavsttaid logahahttin eará sámegeielaide, ja dan láhkai nannet sámi giellaservodagaid fágalaš searvevuoda. Teavsttain mat leat čállojuvvon davvisámegillii, lea dávjá čuolbmaášši ja vuolggasadji mii lea relevánta maiddái eará sámi giellaservodagaide, ja go lea vejolaš jorgalahttit teavstta, de besset maiddái eará sámegeielaide hubmit daid lohkat. Prográmmaid sáhttet maiddái geavahit nuppe guvlui, davvisámegillii, vaikko dálá prográmmat dien guvlui dušše máhttet oktageardánit jorgalit sánis sátnái. Muhto diekkár jorgaleapmi davvisámegillii dahká vejolažžan studeanttaide čállit bargobihtáid ja artihkkaliid julevsáme-, lullisáme- ja anárašgillii, ja jorgaleapmi veahkeha sensoriid ja bargoustibiid geat dušše máhttet davvisámegiela, lohkat sin teavsttaid.

Muhto dálá dihtorjorgalanprográmmat eai leat doarvái buorit, ja lea dárba daid buoridit. Geavatlaččat dát máksá ahte prográmmaid ferte heivehit iešguđet šáŋŋerii ja domenii, ja dat lihkestuvvá buoremusat go ovttasbargá jorgaleddjiiguin ja birrasiin gos čállojuvvojit teavsttat mat galget jorgaluvvot.

#### 4.5.2 Jorgalanmuittut ja dihtordorjon jorgaleapmi (CAT)

Barggadettiin SIKORin Giellatekno ja Divvun leat maiddái čoaggán teavsttaid mat leat jorgaluvvon eará gielaide ja bálddalastán cealkagiid giellabáraid mielde. Stuorimus teakstačoakkáldaga čoaggima ruhtadii dalá Geavaheaddji- ja hálddahušdepartemeanta (gč. Trosterud & Eskonsipo 2013). Maŋnel leat eanet teavsttat ja eanet giellabárat lasihuvvon. Dáid bálddalasteakstačoakkáldagaid sáhtta geavahit NDS-sátnegirjiid bokte, ja gielladutkamis Korpgeavahanlavtta bokte. Dasa lassin lea vejolaš viežžat rabas bálddalasteavsttaid jorgalanmuittun, gč. tabealla 8.

*Tabealla 8.* Bálddalasteakstačoakkáldagat ja sátnelisttut dihtordorjon jorgaleami (CAT) várás.

<i><b>Giellabárra</b></i>	<i><b>Galle cealkkabára</b></i>	<i><b>Galle sáni teavsttain (giella 1)</b></i>	<i><b>Galle sátnebára sátnelisttus</b></i>
<b>dáru–davvisámi</b>	216 456	3 391 942	68 151
<b>dáru–lullisámi</b>	7166	72 741	14 940
<b>dáru–julevsámi</b>	1643	16 272	11 893
<b>suoma–davvisámi</b>	109 852	1 162 221	9647
<b>suoma–anárašgiela</b>	34 351	366 540	30 211
<b>suoma–nuortalašgiela</b>	6481	70 087	42 150
<b>davvisámi–lullisámi</b>	23 746	256 070	553
<b>davvisámi–julevsámi</b>	18 244	194 907	412
<b>davvisámi–anárašgiela</b>	13 514	150 516	6193

Gáldu: <https://giellalt.uit.no/tm/TranslationMemory.html> 10.02.2020.

Buot teakstačoakkáldagat leat vurkejuvvon formáhtan mii dahká ahte buot dihtordorjonjorgaleami prográmmat sáhttet daid geavahit. Maiddái NDS-sátnegirjiid sáhtta viežžat sátnelistun formáhtas mii heive dákkár prográmmaide. Jorgaleaddjit oppalohkái geavahit dákkár prográmmaid ollu, muhto dán rádjai leat sámi jorgaleaddjit leamaš spiehkastahkan. Maŋimuš jagi orru ahte sámi jorgaleaddjit dattetge háliidit geavahišgoahtit prográmmaid dihtordorjon jorgaleapmái. Teavsttaid jorgaleapmi sámegillii lea bohtalnjalbmi hui mángga oktavuodas, erenoamážit skuvlagirjiid ja áššeprosa oktavuodas, nu ahte beaktilat jorgalanvuogit sáhttet váikkuhit sakka giellaservodahkii.

Jorgalanmuittu geavaheapmi ja automáhtalaš fágatearpmaid ohcan sáhttet maiddái álkidahttit barggu geavahit konsisteanta terminologijja.

Mánnga prográmma dihtordorjon jorgaleapmái fáallet sátnegirjiid oktan mánngga resurssas jorgaleaddjái veahkkin. Dan dihte sámeziel jorgaleaddjit dárbbasit maiddá gáldogielaid sátnegirjiid. Okta sátnegirjeformáhta mii lea ollu geavahuvvon lea *StarDict*. Suomagillii gávdno ovttagiellalaš sátnegirji StarDict-formáhtas<sup>33</sup>, muhto dákkár ii gávdno dáro- iige ruotagillii.

#### 4.6 Syntehtalaš hupman ja hupmandovdán

Divvun-joavku almmuhii 2015:s prográmma davvisámi syntehtalaš hupmamiin. Prográmma geavahuvvo muhtun oktavuodain, omd. Romssa ja Finnmárku fylkkasuohkana ja muhtun sámi hálddašanguovllu suohkaniid neahtasiidduin. Dasa lassin geavahuvvo veahkkereaidun olbmuide geaidda lea váttis lohkat dábálaš teavstta, omd. vuodđoskuvlaeksámena ráhkkanoasis davvisámeziella vuosttašgiellan<sup>34</sup> ja teavsttaid jitnositlohkamii, čuokkesčállaga molssaeaktun (Statped: Samisk punktskrift). Statped (Stáhtalaš pedagogalaš bálvalus) bargá oážžut davvisámi syntehtalaš hupmama laktojuvvon iešguđegelágan prográmmagálvvuide<sup>35</sup>. Muđui syntehtalaš hupman ii geavahuvvo nu ollu. Vejolaš sivva dasa lea ahte teknologijja bođii menddo árrat: Ii dárogiela syntehtalaš hupmange leat nu dehálaš dain oktavuodain gos maiddá sámeziella lea, ja nu guhká go dat lea nu, de veadjá beroštupmi sámeziela syntehtalaš hupmamiin bissut unnin. Nuppe dáfus lea UiT plánen geavahišgoahtit syntehtalaš hupmama sátnegirjiin ja giellaoahppanprográmmain.

Ii gávdno vuos doaimmi hupmandovdánprográmma ovttage sámeziellii. Aalto-universitehta Helssegis lea bargan sámeziela hupmandovdánprográmmain, ja Divvun-joavku lea 2020:s ožžon lasseruhtadeami bargat dainna. Lea juo beroštupmi oážžut hupmandovdánprográmma, ja dát beroštupmi árvideames lassána go dárogiela hupmanteknologiija leavvá eanet geavahansurggiide.

#### 4.7 Sámi giellateknologijja geavahus eará surggiin

Analyserejuvvon teakstačoakkáldat olámuttos Korpas lea leamaš ávkkálaš sámi gielladutkamii. Omd. golmma mañemuš njealji artihkkalis davvisámi syntávssa birra *Sámi dieđalaš áigečállagis* (2014–2019) geavahit dieđuid SIKORis. UiT lea bidjan maiddá eará resurssaid geavahan láhkai gielladutkiide. Resurssaide gullet analysareaidduiguin ráhkaduvvon listtut, mat čájehit man dávjá

---

<sup>33</sup> Gč. <https://sites.google.com/site/gtonguedict/home/stardict-dictionaries>

<sup>34</sup> Dieđut epoasttas: Astrid Eggen, Udir 12.05.2020.

<sup>35</sup> Ságastallan Lone Nergård Boiniin 13.5.2020.

sánit oktan buot sojahanhámiiguin, ilbmet teavsttain (dávjodatsátnelisttut). Sáhtta maiddá geavahit online-reaidduid grammatihkalaš analysii. Dihtorjorgalanprográmma davvisámegielaš dárogillii lea maiddá nannen dieđalaš almmuheami sámegillii: Dál sámegielat dutkit dihtet ahte maiddá dárogielat dutkit sáhttet lohkat sin almmuhemiid.

Giellateknologiija geavahuvvo maiddá giellaoahppanreaiduin. Teknologiija sáhtta geavahit veahkkereaidun gávdat ovdamearkacealkagiid teakstačoakkáldagas ja addit sáni sojahanhámiid, nugo dahkkojuvvo NDS-sátnegirjiin, ja dien láhkai fáallet dát sátnegirjii eanet giellaoahppanvejolašvuodaid go dan maid dábaš sátnegirji fálla. Sáhtta maiddá analyseret teavstaid online, dahje analyseret dan maid geavaheaddji čállá, ja addit máhcahaga geavaheaddjái. UiT lea ráhkadan grammatihkkaohppanprográmmaid, nugo *Oahpa* davvi- ja lullisámegillii ja *Konteksta* davvisámegillii, main giellateknologiija geavahuvvo dán láhkai. Giellaoahppanreaidduid geavaheapmi lea menddo stuora fádda dán artihkkalii.

#### 4.8 Eará gielaide viiddideapmi

Buot giellateknologiija maid UiT Giela ja kultuvrra instituhtta lea ráhkadan, lea vejolaš viežžat rabas gáldokodan. Das leat čuovvumušat. Mánja eará sámegiela giellateknologalaš vuolgaheami, nugo DinOrdboka sátnegirjii, geavahit Giellatekno ja OPUS<sup>36</sup> rabas resurssaid. Danne go gáldokoda lea rabas iige leat čadnon dihto gillii, de lea maiddá vejolaš viiddidit dan eanet gielaide. Dát leage beaggán. Giella-infrastrukturva lea geavahuvvon ráhkadit sátnedivvunprográmma golmma sámegillii Norggas, muhto maiddá 19 eará gillii<sup>37</sup>. Sátnegirjelávdi NDS, mii álgoálggus ráhkaduvvui davvisámi-daru ja lullisámi-dáru várás (gč. Johnson ja earát 2013), sisttisoallá dál 111 giellabára mat leat juhkkovuvvon 18 sátnegirjelávdái. Dát čájeha ahte lea stuorra dárbu ja beroštupmi giellateknologalaš čovdosiidda vehádatgielaide main leat viiddes sojahanminstarat ja ollu sátnesuorggideamit, ja dat čájeha ahte eai leat nu mánja birrasa mat fáallet infrastrukturva mainna sáhtta ráhkadit reaidduid maid giellaservodagat háliidit. Dán láhkai lea ángiruššan sámi giellateknologiijain addán bohtosiid mat leat ollen ollu viidábut go dat mii lei ángiruššama álgojurdda.

---

<sup>36</sup> <http://opus.nlpl.eu>

<sup>37</sup> <http://divvun.org/proofing/proofing.html>



## 5 Digaštallan ja konklusuvdna

Mearrediđolaš bargu laktit sámi bustávaid riikkaidgaskasaš standárddaide dagai vejolažžan oažžut sámegiela internehttii juo 1990-logus. Sátnedivvunprográmma ja mátketelefovna boallobeavddi lei vejolaš viežžat jagi 2007 rájes. Stuora oassi sámi giellaservodagain leat viežžan prográmmaid, ja dáiinna lágiin dat leat šaddan árgabeaivvi oassin eatnasiidda geat čállet sámegillii. Nugo sámegiel teavsttat orrot buorránan Facebookas, de lea sámi boallobeavdi dahkan álkibun čállit sámegillii, ii dušše Facebookas, muhto maiddái teakstadieđuin ja eará teakstageavaheamis mátketelefovnnas.

NDS geavahanloggat čájehit ahte sátnegirjjit main lea sátnesojaheapmi, leat dehálaččat vehádatgielaide main lea stuorra sojahanminstarat. Sullii juohke logát sátnegirjeohcama oktavuodas geavaheaddji maiddái ohcá ovdamearkkaid autenttalaš sámi teavsttain. Go váldá vuhtii giellaservodaga sturrodaga, de sátnegirjeloggat čájehit ollu stuorit loguid unna sámegielaide go davvisámegillii. Mađe unnit giella lea, dađe eanet hubmit dárbbášit sátnegirjjiid ja dien sullasaš resurssaid. Dehálaš lea ahte eanet prográmmat leat ovtastuvvon, ja dan oaidnit digitála teakstačoakkáldagaid geavahusas: Olámuttolaš lulli- ja julevsámi teakstačoakkáldagat leat ovttastuorrát. Goappaš gielaide leat digitála sátnegirjjit, muhto dušše lullisámegillii lea vejolaš ohcat teakstačoakkáldagas sátnegirjegeavahanlavtta bokte. Geavahanloggat čájehitge ahte lullisámi teakstačoakkáldat leat 40 gearddi eanet geavahusas go julevsámegiela čoakkáldat. Dien láhkai oaidnit mo giellateknologalaš resurssaid beasatlašvuohta stivre olbmuid láhttema. Seammás lea duohtavuohta nu ahte vaikko unnimus sámegielat dárbbášit reaidduid eanemusat, de davvisámegielas leat eanemus giellateknologalaš reaiddut, danne go das lea buoremus huksejuvvon giellamodealla, ja stuorimus teakstačoakkáldagat leat davvisámegillii.

Nubbi ovdamearka diekkár váikkuhussii lea dihtorjorgaleapmi. Dalle go dihtorjorgaleapmi davvisámegielas dárogillii bođii, de jávkkaš maiddái stuora oassi digaštallamis das leigo vuogas čállit sámegillii neahtadigaštallamiin dahje ii. Dihtorjorgaleapmi sáhtta maiddái leat mielde sámegielaid nannet nubbi nuppi, dan sajis go gulahallat eanetlogugillii, ja das oaidnit ovdamearkkaid akademalaš oktavuodain.

Globalalaš perspektiivvas leat sámegielat ollu nannosat dilis go gielat main leat seamma ollu hubmit ja seammá stuora grammatihkalaš mohkkáivuohta. Dasa leat mánnga siva: Sámegielat geavahuvvojit čállingiellan, sihke skuvllas ja hálldahusas, ja sátnedivvunprográmma vuolggaheapmi ja ruhtadeapmi bođiige Sámedikkis 2004:s. Seammás lei Romssas lingvisttalaš biras mii lei ožžon inspirašuvna suomagielas, ja mii lei álggahan barggu hukset davvisámegiela giellamodeallaid. Eandalii lei sihke Norgga stáhtahálldahusas ja UiT:s dáhttu ruhtadit dutkan- ja

ovddidanbirrasa mas leat sullii logi olbmo. Sámi giellateknologiiija ovddideami guovddášoasálaš lea nappo leamaš UiT, ja sámi giellaservodagaid čielga dárbbut gielladoarjunprográmmaide leat láidestan barggu. Dehálaš lea deattuhit ahte buot sámi giellamodeallaid duohken lea čuohtejahkásaš sátnegirjeárbevierru, mas sihke ovttaskas olbmot ja akademalaš bargit leat dahkan stuorra barggu čállit buot sámegielaid sátneráju. Dán barggu haga giellateknologalaš vuodđobargu ii livčče lean vejolaš. Giellateknologalaš ovddideapmi sámegielaide ja eará gielaide main ii leat gávppálaš potenciála, dárbbašit ii-gávppálaš oasálaččaid. Norggas dát lea leamaš vejolaš, ja boađusin leat doaibmi giellateknologalaš prográmmat maiddá sámegielaide ja eará gielaide Norgga olggobealde.

Maŋemuš logijagiid mii leat ahte oaidnán ahte giellateknologalaš reaidduid ahtanuššan lea dorjon sámi čállima, vuosttažettiin sátnedivvunprográmma, muhto maiddá vuorrováikkuheadji sátnegirjiid ja beassama autenttalaš giellaovdamearkaide Korp-geavahanlavtta bokte. Dát lea dahkan čállinbarggu álkibun ja beaktileabbon. Stuora viežžan- ja geavahanlogut čájehit ahte reaidut leat árgabeaivvis guovddážis eatnasiidda geat čállet sámegillii. Erenoamážit nuppegielagat mitalit ahte eai livčče sáhtán čállit sámegillii jus eai livčče diekkár veahkkereaidut. Ieš giellageavaheami dutkan lea dán artihkkala rámmaid olggobealde, muhto váldá vuodđun namuhuvvon statistihkaid, ja giellageavaheami maid oidne, de konkluderejetne ahte sámi giellateknologiiija lea rievadan olbmuid gielalaš láhttema, ja dan láchkai rievadan sámi giellaservodagaid.

Jus gehčče sámi giellateknologiiija boahttevuoda perspektiivvaid, de čuoovvovaš čuoggát leat lunddolaš áŋgiruššansuorggit:

- Stuora oassi sámi čállinkultuvrras, erenoamážit čáppagirjjálašvuodas, ii leat velge olámuttos giellateknologalaš dutkamii ja ovddideapmái, ja dan dat berrešii šaddat. Sámegielat eai sáhte dás ovddos guvlui čuoovvut mielde giellateknologalaš ovddideamis stuora teakstačoakkáldagaid haga.
- Dárbbášuvvo mearrediđolaš bargu buoridit sámegielaid sátnegirjeresurssaid, erenoamážit ovttagielalaš sámi sátnegirjiid ja fágaspesifihkka terminologiiija, muhto maiddá sátnegirjiid sámegielaid gaskkas. Buot davviriikkaid nátionála gielaide gusto ahte gielat dárbbašit buriid leksikográfalaš resurssaid, seammás go davviriikkaid giellaservodagat leat menddo unnit ruhtadit barggu gávppálaš vuogi mielde. Čoavdin dihte dan de leatge buot davviriikkat ásahan iežaset leksikográfalaš ásašusaid, dárogieala várás ásašus lea Bergena universitehtas. Vaikko sámegielain eai leat seammá ollu hubmit, de lea seammá dárbu struktureret ja ovddidit sátnevuorkká, nuba dárbbášuvvoge "Sámi leksikográfalaš instituhtta".
- Giellamodeallat maidda buot giellateknologalaš bargu vuodđuduvvo, fertejit buoriduvvot. Buot sámegielat berrešedje beassat seammá dássái go davvisámegiella.

- Lea vejolaš ráhkadit ollu buorebuid ja jierpmálaččabuid čállindoarjjaprográmmaid go dat mat leat gávdnojit sámegillii dál. Dákkár prográmmat nannešedje sámi čállinkultuvrra.
- Sámi hupmanteknologiijas lea dálá davvisámegiela syntehtalaš hupmanprográmmain aiddo beassan johtui. Čuovvovaš lávki lea syntehtalaš hupman eará sámegielaide, ja ahte prográmma maid dovdá sámegielat hupmama.
- Bargu mii dahkko sámegielaide lea relevánta buot morfologalaš mohkkás gielaide mat leat gávppálaš potenciála haga, ja dát guoská stuorimus oassái máilmmi gielain. Maiddái dán geahččanguovllus lea sámi giellateknologiija dehálaš áŋgiruššansuorgi.

Loahpas sáhtte dadjat ahte deháleamos vásáhusat maŋnel guoktelogi jagi sámi giellateknologiijain, lea ahte buorit giellateknologalaš čovdosat leat dehálaččat buot giellaservodagaide, ja dađe dehálaččabut mađe unnit hubmit gielas leat. Guovddášreaiddut nugo sátnedivvunprográmma ja dihtorjorgaleapmi dahket álkibun geavahit sámegiela, ollu giellageavaheddjiide livččii lean veadjemeahtun čállit sámegillii dáid prográmmaid haga. Dát mearrediđolaš áŋgiruššan sámi giellateknologiijii ii leat dušše nannen sámi čállinkultuvrra, muhto lea maiddái vuolggahan giellateknologalaš infrastruktuorra mii geavahuvvot eanet ahte eanet gielaide, erenoamážit gielaide main leat seammasullasaš typologalaš sárgosat go sámegielain. Seammás leat eanet go doarvái hástalusat dusten láhkai. Dušše joatkevaš ja mearrediđolaš bargguin sáhtta joatkit ovddidit ja buoridit dihtorprográmmaid sámi ja eará vehádatgielaid giellaservodagaide.

## Referánsat

- Antonsen, Lene (2013). Čállinmeattáhusaid guorran. [English summary: Tracking misspellings.] – *Sámi dieđalaš áigečála* 2/2013. s. 7–32. URL: <https://site.uit.no/aigecala/sda-2-2013-lene-antonsen/>
- Antonsen, Lene (2018). *Sámegielaid modelleren – huksen ja heiveheapmi duohta giellamáilbmái* [English summary: Modeling Saami languages. Construction and adaptation to real-world linguistic issues]. PhD-avhandling, UiT Norges arktiske universitet. URL: <https://munin.uit.no/handle/10037/12884>
- Antonsen, Lene, Gerstenberger, Ciprian, Moshagen, Sjur N. & Trosterud, Trond (2009). Ei intelligent elektronisk ordbok for samisk. – *LexicoNordica* Volum 16. Oslo: Nordisk forening for leksikografi. s. 271–283. URL: <https://tidsskrift.dk/lexn/article/view/18479>
- Antonsen, Lene & Trosterud, Trond (2010). Manne dihtor galgá máhttit sámegiela? [English summary: Why the computer should know its Sami grammar?] – *Sámi dieđalaš áigečála* 1/2010. s. 3–28. URL: <https://site.uit.no/aigecala/sda-1-2010-antonsen-ja-trosterud/>

- Antonsen, Lene & Trosterud, Trond (2017). Ord sett innafra og utafra – en datalingvistisk analyse av nordsamisk. – *Norsk lingvistisk tidsskrift* Volum 35:1. s. 153–185. URL: <http://ojs.novus.no/index.php/NLT/article/view/1416>
- Cantell, Ilse, Martola, Nina, Romppanen, Birgitta & Sundström, Mats-Peter (doaimm.) (2004). *Suomi-Ruotsi-suursanakirja / Stora finsk-svenska ordboken*. 3., tarkistettu ja päivitetty painos, 2. laitos. Helsinki: WSOY. ISBN 951-0-24714-6
- Eberhard, David M., Simons, Gary F. & Fennig, Charles D. (doaimm.) (2020). *Ethnologue: Languages of the World*. Twenty-third edition. Dallas, Texas: SIL International. URL: <http://www.ethnologue.com>
- Eskonsipo, Berit Merete Nystad (2020). *Sátnegirjegeavaheami čalmmustahttin neahttasátnegirjji loggafilla analysa bokte*. Master i samisk språkvitenskap. Institutt for språk og kultur, UiT Norges arktiske universitet. URL: <https://hdl.handle.net/10037/18505>
- Israelsson, Per-Martin & Nejne, Sakka (2008). *Svensk-sydsamisk, sydsamisk-svensk ordbok och ortnamn = Daaroen-áarjelsaemien, áarjelsaemien-daaroen baakoegärja jih sijjienommh*. Kiruna: Saemiedigkie.
- Johnson, Ryan, Antonsen, Lene & Trosterud, Trond (2013). Using finite state transducers for making efficient reading comprehension dictionaries. *Proceedings of the 19th Nordic Conference of Computational Linguistics (NoDaLiDa 2013)*, May 22–24, 2013, Oslo University, Norway. NEALT Proceedings Series 16. s. 59–71. URL: <https://www.aclweb.org/anthology/W13-5610/>
- Karlsson, Göran (doaimm.) (1982–87). *Iso ruotsalais-suomalainen sanakirja. Stora svensk-finska ordboken (I–III)*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 358. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kåven, Jernsletten, Nordal, Eira & Solbakk (1995). *Sámi-dáru sátnegirji = Samisk-norsk ordbok*. Kárášjohka: Davvi Girji.
- Melhus, Marita & Broderstad, Ann Ragnhild (2020). *Folkehelseundersøkelsen I Troms og Finnmark. Tilleggsrapport om samisk og kvensk/norskfinsk befolkning*. Tromsø: Senter for samisk helseforskning, UiT Norges arktiske universitet.
- Morottaja, Petter, Olthuis, Marja-Liisa, Trosterud, Trond & Antonsen, Lene (2018). Anarâškielâ tivvooomohjelm – Kielâ- já ortografiafeilâi kuorrâm tivvooomohjelmáin. *Dutkansearvvi diedalaš áigečála*, Volum 2018 (2). s. 63–84. URL: <http://dutkansearvi.fi/volume-2018-issue-2-ps/>
- Nielsen, Konrad (1932–1962). *Lappisk ordbok – grunnet på dialektene i Polmak, Karasjok og Kautokeino*. 1–5. Oslo: Aschehoug.
- Rueter, J. & Hämäläinen, M. (2020). FST Morphology for the Endangered Skolt Sami Language. — *Proceedings of the 1st Joint SLTU and CCURL Workshop (SLTU-CCURL 2020)*. European Language Resources Association (ELRA). s. 250–257. URL: <https://arxiv.org/abs/2004.04803>
- Sammallahti, Pekka & Mosnikoff, Jouni (1991). *Suomi–koltansaame-sanakirja = Lää'dd-sää'm sää'nnke'rrj*. Utsjok: Girjegiisá.
- Sammallahti, Pekka & Xvorostuxina, A. (1991). *Unna sámi-cāmь cāmь-sámi sátnegirjjáš*. Ohcejohka.

- Sammallahti, Pekka (1993). *Sámi-suoma-sámi sátnegirji = Saamelais-suomalais-saamelainen sanakirja*. Ohcejohka: Girjegiisá.
- Sjaggo, Ann-Charlotte & Trosterud, Trond (2015). Om pitesamiskt språk. Bjørg Evjen & Marit Myrvoll (doaimm.): *Från kust til kyst = Áhpegáttest áhpegáddáj*. s. 223–231. Tromsø: Orkana Forlag.
- Statped: *Samisk punktskrift*. URL: <https://www.statped.no/samisk-spesialpedagogisk-stotte/fagartikler/samisk-punktskrift/>
- SNSO = *Stor norsk-samisk ordbok = Dáru-sámi sátnegirji*. 2000. Kárašjohka: Davvi Girji.
- Svonni, Mikael (2013). *Sátnegirji : davvisámegiela-ruotagiela, ruotagiela-davvisámegiela = Ordbok : nordsamisk-svensk, svensk-nordsamisk*. ČálliidLágáduš.
- Trosterud, Trond & Nystad Eskonsipo, Berit Merete (2012). A North Sami translator’s mailing list seen as a key to minority language lexicography. *Euralex 2012 Proceedings*. s. 250–256. URL: <https://euralex.org/publications/a-north-sami-translators-mailing-list-seen-as-a-key-to-minority-language-lexicography/>
- Trosterud, Trond (2012). A restricted freedom of choice: Linguistic diversity in the digital landscape. *Nordlyd* Vol 39, No 2. s. 89–104. URL: <https://doi.org/10.7557/12.2474>
- Trosterud, Trond (2019). Kva bruker vi minoritetsspråksordbøker til? Ein studie av brukarloggane for tolv tospråklege ordbøker. *LexicoNordica* Volum 26. URL: <https://tidsskrift.dk/lexn/article/view/117526>
- Valtonen, Taarna & Olthuis, Marja-Liisa (2018). *Suomi-Inarinsaame sanakirja*. Inari: Sámitigge.
- Vest, Jovvna-Ánde (2005). *Sámi synonymat*. Anár: Sámediggi.
- Wiechetek, Linda, Moshagen, Sjur N., Gaup, Børre & Omma, Thomas (2019). Many shades of grammar checking – Launching a constraint grammar tool for North Sámi. – *Linköping Electronic Conference Proceedings 2019* (168). s. 35–38. URL: [https://visl.sdu.dk/pdf/CG-workshop2019\\_paper\\_1.pdf](https://visl.sdu.dk/pdf/CG-workshop2019_paper_1.pdf)
- Wilbur, Josh (doaimm.) (2016). *Pitesamisk ordbok, samt stavningsregler*. Freiburg: Department of Scandinavian studies.