

3 Boallobaveavddi bokte. Sámegeialaid digitála resurssaid geavaheapmi

Lene Antonsen, vuosttašamanueansa, UiT - Norgga árktalaš universitehta

Trond Trosterud, professor, UiT - Norgga árktalaš universitehta

3.0 Čoahkkáigeassu	2
3.1 Álggahus.....	3
3.2 Duogáš	3
3.2.1 Digitaliseren ja giella.....	3
3.2.2 Giellateknologija.....	4
3.2.3 Rabas gáldokoda.....	4
3.3 Sámi giellateknologija	5
3.3.1 Sámi giellateknologijja álgú	5
3.2.2 Sámi kodatabeallat	5
3.3.3 Njuolggadusvuđot giellateknologija	6
3.4 Giellateknologalaš reaiddut ja daid geavahus.....	6
3.4.1 Boallobaveavdit.....	7
3.4.2 Sátndedivvunprográmmat.....	8
3.4.3 Sátnegirjjit	10
3.4.4 Sámi teakstačoakkáldagat neahdas (SIKOR Korpa bokte)	16
3.4.5 Jorgalanreaidut.....	18
3.4.6 Syntehtalaš hupman ja hupmandovdán	21
3.4.7 Sámi giellateknologijja geavahus eará surrgiin	22
3.4.8 Eará gielade viiddideapmi.....	22
3.5 Digaštallan ja konklušuvdna	23
3.6 Boahttevuđa perspektiivvaid.....	24
3.7 Referánssat.....	25

3.0 Čoahkkáigeassu

Digitála gulahallan eiseválldiid ja geavaheddiid gaskkas lassána, ja máŋga almmolaš etáhta vurdet ahte geavaheaddjit galget váldit oktavuođa digitála kanálaid bokte. Dál bargojuvvo dasa ahte maiddái sámi geavaheaddjit galget beassat geavahit iežaset giela dákkár gulahallamis. Dán artihkkalis gehčče makkár čállinreaiđđut ja eará prográmmagálvvut gávdnojít mat sáhttet veahkehit sámegielaid čállin-ja lohkanproseassas. Odne leat sámegielain viehka nana sadji digitála oktavuođain, muhto dat ii lean eisige vuorddehahti ahte dilli galggai šaddat nie. Davvisámegeila ektui bohte ođđa čállingiella, sámegeila čállingiela geavaheapmi almmolašvuodđas ja dihtoráiggi álgú sullii oktanaga. Dát artihkal čájeha manne sámegielat leat dan mađe nana digitála posišuvnna go leat, vaikko vuolggasadji lei heittot, ja makkár čuovvumušaid dát leat dagahan sámi gielladillái. Letne maiddái viežžan statistihka das mo muhtun digitála sámi giellareaiđđut leat geavahuvvon.

Sámi giellateknologija rievđada olbmuid láhttema. Riikkaidgaskasaš standardiseren dagai vejolažžan oažžut sámegeila internehttii 1990-logus. Sámegeila sátnedivvunprográmma lea šaddan árgabeaivvi oassin eatnasiidda geat čállet sámegillii. Sámi boallobevddiid atnuiváldin loktii sámi teavstta kvaliteahta sakka Facebookas. Dalle go dihtorjorgaleapmi bodii, de jávkai muhtun muddui digaštallan das galgógo leat lohpi čállit sámegillii neahttadigaštallamiin. Neahttasátnegirjjit main lea grammatihkka ja liŋka autentalaš teavstaide, muhtun muddui buhttejít sámegeilaide geahnohis posišuvnna olles servodaga ektui.

Teavsttaid jorgaleapmi sámegillii lea bohtalnjálbmi máŋgga oktavuođas, erenoamážit skuvlagirjjiid ja áššeprosa oktavuođas, nu ahte beaktilat jorgalanvuogit sáhttet váikkuhit sakka sámegeil teavsttaid oažžumii. Jorgalanmuittu geavaheapmi ja automáhtalaš fágatearpmaid ohcan sáhttet maiddái álkidahttit jorgaleddiid barggu geavahit konsisteanta terminologija. Loahpas ságaškušše giellateknologalaš čovdosiid ovddideami ovddos guvlui, ja maid dat mielddisbuktet sámegeila nannemii iešguđet servodatsuorggis.

3.1 Álggahus

Davviriikkaid eanetlogugielageavaheddiide lea álo leamaš lunddolaš gulahallat čálalaččat almmolaš eiseválddiiguin. Manjimuš logijagiid lea gulahallan eanet ahte eanet šaddan digitálalažžan, ja máŋga almmolaš etáhta vurdet geavaheddiid váldit oktavuođa digitála kanálaid bokte. Dál bargojuvvo dan ovdii ahte maiddái sámi geavaheaddjit galget beassat geavahit iežaset giela dákkár gulahallamis. Danne go sámegiella ii leat geavahuvvon gulahallat almmolaš etáhtaiguin ovdal, de olbmot dárbbasit sániid ja terminologija dán gulahallamii. Dasa lassin lea máŋgga sámegielagis leamaš unnán dahje vel vearrát, ii makkárge čállinoahpahus skuvillas, ja buot sámegielagiidda lea dilli nu ahte sii leat unnán oaidnán čállojuvvon sámegiela. Digitaliserenáŋgirušsan maiddái sámegielaiade sáhttá guhkit perspektiivvas buhttet dán, muhto vai beassat nu guhkás, de muhtun vuodđoášsit fertejít leat sajisteaset. Sámi boallobaveavddit, sátnedivvunprogrammat ja eará veahkkeneavvut fertejít leat olámuttos, ja geavaheaddjit dárbbasit maiddái diehit daid birra ja máhttít daid geavahit. Dehálaš eastta sámegillii čállimii interneahttiäidduin ja sosiála medias lea go eai buot lohkkit máhte sámegiela, ja dalle lea dihtorjorgaleapmi sámegielas eanetlogugillii relevánta reaidu.

Digitaliserenproseassa mielddisbuktá ođđa reaidduid joatkevaš ovddidanbarggu, nugo intelligeanta ohcanmohtoriid interneahtas, jorgalanprogramma eanet gielaid gaskkas, dihtorprogramma mii lohká teavstta jitnosit, ja programma mii ipmirda hállojuvvon gohčumiid, ja nu viidáseappot. Vai vehádatgielat galget ceavzit árgabeaivvis go geavahit eanet ahte eanet dakkár bálvalusaid, de dárbbasit diekkár programmaid maiddái vehádatgielaide.

Dán artihkkalis gehčče makkár čállinreaidut ja eará prográmmagálvvut gávdnojít mat sáhttet veahkehít sámegielagiid čállin- ja lohkanproseassas. Dan mielde go letne beassan geavahanloggaide dahje ožžon statistikhalaš dieđuid, de gehčče maiddái programmaid geavahusa.

3.2 Duogáš

3.2.1 Digitaliseren ja giella

Digitaliseren lea proseassa mii *konvertere dieduid digitálalaš formáhtii*, mii lea formáhta maid dihtor máhttá lohkät, formáhta mas leat logut (nolla ja okta). Dán artihkkalis ráddjejetne sámegiela dáhtaid digitaliseremii, ja dihtorprogrammaide mat geavahuvvojít prosesseret dakkár dáhtaid, ja mat leat rabasin olámuttos sámegielagiidda. Váldodeaddu lea Norgga diliin.

Odne lea sámegielain viehka nana sadji digitála oktavuođain, muhto dat ii lean eisige vuorddehahti ahte dilli galggai šaddat nie. Davvisámegiela ektui bohte ođđa oktasaš čállinvuohki, sámegiela geavaheapmi almmolaš oktavuođain ja dihtoráiggi álgú sullii oktanaga (ođđa čállinvuohki 1979:s, ja eará proseassat 1980-logu rájes). Sámi čállinvuogit manne dihtoráigái bustávaiguin mat eai lean eanetlogugielaid alfabehtain: lullisámegiela ī, julevsámegiela á, ȷ, davvisámegiela á, č, Ȱ, ȷ, š, t, ž, anárašgiela â, á, č, Ȱ, ȷ, š, ž, nuortalašgiela

â, å, č, ȝ, ð, ġ, g, ũ, ū, ſ, ſ̄, ſ̄̄, ja gielldasámegiela ā, ä, ē, ū, ȝ, m̄, n̄, ȳ, ō, p̄, ȳ, θ, ə, ə̄, ī, iō, r̄, n̄. Lassebustávaid lohku lassána mađe guhkkelebbui davás ja nuorttas mii mannat, ja nu maiddái dárbu oažžut heivehuvvon boallobeavddi ja čálamearkačoahki. Maiddái giellateknologalaš reaidduide lei dát váttis vuolggasadj. Sámegielain lea grammatikhkalaš ráhkadus mii dahká ahte bargovuohki mii geavahuvvo ráhkadit sátnedivunprogramma ean̄galasgillii ja eará oarjeeurohpalaš gielaide ii heive sámegielalaide. Máŋgga sivas orui nu ahte sámegielalaide šaddá váttis mannat digitála giellameannudeapmá.

Dán artihkkalis áigo čájehit manne sámegielat váttis vuolggasajis beroškeahttá, leat dan mađe nannosat digitála oktavuođas, ja makkár čuovvumušat das leat sámegielaid dillái. Letne maiddái viežjan statistikhka das mo muhtun digitála sámi giellareaiddu leat geavahuvvon. Loahpas áigo digaštallat giellateknologalaš čovdosiid ovddideami ovddos guvlui, čalmmustahittit muhtun váilevašvuodaid ja árvvoštallat maid dat mielddisbuktet bargui sámegielaguin.

3.2.2 Giellateknologija

Álgoálggus lea giellateknologija buot teknologijat maiguin sáhttá meannudit gielaid. Dán áigge geavahit tearpma go oaivvildit *dihtorprogrammaid mat máhttet analyseret, buvttadir, rievadit ja responderet olmmošlaš tekstii dahje hållamii.* Giellateknologija lea teknologijasuorggi dehálaš oassi. Mii olbmot geavahit lunndolaš giela go mii gulahallat sihke gaskaneamet ja dihtoriiguin. Go galgá oahpahit dihtoriidda meannudit lunndolaš giela, de čuohcá dat máŋgga láhkai dihtorprogrammaid buvttadeapmá. Justa dan dihte lea giellateknologija čiekjalit laktojuvvon iešguđet dihtorčovdosiidda, ja orru oažžumin maiddái dehálaš rolla odđa *Dávviriid interneahtas*, mainna sáhttit gulahallat iežamet skájaniiguin, galbmaskáhpiiguin, olgovvssaiguin ja biillaiguin. Muhto sáhttitgo dalle geavahit sámegiela?

3.2.3 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 vejolašvuodá ráhkadit iežas veršuvnna prográmmas, ja ovdamemarkka dihte heivehit dan iežas dárbbuide. Rabas gáldokoda lea dehálaš guovtti sivas: Jus muhtun prográmmagálvofitnodat ráhkada giellamodeallakoda dušše iežas geavaheaddjiprográmmaid várás, de giellaservodat (olbmot geat geavahit giela) sáhttá vásihit ahte lingvistalaš resurssat maid sii leat leamaš mielde ráhkadeamen, gávdnojtit dušše dán dihto prográmmagálvofitnodaga prográmmain, eaige eará prográmmain. Vearrámus čuovusin mannet resurssat dušsás dalle go prográmmat maidda resurssat lea ovtaiduvvan, eai šat geavahuvvo. Gokčojuvvon gáldokoda hehtte maiddái giellamodeallaid geavaheami prográmmagálvvuin maidda gáibiduvvo ahte buot oasit galget leat rabas gáldokoda, ovdamemarkka dihte akademalaš birrasiid dahje veahkkálasbarggu prográmmain. Stuorra giellaservodagain čoavddusin lea

ráhkadir mánja giellamodealla mat gilvalit, sihke rabas ja gokčojuvvon giellamodeallaid. Unna giellaservodagain eai leat resurssat dakkárii, ja dan dihte lea rabas gáldokoda dehálaš sámegielaid. Kapihtalis 4.3 leat ovdamearkkat das mo rabas gáldokoda addá eanet oassádalliide vejolašvuoden ráhkadir sátnegirjjiid ja sátnegirjeáppaid.

3.3 Sámi giellateknologija

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

3.3.1 Sámi giellateknologija álgú

Bargu huksset giellateknologija sámegielaid álgahuvvui 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 ráhkadir sátnedivvunprográmma Norgga golmما almmolaš sámegilli. Álggu rájes juo *Divvun*-joavku ovttasbarggai lávgalaga UiT:in, ja lagi 2011 sirdojuvvui formálalačcat Sámedikkis UiT:i, muhto ruhtadeapmi bođii Gieldda- ja oðasmahttindepartemeanttas. Dát guokte joavkku leaba ovttas ráhkadan giellateknologalaš resurssaid eanet sámegielaid.

3.2.2 Sámi kodatabeallat

Kodatabealla lea dán oktavuođas listu mas leat bustávat ja eará čálamearkkat, ja juohke čálamerkii gullá dihto lohkoárpu vai dihtor sáhttá prosesseret dan. 80-logu mielde ráhkaduvvojedje davvisámegiela várás iešguđetlágan ad hoc-kodatabeallat main eurohpalaš gielaid bustávat buhttejuvvojedje sámi bustávaiguin. *Winsam*-nammasaš dihtorčoavddus dárbbašii ovdamearkka dihte sierra davvisámi fonttaid, main oarjeeurohpalaš kodatabealla bustávat buhttejuvvojedje ná: ç → č, ó → š, ð → ð, þ → t ja ñ → y. Boađusin ledje kodatabeallat main ii lean almmolaš stáhtus, ja geavaheaddjit fertejedje sajáiduhttit fonttaid main bustávva Ç čállojuvvui Č:n jnv. Dát manai bures nu guhká go dihtor geavahuvvui cállinmašiidnan oktan čálániin seamma lanjas, muhto čállosa ii lean vejolaš sáddet diskeahtain deaddileapmái omd. lágádussii, jus das eai lean rivttes sámi fonttat. Odđa davvisámi cállinvoohki, mii dohkkehuvvui 1979, lei viimmat jávkadan riikkarájiid mat juhke davvisámegiela, muhto dál riikkarádji šattai vuot hehttehussan giellaservodahkii: Ráji nuppi bealde ledje eará kodatabeallat. Iige lean vejolaš almmuhit teavsttaid interneahtas (dalle go dat bođii).

Eai dušše sámegielain lean váttisvuoden ovdanbuktit giela sierra bustávaid 1980-logus. Jagi 1993 stuora dihtorbuvttadeaddjit ja riikkaidgaskasaš standardiserenorgána ISO ovttastahtte iežaset čálamearkastandárddaid oktasaš standárdan, *Unicode*, mas leat buot ealli (ja áiggi mielde maiddái buot jápmán) gielaid bustávat. Jagi 1993 rájes lei čielggas ahte buot

bustávvaváttisvuodat rievtti mielde ledje čovdojuvvon. Dattetge manai eanet go 10 jagi ovdalgo Unicode lei sajustuvvon buot ođđa dihtoriidda, ja velge (jagi 2020) sáhttet sámi bustávat dihttot jearaldatmearkan, omd. NRK Sámi jierbmetslefonnaid áppas.

3.3.3 Njuolggadusvuđot giellateknologija

Leat iešguđetlágan giellateknologijat, ja giela resurssat leat mielde mearrideamen guđemuš teknologija galgá válljet. Eai gávdno dan mađe stuora teakstačoakkáldagat ahte dain livčče buot sámegiela sánit, eai davvisámegilliige, vaikko davvisámegiel teavsttak olámuttos leat 30 geardde eanet go eará sámegielain, gč. kap. 4.4. Čoavddus lea dan dihte genereret (ráhkadir) buot sániid.

Ii leat doarvái ráhkadir listtu mas leat buot vuodđohámit, ja daidda lasihit iešguđetlágan sojahangehčosa, dannego sámi sániid sojaheapmi dávjá mielddisbuktá ahte maiddái bustávat sátnemáddaga siste rivdet, nugo sániin *goahti - godiide* ja *gåetie - göötide* (vuodđohápmi ja eanetlogu illatiiva, davvisámegillii ja lullisámegillii). Dan dihte mii leat baicce válljen ráhkadir dihtorlingvisttaláš modealla juohke sámegiela giela várás. Modealla sistisdoallá giela sátnelisttuid, ja modealla generere sániid visot sojahanhámiid ja suorggádusaid, ja dasa lassin buot vejolaš sátnegoallostemiid. Sániide lassin addá modealla maiddái grammatikhkalaš dieđuid juohke sánis. Dien láhkai lea vejolaš omd. genereret sániid mat galget leat mielde sátnedivvunprogrammas. Sánit maid modealla ii máhte genereret dan gillii masa dat lea ráhkaduvvon, merkejuvvot rukses sázuin. Dasto modealla evttoha vihtha riektačállon sáni, mat sulastahttet sáni mii ii dohkkehuvvo.

Go prográmma máhttá genereret sániid, de dat maiddái máhttá daid analyseret, namalassii muijalit sáni vuodđohámi ja guđemuš sojahanhámis (ja vejolaččat suorggádusas dahje goalosteamis) lea sáhka. Ja de lea nubbi prográmma mii máhttá analyseret olles cealkaga, ja muijalit juohke sáni doaimma daid eará sániid ektui, omd. leago sátni *beatnaga* oamasteaddji vai objekta. Dát guokte prográmma ovttas leat vuodđu jorgalanprográmmii mii válddahallojuvvo kapihtalis 4.5.1. Goappaš prográmmaide gullet njuolggadusat maid lingvisstat leat čállán, ja dan dihte dát gohcoduvvo *njuolggadusvuđot giellateknologijan*, mii lea áibbas eará go *statistihkkavuđot giellateknologija*. (Loga eanet sámi gielaid njuolggadusvuđot giellateknologija birra: Antonsen & Trosterud 2010:s ja Antonsen 2018:s.)

3.4 Giellateknologalaš reaiddut ja daid geavahus

Stuorimus oasi buot sámi giellateknologalaš reaidduin lea UiT ráhkadan, ovttasráđiid geavaheaddjibirrasiiguin ja eará olggobeale oassádalliiguin. Dán kapihtalis adde statistihka sihke reaidduide maid sáhttá viežżat, ja reaidduide maid geavaha online. Vuosttaš jokui munnos leat dušše loggendiedut mat muijalit gallii prográmmat leat vižžojuvvon, muhto nuppi jokui munnos leat muhtun muddui maiddái loggendiedut mat čájehit geavahusa. Geahčadetne loggendieduid, ja árvvoštalle maid dat muijalit.

3.4.1 Boallobaveavddit

Go galgá dihtoriin čállit, de dárbaša bustávaide lassin maiddái boallobaveavddi mainna sáhttá bustávaid čállit. Sámi boallobaveavddi ráhkadeapmi lei álggu rájes juo dehálaš oassin sámi giellateknologalaš barggus.

Ovttaskasolbmo dihtoriin, mat bohte geavahussii 1980-logus, ledje boallobaveavddit maiguin sáhtii čállit teavstta enjelas-, dáro-, ruota-, suoma-, duiskka- ja fránskkagillii. Buot sámi čállingielain davvisámegiela rájes nuorttas leat bustávat maid ii sáhttán buvttadit dáiguin boallobevddiiguin, ja dien láhkai ovdáneapmi lávkii majos manuálalaš čállinmašiinnaid ektui. Vaikko lei mannan njozet čállit omd. davvisámegiela manuálalaš čállinmašiinnain, de dat dattetge lei leamaš vejolaš. Bustávva Š sáhtii omd. čállojuvvot S:n oktan guvttiin liigemearkkain, ` ja` .

Muhto odđa dihtoriiguin dat ii lean šat vejolaš, ja lei dárbu ráhkadir odđa čovdosiid sámi bustávaide. Vaikko livčii lean vejolaš oažzut standardiserejuvvon sámi boallobaveavdehámi, 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 evttohii davviriikkalaš *Sámi dihtorlávdegoddi* odđa boallobaveavdehámi davvisáme-, anáraš- ja nuortalašgillii, ja juogadii dan ovttas odđa sámi kodatabeallaiguin. Dán boallobaveavdehámi rievadadii Sámi parlamentáralaš ráđđi binnás (bustávva *T* sirdojuvvui *Y* sadjái dan sajis go leat *AltGr T* vuolde, vaikko *Y* lei dábálaččat go *T* sámegiel teavsttain), ja dasto davviriikkalaš standardiserenorgánat dohkkehedje dan standárdan. Dan maŋŋel boallobaveavdehápni lea leamaš Macintosh ja Windows operatiivavuogádagaid fásta oassin. Maiddái Linux-juohkašumiin lea sámi boallobaveavdi válmmašin sajustuvvon.

Odđa váttisvuhta lea bohccidan fysalaš boallobevddiid hárrái. Máilmimi stuorámus dihtorbuvttadeaddji, HP, buvttada lagi 2017 rájes stuorra oasi iežas modeallain nd. ANSI-boallobevddiin, go muđui Eurohpas dihtorat vuvdojuvvoyit ISO-boallobevddiin. Dán guovtti boallobaveavddi erohus lea ahte ANSI-boallobaveavddis boallu mas lea davvisámegiela Ž, lea sirdojuvvon gurut bealde olgeš beallái, ja boallu mas lea davvisámegiela Đ, lea biddjon ovta ráđa badjeleabbui, olgeš ravdii. Buohkaide, geat čállet sámegillii, lea dát stuorra hehtehussan, ja lea maid muittuhussan das ahte vehádatgielaid ovdáneapmi dárbaša jámma čuovvoleami.

Go jierbmetelevnnat bohte 2007 rájes, de boallobaveavdečuolbma bodii odđasis. 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 miljovnna hubmi, muhto dattetge ii ožzon *iPhone* boallobaveavdehámi, nu ahte šattai lobihis industrija rievadadit telefovnnaid, ja boadus lei ahte telefovnnat manahedje garantijavuoigatvuoda. 2014:s Apple rabai vejolašvuoda olggobeale prográmmagálvobuvttadeddiide lasihit boallobaveavddi iPhonii. Vuosttaš davvisámi boallobaveavdi bodii seamma lagi, ja 2016 rájes leat Divvun ja Giellatekno fállan boallobaveavddi

ja sátnedivvunprográmma sihke Apple- ja Android-telefovnaide. Áigodagas juovlamánu 2014–15.5.2020 lea sámegiela boallobaveavdi iOS (iPhone ja iPad) várás vižžojuvvon AppStore bokte 49 200 gearddi, ja västideaddji Android-boallobaveavdi fas Google Play bokte 6630 gearddi. 44 600 gearddi dat lea vižžojuvvon Norggas, 2120 Suomas, 1060 Ruotas, ja muđui vuostazettiin Eurohpás. Jagi 2014 rájes lea leamaš olámuttos maiddái iPhone-boallobaveavdi maid Tim Valio lea ráhkadan¹.

Jus jurddaša ahte nuoramus ja buot boarráseamos ahkejoavkkut eai geavat mátketelefovnna, de lea telefovnaid boallobaveavdi viežžanlohu (56 000) eanet go golmma gearddi nu stuoris go sámegielat mátketelefovdnageavaheaddjiid lohku². Vaikko mátketelefovdnageavaheaddjit sáhttet leat lonuhan telefovna dahje oðasmahtán boallobaveavddi májgii dán áigodagas, de viežžanlogut čájehit ahte stuorimus oassi sámi giellaservodagas besset geavahit sámegiel bustáavid mátketelefovnas. Telefovnaid sámi boallobaveavddit leat váikkuhan sámegiela čállimii sosiála medias. Sámegielat leat álggu rájes leamaš nana posíšuvnnas Facebookas, ja okta sivva sáhttá leat ahte 1990-logu rájes dassážiigo Facebook šattai dábálažžan, lei seamma sullasaš neahttaservodat sámiide, *Saminet*. Facebook oaččui maiddái viehka árrat davvisámegiel geavahanlavta, mii mearkkaša ahte geavaheaddjit besset válljet geavahit fáluid ja bajilcállagiid sámegillii. 2013:s ledje 35 % davvisámegiel teavsttain Facebooka digaštallansiidduin čállojuvvon sámi bustáavid haga. Jagi 2019 lei dát proseantalohku dušše 5 %. Dehálaš ahte 2014 rájes lei vejolaš viežžat sámi boallobaveavddi telefovnaide, ja measta olles giellaservodat lei viežžan daid.

3.4.2 Sátnedivvunprográmmat

Sátnedivvunprográmma Divvuma vuostaaš veršuvnnat almmuhuvvojedje 2007 čakčadálvvi davvi- ja julevsámegillii, ja lullisámegiel veršuvdna válbmanii 2010:s. Prográmma lea čuvvon sámegielaid normerenráddi³ mearrásusaid, ja daidda lassin sátnegirjjiid ja grammatihkkagirjjiid ja čállingiela prinsihpaid generaliseremiid (vrd. Antonsen 2013). Sámi Giellagáldu⁴ ásahuvvui 2015:s ja lea dan rájes normeren davvisáme-, julevsáme-, lullisáme-, anáraš- ja nuortalašgiela. Sátnedivvunprográmmain bohte dađistaga odđa veršuvnnat mat leat heivehuvvon PC ja Mac operatiivavuogádagaid odđa veršuvnnaide. Prográmmaid gielalaš sisdoallu ii oðasmahttojuvvo seamma dávjá. Maiddái anárašgillii lea ráhkaduvvon sátnedivvunprográmma⁵ (Morottaja ja earát 2018), ja leat betaversuvnnat⁶ nuortalašgillii⁷ (gč. Rueter & Hämäläinen 2020) ja bihtánsámegillii⁸.

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

² Meroštalle 20.000 olbmo oktiibuo 29.000 sámegielagis (vrd. tabeallain 3.1 mas leat visotgovva ja čujuhusat).

³ Sámi Giellaráddi ja Sámi giellalávdegoddi

⁴ <https://www.giella.org>

⁵ Anárašgiela sátnedivvunprográmma lei Giellatekno ja Anarâškielâ servi ovttasbargoprošeakta.

⁶ Beta-veršuvdna máksá ahte prográmma ii vuos sistisdoala buot sániid ja sátnesojahemiid.

⁷ Nuortalašgiela sátnedivvunprográmma lei Oulu universitehta, UiT Giellatekno ja Helssega universitehta Jack Rueter ovttasbargoprošeakta.

⁸ Barggu álgaheigga Ann-Charlotte Sjaggo ja Trond Trosterud (Sjaggo & Trosterud 2015) ja dasto Joshua Wilbur (Freiburga universitehta, maajyeleappos Tartu universitehta) lea joatkán barggu.

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

Divvun-prográmma sáhttá viežžat interneahtas, ja sáhttá maiddái viežžat sajáduhttinbáhka ja sajáduhttit prográmma máŋgga dihtorii ovta ásahusa siskkobealde. Jagi 2016 rájes lea leamaš vejolaš geavahit prográmma online, vai nu geavahit prográmma dalle go man nu sivas ii leat vejolaš sajáduhttit prográmma iežas dihtorii. 2019 rájes lea Divvun-joavku almmuhan *Divvun Installer*, maid geavaheaddji viežžá, ja mii bearráigeahččá ahte dihtoris álo lea sátnedivvunprográmma oððaseamos veršuvdna.

Buot Divvun-prográmmat buot sámegielaiide Norggas vižžojuvvojedje 20 555 geardde áigodagas 12.4.2010–28.3.2017⁹. Sátnedivvunprográmmaid viežžan juohkásii gielaide dán láhkai: davvisámegillii 2983, julevsámegillii 576, lullisámegillii 493 ja oktasaš prográmmapáhkka buot golmma gillii 16 503. Jus dan sajis geahččá mo viežžamat lea juohkásan riikkaide, de oaidná ahte sátnedivvunprográmma lea vižžojuvvon 10 819 geardde Norggas, 2577 geardde Ruotas ja 1541 geardde Suomas, ja 5618 geardde eará riikkain¹⁰. Dát vástdivččii ahte 52 %, 44 % ja 64 % sámegielagiin juohke riikkas leat viežžan prográmma. Nuppe dáfus sihkkarit ollu sámegielagat leat viežžan prográmma eanet gerddi, muhto nuppe dáfus de viehka stuora oassi sámegielagiin eai ollenge čále sámegillii dihtoriin¹¹, ja dán vuodul oaivvildetne ahte eatnasiidda geat čállét sámegillii, sátnedivvunprográmma lea olahanmuttus. 2016 rájes lea leamaš vejolaš geavahit Divvun-prográmma online¹² ja sátnedivvunprográmma vuogádatdásis¹³.

Guovvamáanus 2020 almmuhii Divvun-joavku davvisámegiela grammatihkkadivvunprográmma geahččaladdanveršuvnna, ja dát prográmma ii dusše divo boastut čállon sániid, muhto maiddái riektačállon sániid mat leat boastut geavahuvvon, ja sániid mat leat boastut goallostuvvon dahje sierra čállojuvvon (Wiechetek ja earát 2019).

⁹ Dán teakstabihtá logut bohtet dán fiillas: http://divvun.no/Download_log.html.

¹⁰ Sámi guovllu olggobealde lei USA riika mas prográmma lei vižžojuvvon eanemusat (2267 gearddi), ja dan maiŋŋel boahktá Kina (543) ja de Duiska (331).

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

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

¹³ Sátnedivvunprográmmat ráhkaduvvojit rabas kompiláhtoriin (HFST), mii lea dahkan vejolažjan laktit daid LibreOfficii, ja maiddái viiddidit prográmmaid doaibmilvuoda.

3.4.3 Sátnegirjjit

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

3.4.3.1 Sátnegirjjit main leat sojahanhámít

Giellatekno NDS-sátnegirjjit (NDS = *Neahttadigisánit*) sisttisdollet ohcansániid mat leat vuodđohámis ja daidda ovta dahje eanet jorgalusaid. Dáru-davvisámi sátnegirjjis leat measta 3000 cealkkaovdamearkka, eará giellapáraide leat unnit. NDS-sátnegirjjit máhttet grammatihka, ja dat máksá ahte go geavaheaddji ohcá sojahuvvon sáni, de sátnegirji addá vuodđohámi ja jorgalusa, ja daidda lassin ohcansáni grammatikhalaš dieđuid. Go coahkkala sámi sáni, de ihtá tabealla mas leat sáni sojahanhámíid, mat ráhkaduvvojtit das ja dalle, giellamodealla vehkiin, mii lea čilgejuvvon kapihtalis 3.3. Sáhttá maiddái válljet ohcat sáni teavsttain mat leat *Korp-nammas* geavahanlavttas, gč. kapihtala 4.4, ja dan láhkai gávdnat autenttalaš cealkkaovdamearkkaid.

Davvisámi-dáru sátnegirjji sátnebárat vuodđuduuvvojedje álgoálggus Juho Niillasa, Nils Jernslettena, *Álgosátnegirjái*, mas leat 4000 sátnebára, muhto manjjeleat lasihuvvon sátnebárat máingga gáldus, ee. lasihuvvojedje 15 000 sátnebára teakstačoakkáldagas mas ledje hálddahuuslaš teavsttat mat ledje jorgaluvvon dárogielas davvisámegillii¹⁴. Davvisámi-suoma sátnegirjjit vuodđuduuvvojtit leksikála materiálii mii boahtá *Institutionen för de inhemska språken*-ásahusas Suomas, ja dát materiála vuodđuduuvvo fas Konrad Nielsena sátnegirjjiide (1932–1962). Dasa lassin lea goappaš sátnegirjjiide lasihuvvon muhtun duhát eanetlogugielaid dábáleamos sánit, oktan jorgalusain. Lullisámi-dáru sátnegirjjit vuodđuduuvvojtit materiálaide maid Albert Jåma ja Tove Brustad, Hemnes sameforening¹⁵, leaba čoaggán. Buot dát sátnegirjjit leat maiddái ožzon ollu sátnebáraid barggus mii leat dahkon giellaoahppanprográmmii *Oahpa*, ja lullisámegielain lei *Aajege* giellaguovddáš mielde barggus.

Anárašgiela sátnegirji sisttisdoallá vuosttažettiin sátnegirjji Valtonen & Olthuis (2016). Nuortalašgiela sátnegirjjiid sátnebárat bohtet sátnegirjjis Sammallahti & Mosnikoff (1991). Bihtánsámeigela sátnegirji vuodđuduuvvo girjái *Pitesamisk ordbok* (Wilbur 2016). Fiillaid, main leat namuhuvvon sátnegirjjiid sátnebárat, sáhttá viežžat interneahtas CC-BY liseanssain. Dát máksá ahte maiddái eará buvttadeaddjit besset geavahit sátnegirjemateriála, ja dan birra čálle kapihtalis 4.3.2.

¹⁴ Dán barggu ruhtadii dalá Ođasmahttin-, hálddahuus- ja girkodepartemeanta.

¹⁵ http://www.ruovatsijte.no/gaerjiste-vaalteme_2001.pdf

Tabealla 3.1 NDS-sátnegirjiid geavahus áigodagas njukčamánu 2019–guovvamánu 2020.

Giellabárra	Sátnebárat sámegielas	Sátnebárat sámegillii	Ovtta jagi ohcamat (netto)	Ohcamat mat leat ožžon bohtosa	Ohcamat juohke hubmi namas (hubmit)
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→eangalas	4782	0	1461	78,6 %	-
Bihtánsámi→ruota	5436	0	760	79,3 %	20 (30)

Gáldu: Giellatekno UiT¹⁶.

Tabealla 3.1 čájeha iešguđet NDS-sátnegirjiid¹⁷ sturrodaga ja geavahusa. Julevsámegielas ii leat sátnegirji NDS-formáhtas danne go Anders Kintela julevsámi sátnegirjjis ii leat struktuvra mii dakhá vejolažžan analyseret giellamodeallain nugo dakkko NDS-sátnegirjiin. Sátnegirji lea dattetge olámuttos digitála sátnegirjin *Julevbágo*-namain, gč. kapihtala 4.3.2.

Nubbi ja goalmmát ceakkočuoldda logut muijalit galle sátnebára leat iešguđet giellabáras, čuovvovaš ceakkočuolda čájeha galle ohcama leat leamaš áigodagas. Sátnegirjjit eai atte jorgalusa buot ohcamiidda, ja njealját ceakkočuolddas lea proseantaoassi mii addá jorgalusa. Buot sátnegirjjit evttohit sániid go čálligoahtá ohcansáni, ja dát lea gal mielde addimin maiddái unnimus sátnegirjjiide alla boađusproseantta. Go buohtastahtte ohcanlogu meroštallon sámegielagiid lohkui Norggas ja Suomas, de sáhtte rehkenastit galle gearddi juohke sámegielat gaskamearálaččat lea ohcan sáni sátnegirjjis ovta jagis (ceakkočuolddas olgeš ravddas).

Geavahanloggat čájehit stuora erohusaid sámegielaid gaskkas: unnit sámegielat geavahit sátnegirjji ollu dávjjibut go davvisámegiella. Erenoamážit lea stuora erohus lulli- ja davvisámegiela gaskkas: lagi 2018 loguid mielde ledje ohcamat sámegielaid ja dárogiela gaskkas 1911 ohcama juohke lullisámegielaga ja 53 ohcama juohke davvisámegielaga namas. Dát čájeha oppalaš treandda: Giellageavahedjiid 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 sámegiella nubbegiellan. Sáhttá buohtastahttit dainna

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

¹⁷ Sátnegirjjit leat dáin čujuhusain: <https://sanit.oahpa.no> <https://baakoeħ.oahpa.no> <https://saan.oahpa.no> <https://bahkogirrje.oahpa.no>

ahte Bokmålsordboka og Nynorskordboka (girjedárogiela ja ođđadárogiela sátnegirjjit) interneahtas geavahuvvojedje gaskamearálaččat dušše 8 gearddi juohke dárogielaga namas.

Eskonsipo (2020) čájeha ahte davvisámegiela NDS geavahuvvo gaskal diimmu 8 ja 17, ja geavaheapmi geahppána sakka skuvla- ja bargoáiggi manjel ja skuvla- ja oktasaš geasselouomus. Su konklušuvdna lea ahte dan muddui sátnegirjegeavaheapmi speadjalastá duohta teakstabuvttadeami, de davvisámegiella čállojuvvo erenoamážit bargo- ja skuvlaáiggis.

3.4.3.2 Sátnegirjjit main eai leat sojahanhámit

Letne váldán oktavuoda buvttadeddiiguin oažžut dieđuid ja geavahanstatistikha muhtun dábálaš sámi digitála sátnegirjiid birra mat leat interneahtas, ja maiddái sátnegirjeáppaid birra. Ii oktage dán kapihtala sátnegirjiin máhte analyseret sojahuvvon sániid, nugo NDS, muhto *satni.org* addá sojahanhámiid tabeallan sániide mat leat sátnelisttus.

Neahttabáiki *sátni.org*, maid Divvun-joavku doaimmaha, fállá eanet sátnegirjiid ja fágatearbmačoakkáldagaid seammá geavahanlavttas. NDS sátnegirjiid sisdollui lassin, fállojuvvojit ovttas Sámi Giellagálduin listtut main leat terminologija iešguđet fágasuorggis ja sihke dáro-, ruota-, suoma- ja iešguđet sámegielain, ja dain leat oktiibuot 49 903 tearpma oktan jorgalusaguin¹⁸. Manjemuš lagi ohcamat leat mielde tabeallas 3.2.

Tabealla 3.2 Galle ohcama sátni.org:s ovta jagis (11.5. 2019–10.5.2020)¹⁹.

<i>Ohcangiella</i>	Dáro-gielas	Suoma-gielas	Davvi-sámis	Lulli-sámis	Julev-sámis	Anáraš-gielas	Nuortalaš-gielas
Ovtta lagi ohcamat	40 840	18 722	17 719	6419	6775	4417	3422
Galle ohcansáni	12 005	8398	7876	2753	1826	1899	1065

Gáldu: Divvun-joavku UiT.

Tabealla čájeha ahte satni.org ohcanloku lea ollu unnit go NDS. Sivva sáhttá sihke ahte satni.org lea oaivvilduvvon professounealla 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 (dárogillii, suomagillii). Tearbmačoakkáldagaid ektui lea dilli nuppelágan, dás eanemus ohcamat mannet eanetlogugielas.

Lágádus *Davvi Girji* lea 2012 rájes, šiehtadusa vuodul Sámedikkiin, dahkan guokte bábersátnegirji (Káven ja earát 1995; SNSO 2000) olámuđdui interneahtas. Muhto online-veršuvnna eai leat čilgehusat dahje geavahanovdamearkkat, nugo bábersátnegirjiin leat. Go ohcá sáni davvisámegielas dárogillii, de leat dattetge dieđut sáni dássemolsuma birra.

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

¹⁹ Sátnegirji doaibmá nu ahte geavaheaddji čállá ohcansáni beroškeahattá gielas, ja sutne fállojuvvojit dalle buot jorgalusat mat leat. Dan dihte ii leat vejolaš earuhit iešguđet giellabáraid.

*DinOrdbok*²⁰ lea online-sátnegirji mii fállá jorgalusaid 28 giellabára gaskkas, maiddái dárogiela ja davvisámegiela, julevsámegiela ja lullisámegiela gaskkas. Dán golmma giellabárri geavahuvvo materiála main lea rabas gálđokoda, namalassii Giellatekno sátnelistofiillat ja sátnelisttut mat gullet jorgalanprográmmaide mat leat Apertium-geavahanvuogádagas, gč. kapihtala 4.5.1.

*Julevbágó*²¹ lea julevsámi-dáru-julevsámi sátnegirji mii vuodđuduvvo Anders Kintela sátnegirjái, masa Norgga Sámediggi lea oastán geavahanvuogatvuodđaid. Dát materiálat leat juo viežjan láhkai interneahdas, ja Julevbágó bokte dát lea olámuttos online-sátnegirjin, ja maiddái viežjan 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 bodđii mielde 2019 rájes. Sátnegirjjit geavahit dieđuid Ruota Sámedikki web-sátnegirjjis, Israelsson & Nejne (2007) lullisámi sátnegirjjis, Nils Olof Sorteliusa julevsámi sátnegirjjis (2005) ja Svonne davvisámi sátnegirjjis (2013). Lasihuvvojit dađistaga eanet sánit julevsámi sátnegirjái²². Sátnegirjjit addet dieđuid sátnesojaheamis, ja muhtun sániide leat maiddái lassedieđut mearkkašumi birra, muhto eai leat ovdamearkacealkagat.

Tabealla 3.3 Online sátnegirjjit maid birra letne ožžon dieđuid²³.

Olggosaddi	Giellabárra	Galle sátnebára	Galle ohcama	Áigodat (okta jahki)
Davvi Girji	Davvisámi↔dáru	51 668	140 959	2019
DinOrdbok ²⁴	Davvisámi↔dáru	36 000	58 000	2017
	Julevsámi↔dáru	5000	43 000	2018
	Lullisámi↔dáru	15 000	45 000	2018
Julevbágó	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, Julevbágó: Simon Paulsen 28.2.2020.

Tabealla 3.3 čájeha geavahandieđuid sámi neahttasátnegirjiin maid ovddas letne ožžon dieđuid. Munnos eai leat dieđut *Sametingets ordböcker*-sátnegirjiin. Buot sátnegirjjit jorgalit goappaš guvlui ja goalmmát ceakkočuolda muitala sátnebárra-logu, mii lea seammá ollu goappaš guvlui. Njealját ceakkočuolda čájeha galle ohcama leat leamaš ovtta jagis. Dat, guđe jagis munnos leat logut, molsašuddá. Kommenterejetne loguid kapihtalis 4.3.4.

²⁰ <https://www.dinordbok.no>

²¹ <http://julev.no>

²² Dieđuid sátnegirjiid birra letne ožžon Anders Östergren Njajta epoasttas 29.4.2020.

²³ Dáin loguin eai leat gessojuvvon eret ohcamat maid Google robohtat leat dahkan, nu ahte duohtha geavahanlogut leat veaháš unnibut.

²⁴ DinOrdbok sátnebárralogut leat meroštallojuvvon danne go logut mat leat ruovttusiiddus, maiddái sistisdollet Apertiumas vižžojuvvon sátnebáraid mat leat namat jorgaluvvon seamma namain, omd. Hansen = Hansen.

3.4.3.3 Sátnegirjjit viežžan láhkai

Muhtun sátnegirjjiid mat leat namuhuvvon ovddit kapiittalis, sáhttá viežžat áppan mátketelefovdnii ja dihtordulbosii dahje dihtorii. Dáiń sáhtte beare muitalit gallii sátnegirjjit leat vižžojuvvon, ean man ollu dat leat geavahuvvon.

Giellatekno sátnegirjjit, maid sáhttá viežžat dihtorii, leat davvisámi-dáru *Vuosttaš digisánit* ja lullisámi-dáru *Voestes digibaakoeħ* (Antonsen ja earát 2009)²⁵, main lea seammá sisdoallu mii lei NDS:s lagi 2013, muhto lea jorgaleapmi dušše sámegielas dárogillii. Dáid sátnegirjjiid ii sáhte dál viežžat nu ahte dain livčii olámuttos grammatihkalaš analysa ja teakstačoakkáldagat, nugo NDS:s lea. Dan dihte dát sátnegirjjit eai leat oðasmahttojuvvon mángga jahkái. Giellatekno bargá guhkit áigge perspektiivvas dahkat NSD sátnegirjjiid viežžan láhkai oktan analysaprográmmain.

Sikku Media davvisámi-dáru sátnegirjeáppa *Samisk ordbok* mii jorgala sihke davvisámegielas ja davvisámegillii, almmuhuvvui 5.1.2018. Áppa vuodđuduvvo Giellatekno sátnegirjefillaide nugo ledje dalle, ja sistisdoallá sullii 30 000 sátnebára goappaš guvlui. Sátnegirjjis eai leat dieđut sáni sojaheami birra, eaige leat ovdamearkacealkagat, muhto das leat veaháš lassečilgehusat muhtun sátnebáraide. Dát sátnegirjeáppa vižžojuvvui 2080 geardde áigodagas 5.1.2017–15.1.2020²⁶.

Sátnegirji lea davvisámi-ruotagiela sátnegirjeáppa maid Ravda lágádus almmuhii 2017:s ja mas lea seamma sisdoallu go Svonni bábersátnegirjjis (2013). Dat fáollojuvvo maiddái online Sametingets ordböcker bokte. Maiddái áppas sáhttá jorgalit goappaš guvlui, ja oažju dieđuid sániid dássemolsašumis, ja veaháš lassečilgehusaid muhtun sátnebáraid birra, muhto eai leat ovdamearkacealkagat. Dát sátnegirjeáppa vižžojuvvui 4274 geardde áigodagas 2017–15.1.2020²⁷.

Sametingets ordböcker lea miessemánu 2014 rájes maiddái leamaš viežžan láhkai áppan maid sáhttá geavahit offline. Dat vižžojuvvui 9159 gearddi lagiid 2014–2018. Áppa sisdoallu oðasmahttojuvvvo automáhtalaččat dalle go áppa lea online, nu ahte geavaheaddjít álo ožžot sátnegirjjiid oððaseamos sisdoalu.

3.4.3.4 Iešguđet lágan sátnegirječovdosiid árvvoštallan

Go buohastahtte geavahanloguid sátnegirjjide main leat sojahanhámit (NDS) ja sátnegirjjide main eai leat diekkár lassedieđut, de oidne stuorra erohusaid daid gaskkas. Davvisámi-dáru sátnegirjjin main eai leat sojahanhámit, leat sullii 200 000 ohcama ovtta jagis, ja NDS:s (tabealla 3.1) lea beannot miljovnna 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 geavaheaddjít liikojit grammatihkkií

²⁵ Eai leat viežžanlogut Vuosttaš digisániide eaige Voestes digibaakoeħ-sátnegirjái.

²⁶ John Anders Sikku epoasttas 15.1.2020.

²⁷ Mikael Svonni epoasttas 22.1.2020.

maid NDS sátnegirjxit fállet. Ii leat julevsámi NDS, ja dát váikkuha tabealla 3.3 loguide, go julevsámi Julevbágos leat badjel miljovdnabeale ohcama, mii lea seamma ollu go lullisámi NDS:s.

Sátnegirjjiin main lea eará sámegielat go davvisámegiella, leat gaskal 10 000 ja 30 000 ohcansáni, ja stuorimus davvisámi sátnegirjjiin, Davvi Girjji sátnegirjjiin, leat measta 52 000 ohcansáni goappaš guvlui. Sin dáru-davvisámi sátnevuorká lea vuodđuduuvvon sátnebáraide mat leat davvisámi-dáru sátnegirjjis, ja oassi dárogiela vuodđosátnevuorkkás ii leat dan dihte mielde. Ovdamearkka dihte ii leat vejolaš gávn nahit mo sáhttá dáru sáni *hverandre* jorgalit davvisámegillii. Guovttagielalaš dábálaš-sátnegirjjiide oppalačcat adnojuvvojit 50 000 ohcansáni unnimus mearrin go galgá gokčat dábálašgielalaš teavsttaid. Stuora davviríkkalaš guovttagielalaš sátnegirjxit, nugo ruotagiela ja suomaguela gaskkas²⁸ sistisdollet ovdamearkka dihte 110 000 ohcansáni goappaš guvlui. Nappo dálá sámi sátnegirjxit berrešedje leat ollu stuoribut. Seammás dárbbasit maiddái buoret sátnegirjeartihkkaliid: Eanet dieđuid juohke ohcansánis ja dan geavaheami birra, ja jus leat eanet jorgaleamit, de dárbbasuvvojit maiddái dieđut das makkár oktavuođain iešguđet jorgalus geavahuvvo. Dađi bahábut lea Davvi Girji válljen ahte eai váldde mielde dákkár dieđuid bábersátnegirjjiid digitálalaš veršuvdnii. NDS:s leat dákkár dieđut, muhto eai leat buot ohcansániide. Vaikko NDS ládesta geavaheaddji sátnegirjjis cealkkaovdamearkkaide mat leat SIKORis (gč. kap. 4.4.), de livčii dárbu fuomášuhttit sáni iešguđegelágan geavahusaid ieš sátnegirjeartihkkalis. SIKOR sáhttá addit máŋga duháha cealkkaovdamearkka, muhto dat eai leat ordnejuvvon geavaheaddji dárbbu mielde.

Dasa lassin boahtá terminologijadárbu. Ovdamearkan dasa sáhttá geahčcat buohccedivššu. UiT áigu ovttas Sámi allaskuvllain lagamus áiggis álggahit buohccedikšooahppofálaldaga davvisámegillii. Buohccedivšsus lea, nugo buot eará fágain, sierra terminologija. Ovdamearkka dihte lea ráhkaduvvon riikkaidgaskasaš terminologalaš diehtovuođdu mas leat buohccedivšsu tearpmat²⁹, ja das leat 4475 tearpma dárogillii. Sámi Giellagáldu tearbmadietvođus 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 sámegielain leat, fágasuorggis nubbái.

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

²⁸ Gč. Cantell ja earát 2004 ja Karlsson 1982–87.

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

Sátnegirjjit sámegielaid gaskkas measta eai gávdno; spiehkastahkan lea unna sátnegirjjáš davvisámi ja gielddasámi gaskkas (Sammallahti & Xvorostuxina 1991). Berrešii leat vejolaš ohcat sáni ovta sámegillii gávdnat vástideaddji sáni nuppi sámegillii geavatkeahttá eanetlogugiela. Erenoamážit go davvisámeigella nannejuvvo fágagiellan, de lassána dárbu diekkár sátnegirjjiide.

Sámi sátnegirjjiid geahčadeapmi čájeha ahte vaikko sátnegirjemateriálas sáhttet leat iešguđetlágan gáldut, de sámedikkit leat ruhtadan stuora oasi bábersátnegirjjiid deaddileamis, ja sámedikkit ja UiT dahket sátnegirjjiid olámuttolažjan online. Ovddit kapihtala sátnegirjjiide lassin sáhte namuhit ahte Suoma Sámediggi dál lea oastán vuogatvuodaid Pekka Sammallahti davvisámi-suoma sátnegirjái (1993), ja UiT lea álggahan barggu ráhkadir das online-sátnegirjji.

Bábersátnegirjjit ožžot unnit ahte unnit geavaheddjiid, muhto elektrovnalaš sátnegirjjit dahket sátnegirjemateriála buorebut olámuttos, go álo leat mielde lupmas mátketelefovnnas, ja lea maiddái álki ohcat sániid dihtoris. Dát dakhá ahte buorre sátnegirjesidoallu geavahuvvo vel eanet go ovdal. Vehádatgielaid sátnegirjjiid loggendieđut čájehit ahte mađe unnit giellaservodat, dađe stuorit dárbu sátnegirjjiide. Vehádatgielaid ovddideami guovddásášši berrešii dan dihte leat buoridit sátnegirjjiid.

3.4.4 Sámi teakstačoakkáldagat neahtas (SIKOR Korpa bokte)

Buorre ja stuora teakstačoakkáldat (teakstakorpus) lea ávkkálaš go bargá giellanormeremiin ja ráhkada sátnegirjjiid ja terminologiija, ja maiddái ávkkálaš jorgaleddjiide, dutkiide ja studeanttaide. Teakstakorpusa surrodat mearrida leago vejolaš hukset giellateknologalaš reaidduid mat vuodđuduvvojat statistikkii ja dihtoroahppamii. Dasa lassin lea dehálaš ahte teavsttain leat sátnevuorká ja giellageavaheapmi mii heive reidui maid háliida ráhkadir. Sámi teakstakorpusat leat unnit, go buohastahttá daid dáru NOWAC:i mas leat 700 milj. sáni, ja ruotagielain ja eangalasgielain – dalle ean huma miljovnnaid, muhto miljárddaid sániid birra³⁰.

Sámi teakstakorpus SIKOR (Sámi internationála korpus) sistisdoallá digitála teavsttaid viđa sámegillii. Korpus lea interneahtas ja lea rabas geavahussii Korp-nammasaš geavahanlavta bokte. Measta beali korpusis sáhttá viežžat dihtorii teakstan friddja liseanssain.

³⁰ Ruota Korp-geavahanlavttas leat 13 miljárdda sáni, ja Googla Booksas leat 155 miljárdda sáni. Jagi 2018 logut.

Tabealla 3.4 Galle sáni SIKORis juohke gielas ja giellabáras, olámuttos Korp-geavahanlavta bokte.

Ovttagielalaš teavsttat	Galle sáni teavsttain	Guovttagielalaš teavsttat	Galle sáni juohke gillii
Davvisámegiela	32 240 000	Dáru-davvisámi	3 480 000
Julevsámegiela	1 250 000	–	
Lullisámegiela	1 500 000	Dáru-lullisámi	198 000
Anárašgiela	1 770 000	Suoma-anárašgiela	85 000
Nuortalašgiela	213 000	–	

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

SIKORis lea stuora oassi buot elektrovnnaš teavsttain mat leat olámuttos, ja leat čoggojuvvon juogo njuolga ásahusain mat leat buvttadan sámi teavsttaid, dahje interneahdas, gč. tabealla 3.4. Teavsttat leat analyserejuvvon analysaprográmmaiguin maid letne válddahallan kapihttal is 3.3, ja dien láhkai sáhttá omd. ohcat muhtun sáni vuodđohámi, ja boadusin leat cealkagat mat sistisidollet vaikko makkár sojahuvvon hámiid sánis. Eanet dieđut korpusa grammatikhkalaš analysa birra leat dás: Antonsen & Trosterud (2017).

Geavaheaddjit sáhttet coahkkalit njuolga NDS-sátnegirjiin Korp-geavahanlaktii, ja oaidnit mo sátni, masa lea beroštupmi, geavahuvvo cealkagiin. Lea maiddái vejolaš bargat njuolga Korpas. SIKORis lea sierra ossodat guovttagielalaš teavsttaide, mat leat jorgalusat eanetlogugielas sámegillii, ja jorgalusat leat paralleliserejuvvon cealkkadásis, nu ahte originálacealkka ja jorgaluvvon cealkka čájehuvvojít bálddalaga. Oasi dáin sáhttá geavahit Korpa bokte, gč. tabealla 3.4. Nu beassá geavaheaddji oaidnit mo eará jorgaleaddjit leat jorgalan tearpmaid ja dadjanvugiid sámegillii. Maiddái NDS bokte lea vejolaš coahkkalit daidda teavsttaide.

Tabealla 3.5 Ohcamat SIKORa ovttagielalaš teakstačoakkáldagain áigodagas 28.1.–10.5.2020.

Giella	Davvi-sámegiela	Lulli-sámegiela	Nuortalaš-giela	Anáraš-giela	Julev-sámegiela
Galle ohcama	190 594	47 665	47 549	23 839	1195

Gáldu: Giellatekno UiT.

Tabealla 3.6 Ohcamat SIKORa guovttagielalaš teakstačoakkáldagain áigodagas 28.1.–10.5.2020.

Giellabárra	Dáru-davv-isámi	Dáru-lulli-sámi	Dáru-davvisámi/lulli-sámi	Suoma-anáraš-giela
Galle ohcama	83 931	18 942	23 405	21 021

Gáldu: Giellatekno UiT.

Tabeallat 3.5 ja 3.6 čájehit SIKORa geavahanstatistikka. Oktiibuot ledje sámi teakstačoakkáldagain 458 141 ohcama dán áigodagas, dahje measta 17 000 ohcama juohke beaivve. Stuorimus oassi ohcamiin bohtet sátnegirji geavahanlavta bokte. Loggendieđut eai earut ohcamiid sátnegirjjis ja ohcamiid njuolga SIKORis, muhto go buohtastahttá lulli- ja

julevsámi loguid, de oaidnit mii dáhpáhuvvá. Daid gielaid korpusat leat sullii ovttu stuorrát, ja julevsámegielas leat eanet hubmit go lullisámegielas. Dattetge leat áigodagas dušše 1195 ohcama julevsámi korpusis, mii dahká 2,5 % ohcamii mat leat lullisámi korpusis (47 665). Stuora erohus lea lullisámi sátnegirji mii lea liŋkejuvvon lullisámi korpusii, ja dakkár ii gávdno julevsámegiela várás. Álgoálggus SIKOR ráhkaduvvui gielladutkiide, ja vejolašvuhta ohcat sániid korpusis sátnegirji bokte bodii manjel. Statistikka čájeha dattetge čielgasit ahte sámi giellaservodagat leat ollu dehálaččabut sámi giellateknologija geavaheaddjin go gielladutkit.

3.4.5 Jorgalanreiddut

Eanetlogugielaid jorgaleaddjit leat 1980-logu rájes geavahan veahkkin jorgalanbarggus sihke dihtorjorgaleami ja nu gohcoduvvonen *jorgalanmuittu*, mas lea guovttagielalaš teakstačoakkáldat. Manimuš 15 lagi leat fitnodagat nugo Google ja Microsoft fállan dihtorjorgaleami máŋgga giellabárii, ja dihtorteknologija lea dan dihte ožzon stuorit rolla máŋggagielalaš oktavuodain. Manimuš lagiid lea šaddan vejolažžan geavahit sihke jorgalanmuittu ja dihtorjorgaleami maiddái sámegielade.

3.4.5.1 Dihtorjorgaleapmi

Dihtorjorgaleami sáhttá geavahit vai ipmirda teavstta, ja lohkkái lea dalle dehálaččat ahte buot sánit jorgaluvvojat rivttesláhkái dan sajis ahte jorgalusas lea buorre giella. Dihtorjorgaleami sáhttá maiddái geavahit teakstabuvttadeapmái, jus leat ráddjejuvvon teakstadomeanat, nugo fálut, dálkediedáhus ja geavahanrávvagat, main lea dehálaš geavahit rivttes tearpma, muhto gielas lea unnán variašuvdna. Dihtorjorgaleami sáhttá maiddái geavahit nu gohcoduvvonen *postediteremii*, mii máksá ahte jorgalus lea kládda maid jorgaleaddji buorida. Dalle lea ulbmil seastit áiggi, ja vejolaččat maiddái veahkehit jorgaleaddji jorgalit tearpmaid seammá láhkai, jus lea teaksta mii gáibida dan. Dákkár prográmma ii leat heivehuvvonen čáppagirjjálašvuoda teavsttaid jorgaleapmái, dalle lea dehálaččat varieret sánegeavaheami ja gávdnat jovssusgiela erenoamáš dadjanvugiid. Čáppagirjjálašvuodas lea maiddái stuorit sánevaorká go eará teavsttain ja nu dat gáibida stuorit jorgalanprográmma go eará teakstatiippat.

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

Gáldogiela teaksta addojuvvo jorgalanprográmmii ja analyserejuvvo giellamodeallain (gč. kapiittala 3.3). Sániid vuodđohámit lonuhuvvojat 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 sámegielade.

Tabealla 3.7 čájeha galle sátnebára leat jorgalanprográmmaid sátnelisttuin. Davvisámegielas-dárogillii leat ollu eanet sátnebárat go sámegielaid gaskkas. Lea bargojuvvon eanemusat davvisámegielas-dáru-prográmmain, muhto stuorimus sivva lea ahte hui ollu sániin lea seammá ráhkadus iešguđet sámegielain, nu ahte prográmma máhttá daid hukset goalostemiin dahje suorggidemiin, dahje goappašagain. Davvisámegielas dárogillii dárbaša ollu eanet sánis-sátnái-báraid. Omd. buot sámegielat mat leat tabeallas 3.7, suorggidit čállit-sáni, *čállit* → *čálli*, *čäälliđ* → *čällee*, *tjaeledh* → *tjaelije*, *tjállet* → *tjálle*, dás davvisámegillii, anárašgillii, lullisámegillii ja julevsámegillii, dadjat dan mii dárogillii jorgaluvvo sániiguin *forfatter* dahje sekretær.

Tabealla 3.7 Galle sátnebára Apertium dihtorjorgalanprográmmain³¹.

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

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

Jorgalanprográmmaid sátnelisttuid sáhittá viežżat interneahtas, ja nu leage DinOrdbok dahkan, gč. kapihtala 4.3.2. Muhto lea dehálaš fuobmáti ahte máŋga sátnebára geavahuvvojít dušše áibbas erenoamáš oktavuođain. Dasa lassin leat juohke giellabáras sullii 46 000 nammabára. Vai galgá sáhittit analyseret olles cealkaga, ja vai sáhittá lasihit rivttes kásusgehčosa namaide, de sátnelisttus galget maiddái leat namat main lea seammá hápmi gáldogillii ja jovssusgillii, nugo Hansen = Hansen.

Sámegiela dihtorjorgaleami sáhittá geavahit máŋgga láhkai. Neahttiisiiddut³² fállit golbma vejolašvuoda: kopieret/čállit teavstta dialogagieddái, jorgalahttit olles dokumeantta dahje jorgalahttit websiiddu. Dasa lassin lea vejolaš sajáiduhttit jorgalanprográmma *OmegaT*-nammasaš jorgalanreidui, ja lea maiddái vejolaš viežżat ja sajáiduhttit prográmma iežas geavaheapmái *githubas* (muhto dat gáibida ahte dovdá Giella-vuodđostruktuvrra).

Ođđajagemánus 2020 buvttadii neahttiisu mii jorgala davvisámegielas dárogillii, 28 167 jorgalusa teavsttain maid geavaheaddji lei kopieren dialogagieddái. Seammá áigodagas prográmma jorgalii maiddái 1930 neahttiisu. Measta buot jorgaluvvon neahttiisiiddut (98 %) ledje Sámi allaskuvlla neahttiisiiddut, dasa lassin ledje *Sámi dieđalaš áigečállaga* ja *Sámi lohkanguovddáža* neahttiisiiddut. Lea vuordimis ahte leat eanaš Sámi allaskuvlla neahttiisiiddut, danne go dat lea áidna neahttabáiki mii lea čujuhan lohkkiid dárogiel dihtorjorgaluvvon veršuvdnii gárvves lijkain. Jorgalahttin dihte eará neahttiisiidduid geavaheaddji ferte ieš kopieret neahttiisu lijkka, ja dán sihkkarit eai buohkat dieđe.

³¹ Sátnebárat main leat namat, bohtet tabealla loguide lassin.

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

Vaikko Sámi allaskuvlla neahttiiddut dihtorjorgaluvvojedje gaskamearálaččat 62 gearddi juohke beaivvi ođđajagemánus 2020, de allaskuvla lea dál jávkadan njuolggolinkka. Vuoduštus lei go sin mielas jorgalusaid gielalaš kvaliteahta 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 ášsit, leat leamaš máŋga digaštallama sámegiela geavaheami birra. Dat geat eai hálldaš giela, leat dovdan iežaset olggoštuvvon jus muhtun lea ságastallamis čállán sámegillii. Dál muhtun FB-joavkkut čujuhit dihtorjorgalanreidui daidda geat dan dárbbasit, ja vaikko munnos ii leat statistihkka, de orru ahte Facebookas dál čállojuvvo eanet davvisámegillii go ovdal. Dát lea ovdamearkan dasa ahte dihtorjorgaleapmi nanne sámegielagiid vejolašvuodaid geavahit sámegiela maiddái almmolaš oktavuođain. Nubbi ovdamearka lea go dan artihkkala nubbi čálli beasai čállit iežas nákkosgirjji davvisámegillii danne go oassi árvvoštallanlávdegottis sáhtii geavahit dihtorjorgaleami veahkkin lohkat nákkosgirjji.

Jorgalanprográmmat davvisámegielas eará sámegielaise sáhttet dahkat dehálaš davvisámegiela teavsttaid logahahttin eará sámegielagiidda, ja dan lähkai nannet sámi giellaservodagaid fágalaš searvevuodá. Teavsttain mat leat čállojuvvon davvisámegillii, lea dávjá čuolbmaášši ja vuolggasadjii mii lea relevánta maiddái eará sámi giellaservodagaide, ja go lea vejolaš jorgalahttit teavstta, de besset maiddái eará sámegielaid hubmit daid lohkat. Prográmmaid sáhttá maiddái geavahit nuppe guvlui, davvisámegillii, vaikko dálá prográmmat dien guvlui dušše máhttet oktageardánit jorgalit sánis sátnái. Muhto diekkár jorgaleapmi davvisámegillii dakhá 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 dárbu daid buoridit. Geavatlaččat dát máksá ahte prográmmaid ferte heivehit iešguđet šájnjerii ja domenii, ja dat lihkostuvvá buoremusat go ovttasbargá jorgaledđiiguin ja birrasiin gos čállojuvvojtit teavsttat mat galget jorgaluvvot.

3.4.5.2 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). Maŋjel leat eanet teavsttat ja eanet giellabárat lasihuvvon. Dáid bálddalasteakstačoakkáldagaid sáhttá geavahit NDS-sátnegirjjiid bokte, ja gielladutkamis Korp-geavahanlavta bokte. Dasa lassin lea vejolaš viežžat rabas bálddalasteavsttaid jorgalanmuitun, gč. tabealla 3.8.

Tabealla 3.8 Bálddalasteakstačoakkáldagat ja sátnelisttut dihtordorjon jorgaleami (CAT) várás.

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

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

Buot teakstačoakkáldagat leat surkejuvvon formáhtan mii dahká ahte buot dihtordorjonjorgaleami prográmmat sáhttet daid geavahit. Maiddái NDS-sátnegirjiid sáhttá viežzat sátnelistun formáhtas mii heive dákkár prográmmaide. Jorgaleaddjit oppalohkái geavahit dákkár prográmmaid ollu, muhto dán rádjai leat sámi jorgaleaddjit leamaš spiehkastahkan. Májimuš lagi orru ahte sámi jorgaleaddjit dattetge háliidit geavahišgoahtit prográmmaid dihtordorjon jorgaleapmái. Teavsttaid jorgaleapmi sámegillii lea bohtalnjálbmi hui máŋgga oktavuođas, erenoamážit skuvlagirjiid ja ášsepresa oktavuođas, nu ahte beaktilat jorgalanvuogit sáhttet váikkuhit sakka giellaservodahkii. Jorgalanmuittu geavaheapmi ja automáhtalaš fágatearpmaid ohcan sáhttet maiddái álkidahttit barggu geavahit konsisteanta terminologiija.

Máŋga prográmma dihtordorjon jorgaleapmái fállét sátnegirjiid oktan máŋgga resurssas jorgaleaddjái veahkkin. Dan dihte sámegiel jorgaleaddjit dárbbašit maiddái gáldogielaid sátnegirjiid. Okta sátnegirjeformáhta mii lea ollu geavahuvvon lea *StarDict*. Suomagillii gávdno ovtagielalaš sátnegirji StarDict-formáhtas³³, muhto dákkár ii gávdno dáro- iige ruotagillii.

3.4.6 Syntehtalaš hupman ja hupmandovdán

Divvun-joavku almmuhii 2015:s prográmma davvisámi syntehtalaš hupmamiin. Prográmma geavahuvvo muhtun oktavuođain, omd. Romssa ja Finnmarkku fylkkasuohkana ja muhtun sámi hálldašanguovllu suohkaniid neahttiidduin. Dasa lassin geavahuvvo veahkkereaidun olbmuide geajdda lea váttis lohkai dábálaš teavstta, omd. vuodđoskuvlaeksámena ráhkkananoasis davvisámeigella vuosttašgiellan³⁴ ja teavsttaid jitnositlohkamii, čuokkesčállaga molssaeaktun (Statped: Samisk punktskrift). Statped (Stáhtalaš pedagogalaš bálvalus) bargá

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

³⁴ Dieđut epoasttas: Astrid Eggen, Udir 12.05.2020.

oažžut davvisámi syntehtalaš hupmama laktojuvvon iešguđegelágan prográmmagálvvuude³⁵. Muđui syntehtalaš hupman ii geavahuvvo nu ollu. Vejolaš sivva dasa lea ahte teknologija bođii menddo árat: Ii dárogiela syntehtalaš hupmange leat nu dehálaš dain oktavuođain gos maiddái sámegiella lea, ja nu guhká go dat lea nu, de veadjá beroštupmi sámegiela syntehtalaš hupmamii bissut unnin. Nuppe dáfus lea UiT plánen geavahišgoahtit syntehtalaš hupmama sátnegirjiin ja giellaoahppanprográmmain.

Ii gávdno vuos doaibmi hupmandovdánprográmma ovttage sámegillii. Aalto-universitehta Helssegis lea bargan sámegiela hupmandovdánprográmmain, ja Divvun-joavku lea 2020:s ožžon lasseruhtadeami bargat dainna. Lea juo beroštupmi oažžut hupmandovdánprográmma, ja dát beroštupmi árvideames lassána go dárogiela hupmanteknologija leavvá eanet geavahansurggiide.

3.4.7 Sámi giellateknologija geavahus eará surrgiin

Analyserejuvvon teakstačoakkáldat olámuttos Korpas lea leamaš ávkkálaš sámi gielladutkamii. Omd. golmma majemuš njealji artihkkalis davvisámi syntávssa birra *Sámi diedalaš áigečállagis* (2014–2019) geavahit dieđuid SIKORis. UiT lea bidjan maiddái eará resurssaid geavahan láhkai gielladutkiide. Resurssaise gullet analysareaidduiguin ráhkaduvvon listtut, mat čájehit man dávjá sánit oktan buot sojahanhámiiguin, ilbmet teavsttain (dávjodatsátnelisttut). Sáhttá maiddái geavahit online-reaidduid grammatikhalaš analysisii. Dihtorjorganoprográmma davvisámegielas dárogillii lea maiddái nannen diedalaš almmuheami sámegillii: Dál sámegielat dutkit dihtet ahte maiddái dárogielat dutkit sahttet lohkat sin almmuhemiid.

Giellateknologija geavahuvvo maiddái giellaoahppanreaidduin. Teknologija sáhttá geavahit veahkkereaidun gávdnat ovдamearkacealkagiid teakstačoakkáldagas ja addit sáni sojahanhámiid, nugo dahkojuvvo NDS-sátnegirjiin, ja dien láhkai fállét dát sátnegirjjit eanet giellaoahppanvejolašvuodaid go dan maid dábálaš sátnegirji fállá. Sáhttá maiddái analyseret teavsttaid online, dahje analyseret dan maid geavaheaddji cállá, ja addit máhcahaga geavaheaddjái. UiT lea ráhkadan grammatikhkaoahppanprográmmaid, nugo *Oahpa* davvi- ja lullisámegillii ja *Konteksta* davvisámegillii, main giellateknologija geavahuvvo dán láhkai. Giellaoahppanreaidduid geavaheapmi lea menddo stuora fáddá dán artihkkalii.

3.4.8 Eará gielaidé viiddideapmi

Buot giellateknologija maid UiT Giela ja kultuvrra instituhtta lea ráhkadan, lea vejolaš viežžat rabas gáldokodan. Das leat čuovvumušat. Máŋga eará sámegiela giellateknologalaš vuolgaheami, nugo DinOrdboka sátnegirjjit, geavahit Giellatekno ja OPUS³⁶ rabas resurssaid. Danne go gáldokoda lea rabas iige leat čadnon dihto gillii, de lea maiddái vejolaš viiddidit dan

³⁵ Ságastallan Lone Nergård Boinin 13.5.2020.

³⁶ <http://opus.nlpl.eu>

eanet gielaide. Dát leage beaggán. Giella-infrastruktuvra lea geavahuvvon ráhkadit sátnedivvunprogramma golmma sámegillii Norggas, muhto maiddái 19 eará gillii³⁷. Sátnegirjelávdi NDS, mii álgoálggus ráhkaduvvui davvisámi-daru ja lullisámi-dáru várás (gč. Johnson ja earát 2013), sistisdoallá dál 111 giellabára mat leat juhkojuvvon 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 máŋga birrasa mat fállit infrastruktuvrra mainna sáhttá ráhkadit reaidduid maid giellaservodagat háliidit. Dán láhkai lea ángiruššan sámi giellateknologijain addán bohtosiid mat leat ollen ollu viidábut go dat mii lei ángiruššama álgojurdda.

3.5 Digaštallan ja konklušuvdna

Mearrediðolaš bargu laktit sámi bustáavid riikkaidgaskasaš standárddaise dagai vejolažjan oažžut sámeigela internehtii juo 1990-logus. Sátnedivvunprogramma ja mótketelefovnna boallobaveavddi lei vejolaš viežžat lagi 2007 rájes. Stuora oassi sámi giellaservodagain leat viežžan prográmmaid, ja dáinna lágiin dat leat šaddan árgabeaivvi oassin eatnasiidda geat čállet sámegillii. Nugo sámeigiel teavsttat orrot buorránan Facebookas, de lea sámi boallobaveavdi dahkan álkibun čállit sámegillii, ii dušše Facebookas, muhto maiddái teakstadieðuin ja eará teakstageavaheamis mótketelefovnna.

NDS geavahanloggat čájehit ahte sátnegirjjit main lea sátnesojaheapmi, leat dehálaččat vehádatgielaide main lea stuorra sojahanminstarat. Sullii juohke logát sátnegirjeohcama oktavuođas geavaheaddji maiddái ohcá ovdamearkkaid autentalaš sámi teavsttain. Go válđá vuhtii giellaservodaga sturrodaga, de sátnegirjeloggat čájehit ollu stuorit loguid unna sámeigelaide go davvisámegillii. Mađe unnit giella lea, dađe eanet hubmit dárbašit sátnegirjiid ja dien sullasaš resurssaid. Dehálaš lea ahte eanet prográmmat leat ovttastuvvon, ja dan oaidnit digitála teakstačoakkáldagaid geavahusas: Olámuttolaš lulli- ja julevsámi teakstačoakkáldagat leat ovttu stuorrát. Goappaš gielaide leat digitála sátnegirjjit, muhto dušše lullisámegillii lea vejolaš ohcat teakstačoakkáldagas sátnegirjegeavahanlavta bokte. Geavahanloggat čájehitge ahte lullisámi teakstačoakkáldat leat 40 gearddi eanet geavahusas go julevsámeigela čoakkáldat. Dien láhkai oaidnit mo giellateknologalaš resurssaid beasatlašvuhta stivre olbmuid láhttema. Seammás lea duohtavuohta nu ahte vaikko unnimus sámeigielat dárbašit reaidduid eanemusat, de davvisámeigelas 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 davvisámeigelas dárogillii bodii, de jávkkai maiddái stuora oassi digaštallamis das leigo vuogas čállit sámegillii neahttadigaštallamiin dahje ii. Dihtorjorgaleapmi sáhttá maiddái leat mielde sámeigielaid nannet nubbi nuppi, dan sajis go gulahallat eanetlogugillii, ja das oaidnit ovdamearkkaid akademalaš oktavuođain.

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

Globálalaš perspektiivvas leat sámegielat ollu nannosat dilis go gielat main leat seamma ollu hubmit ja seammá stuora grammatikhkalaš mohkkáivuohta. Dasa leat máŋga siva: Sámegielat geavahuvvojít čállingiellan, sihke skuvllas ja hálddahuas, ja sátnedivvunprogramma vuolggahheapmi ja ruhtadeapmi bođiige Sámedikkis 2004:s. Seammás lei Romssas lingvisttalaš biras mii lei ožzon inspirašvnna suomagielas, ja mii lei álggahan barggu hukset davvisámegiela giellamodeallaid. Eandalii lei sihke Norgga stáhtahálddahuas ja UiT:s dáhtru ruhtadir dutkan- ja ovddidanbirrasa mas leat sullii logi olbmo. Sámi giellateknologija ovddideami guovddášoasálaš lea nappo leamaš UiT, ja sámi giellaservodagaid čielga dárbbut gielladoarjunprogrammaide leat ládestan 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 sámegielaise ja eará gielaise main ii leat gávppálaš potensiála, dárbašit ii-gávppálaš oasálaččaid. Norggas dát lea leamaš vejolaš, ja boadusin leat doaibmi giellateknologalaš programmat maiddái sámegielaise ja eará gielaise Norgga olggobealde.

Majemuš logijagiid mii leat ahte oaidnán ahte giellateknologalaš reaidduid ahtanuššan lea dorjon sámi čállima, vuosttažettiin sátnedivvunprogramma, muho maiddái vuorrováikkuheaddji sátnegirjjiid ja beassama autenttalaš giellaovdamearkkaide Korpgeavahanlavta bokte. Dát lea dahkan čállinbarggu álkibun ja beaktileabbon. Stuora viežjan- ja geavahanlogut čájehit ahte reaiddut leat árgabeaivvis guovddážis eatnasiidda geat čállet sámegillii. Erenoamážit nuppegielagat muallit ahte eai livčče sáhttán čállit sámegillii jus eai livčče diekkár veahkkereiddut. Ieš giellageavaheami dutkan lea dán artihkkala rámmaid olggobealde, muho váldá vuodđun namuhuvvon statistikhkaid, ja giellageavaheami maid oidne, de konkluderejetne ahte sámi giellateknologija lea rievadan olbmuid gielalaš láhttema, ja dan láhkai rievadan sámi giellaservodagaid.

3.6 Boahttevuoda perspektiivvaid

Jus gehčče sámi giellateknologija boahttevuoda perspektiivvaid, de čuovvovaš čuoggát leat lunddolaš áŋgiruššansuorggit:

- Stuora oassi sámi čállinkultuvras, erenoamážit čáppagirjjálašvuodas, ii leat velge olámuttos giellateknologalaš dutkamii ja ovddideapmái, ja dan dat berrešii šaddat. Sámegielat eai sáhte dás ovddos guvlui čuovvut mielde giellateknologalaš ovddideamis stuora teakstačoakkáldagaid haga.
- Dárbašuvvo mearrediđolaš bargu buoridit sámegielaid sátnegirjeresurssaid, erenoamážit ovttagielalaš sámi sátnegirjjiid ja fágaspesifihkka terminologija, muho maiddái sátnegirjjiid sámegielaid gaskkas. Buot davviríkkaid nationála gielaise gusto ahte gielat dárbašit buriid leksikográfalaš resurssaid, seammás go davviríkkaid giellaservodagat leat menddo unnit ruhtadir barggu gávppálaš vuogi mielde. Čoavdin dihte dan de leatge buot davviríkkat ásahan iežaset leksikográfalaš ásahusaid, dárogiela várás ásahus lea Bergena

universitehtas. Vaikko sámegielain eai leat seammá ollu hubmit, de lea seammá dárbu struktureret ja ovddidit sátnevuorkká, nuba dárbašuvvoge "Sámi leksikográfalaš instituhtta".

- Giellamodeallat maidda buot giellateknologalaš bargu vuodđuduvvo, fertejtit buoriduvvot. Buot sámegielat berrešedje beassat seammá dássái go davvisámeigiella.
- Lea vejolaš ráhkadir ollu buorebuid ja jierpmálaččabuid čállindoarjaprográmmaid go dat mat leat gávdnojít sámegillii dál. Dákkár prográmmat nannešedje sámi čállinkultuvrra.
- Sámi hupmanteknologijas lea dálá davvisámeigela syntehtalaš hupmanprográmmain aiddo beassan johtui. Čuovvovaš lávki lea syntehtalaš hupman eará sámeigelaide, ja ahte prográmma maid dovdá sámeigielat hupmama.
- Bargu mii dahkko sámeigelaide lea relevánta buot morfologalaš mohkkás gielaidet mat leat gávppálaš potensiála haga, ja dát guoská stuorimus oassái máilmimi gielain. Maiddái dán geahččanguovllus lea sámi giellateknologija dehálaš ángiruššansuorgi.

Loahpas sáhtte dadjat ahte deháleamos vásáhusat maajjal guoktelogi jagi sámi giellateknologijain, lea ahte buorit giellateknologalaš čovdosat leat dehálačcat buot giellaservodagaide, ja dađe dehálačcabut mađe unnit hubmit gielas leat. Guovddášreaiđđut nugo sátnedivvunprográmma ja dihtorjorgaleapmi dahket álkibun geavahit sámeigela, ollu giellageavaheddjiide livčii lean veadjemeahttun čállit sámegillii dáid prográmmaid haga. Dát mearrediđolaš ángiruššan sámi giellateknologijii ii leat dušše nannen sámi čállinkultuvrra, muhto lea maiddái vuolggahan giellateknologalaš infrastruktuvrra mii geavahuvvot eanet ahte eanet gielaidet, erenoamážit gielaidet main leat seammasullasaš typologalaš sárgosat go sámeigielain. Seammás leat eanet go doarvái hástalusat dusten láhkai. Dušše joatkevaš ja mearrediđolaš bargguin sáhttá joatkit ovddidit ja buoridit dihtorprográmmaid sámi ja eará vehádatgielaid giellaservodagaide.

3.7 Referánnsat

- Antonsen, Lene (2013). Čállinmeattáhusaid guorran. [English summary: Tracking misspellings.] – *Sámi diedalaš áigečála* 2/2013. s. 7–32. URL: <https://site.uit.no/aigecala/sda-2-2013-lene-antonsen/>
- Antonsen, Lene (2018). *Sámeigelaid modelleren – huksen ja heiveheapmi duohta giellamáilbmáí* [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 sámeigela? [English summary: Why the computer should know its Sami grammar?] – *Sámi diedalaš 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 neahittasátnegirjji loggafülla 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-åarjelsaemien, åarjelsaemien-daaroen baakoegärja jih sijienommh*. 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*. Kárásjohka: Davvi Girji.
- Melhus, Marita & Broderstad, Ann Ragnhild (2020). *Folkehelseundersøkelsen I Troms og Finnmark. Tilleggsrapport om samisk og kvensk/norskfinnsk befolkning*. Tromsø: Senter for samisk helseforskning, UiT Norges arktiske universitet.
- Morottaja, Petter, Olthuis, Marja-Liisa, Trosterud, Trond & Antonsen, Lene (2018). Anarâškielâ tivvoomohjelm – Kielâ- já ortografiafeilâi kuorrâm tivvoomohjelmáin. *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'rjj*. Utsjok: Girjegiisá.
- Sammallahti, Pekka & Xvorostuxina, A. (1991). *Unna sámi-cámv cámъ-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 = Áhpegátttest 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. Kárásjohka: Davvi Girji.
- Svonni, Mikael (2013). *Sátnegirji : davvisámegiela-ruotagiela, ruotagiela-davvisámegiela = Ordbok : nordsamisk-svensk, svensk-nordsamisk*. CálliidLágádus.

- 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, Jovnna-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
- Wilbur, Josh (doaimm.) (2016). *Pitesamisk ordbok, samt stavningsregler*. Freiburg: Department of Scandinavian studies