

Korpus slovenskega znakovnega jezika

Špela Vintar, Boštjan Jerko, Marjetka Kulovec

Univerza v Ljubljani, Oddelek za prevajalstvo

Aškerčeva 2, SI - 1000 Ljubljana

E-mail: {spela.vintar, bostjan.jerko, marjetka.kulovec}@ff.uni-lj.si

Povzetek

Prispevek opisuje projekt gradnje prvega korpusa slovenskega znakovnega jezika (SZJ). Predstavimo postopke zbiranja gradiva, predvsem vzpostavljanja stika z gluho skupnostjo ter snemanja gluhih oseb, ter postavljanja metodološkega okvirja za transkripcijo in označevanje. V nadaljevanju predstavimo posebnosti slovenske situacije in spregovorimo tudi o težavah, na katere smo naleteli med zbiranjem in označevanjem gradiva. V času pisanja prispevka je zbiranje gradiva končano, posnetih je prek 70 uporabnikov SZJ, v teku pa je transkribiranje s programom iLex. Pomemben cilj projekta je jezikoslovni opis SZJ, predvsem nabora kretenj z njihovimi variacijami ter slovnične strukture SZJ.

The Slovene Sign Language Corpus

The paper presents the project of compiling the first corpus of the Slovene Sign Language (SSL). We describe the procedures of data collection, the decisions regarding informant selection and the guidelines for transcription and annotation. We outline the particularities of the Slovene situation, especially the high variability of the language, issues concerning language competence and the attitudes of the deaf community towards such data collection. At the time of writing, the data collection stage is finished with over 70 recorded persons, and transcriptions with iLex are underway. The aim of the project is to use the corpus for explorations into the grammatical properties of SSL.

Keywords: Slovene Sign Language, corpus compilation, sign language transcription

1. Uvod

Slovenski znakovni jezik (SZJ) je sredstvo za vizuelno sporazumevanje gluhih in je eden od uradnih jezikov Republike Slovenije. Vse dosedanje jezikoslovne raziskave SZJ - ki jih ni bilo veliko - so temeljile na podatkih, pridobljenih na zelo omejenem vzorcu oseb, jezikovni priročniki za SZJ pa se močno naslanjajo na slovenski knjižni jezik. Namen projekta SIGNOR (<http://lojze.lugos.si/signor>) je ustvariti reprezentativen korpus SZJ, ki bo omogočal prvi pravi vpogled v njegove značilnosti in bo služil kot podlaga za jezikoslovne študije na leksikalni, skladenjski in drugih ravneh.

Sorodne korpusne poznajo marsikje na svetu, med bolj znanimi so korpus nemškega znakovnega jezika DGS (Konrad et al. 2003; König et al. 2008), korpus avstralskega znakovnega jezika (Johnston et al. 2006), zanimive korpusno podprte raziskave pa se pričenjajo tudi v sosednjih državah, denimo v Avstriji (Krammer et al. 2001, Dotter 2011).

Izzivi, s katerimi se soočamo pri računalniški obdelavi znakovnega jezika, so na eni strani povezani z njegovo vizuelno naravo, saj ga ni mogoče niti slišati niti zapisati z običajno pisavo, na drugi pa s številnimi vprašanji v zvezi z interpretacijo in kategorizacijo posameznih kretenj in pomenov. O nekaterih od teh vprašanj spregovorimo tudi v nadaljevanju tega prispevka.

2. Slovenski znakovni jezik nekoč in danes

Gluha skupnost v Sloveniji šteje med 700 in 1600 oseb. Natančno število gluhih je težko določiti, saj nekateri ne uporabljajo nacionalnega sistema vaučerjev, s katerimi je gluhim sicer zagotovljena pravica do tolmačenja, drugi so morda oglušeli kasneje v življenju in

jih uradne statistike ne beležijo, tretji pa se morda ne želijo identificirati z gluho skupnostjo in torej raje ostajajo "nevidni".

Podobno kot drugod po svetu tudi pri nas velja, da biti gluhih ne pomeni nujno biti uporabnik znakovnega jezika, niti obratno. Mnogi gluhi se sporazumevajo z govorom in s pomočjo branja ustnic, mnogi slišči pa uporabljajo znakovni jezik za sporazumevanje z gluhihimi svojci ali iz drugih razlogov.

Sistematični razvoj SZJ sega v sedemdeseta leta prejšnjega stoletja, ko je bila Slovenija še del Jugoslavije in se prvič pojavijo tečajji in seminarji predvsem pod okriljem Zveze društev gluhih in naglušnih Slovenije (ZDGNŠ), na katerih se poučuje SZJ. Sredi osemdesetih se pojavijo tudi prve oblike izobraževanja za tolmače, leta 1986 je bil prvič organiziran tolmaški preizkus, ki ga je uspešno opravilo 16 tolmačev.

Javna zavest o kretnji kot jeziku gluhih se je pričela krepiti po letu 1980, ko se na TV Koper pojavi prva oddaja za gluhe. Nekaj let zatem je tudi RTV Slovenija začela opremljati posamezne oddaje s prevodom v SZJ ali v slovenščino v kretnjah. Vseeno pa se odnos do znakovnega jezika v izobraževanju še dolgo ni spremenil. Tradicionalno prepričanje, da je za gluhe otroke najboljša "inkluzija", se pravi vključitev v običajne šole ter spodbujanje govora in odčitavanja, namreč marsikje še vedno prevladuje.

Pomemben mejnik v razvoju SZJ je bilo sprejetje Zakona o uporabi slovenskega znakovnega jezika leta 2002, s katerim se je med drugim uzakonila pravica do uporabe SZJ v vseh javnih in zasebnih življenjskih situacijah, udejanjanje te pravice pa naj bi omogočal sistem vaučerjev za ure tolmačenja. A kljub temu pomembnemu mejniku je stanje vse prej kot zavidljivo, še posebej kar se tiče enakih možnosti za izobraževanje.

Znakovni jezik se poučuje le na eni šoli v Sloveniji, in sicer na ljubljanskem Zavodu za gluhe, pri odločanju za študij pa so gluhi postavljeni pred neprijetno dejstvo, da sto ur brezplačnega tolmačenja letno nikakor ne more zadostiti običajnim študijskim zahtevam. Kot posledica je gluha populacija v povprečju precej nižje izobražena, gluhih študentov pa je v Sloveniji trenutno le okrog dvajset.

3. Zbiranje gradiva

Cilj projekta je zgraditi reprezentativen korpus SZJ, ki zajema jezikovne vzorce okrog 10 odstotkov uporabnikov SZJ ter uravnoteženo predstavlja slovensko skupnost gluhih glede na regionalno zastopanost, spol in starost. V projekt smo tako zajeli vseh 13 lokalnih društev gluhih in naglušnih.

Še pred začetkom snemanja je bilo treba sprejeti nekaj pomembnih odločitev, predvsem v zvezi s strukturo posamezne snemalne seanse ter načini elicitacije komunikacije. Ker želimo, da vzorci predstavljajo čim bolj spontano jezikovno rabo, sta snemanja na terenu izvajali gluhi študentki, snemanje gluhih dijakov v Zavodu za gluhe pa je izvedla Marjetka Kulovec, gluha profesorica znakovnega jezika ter sodelavka pričujočega projekta.

Stik z gluho skupnostjo je omogočila Zveza Društev gluhih in naglušnih Slovenije, ki je projekt že v samem začetku podprla ter nas povabila na eno od rednih srečanj predsednikov društev. Tam smo predstavili raziskovalna izhodišča in cilje projekta ter društva prosili za sodelovanje pri zbiranju gradiva, o projektu pa smo posneli tudi kratek televizijski prispevek, ki je bil objavljen na spletni televiziji ZDGNS. Pri predstavitvi projekta smo poudarili, da namen raziskave ni predpisovanje kretanj ali načina rabe znakovnega jezika, temveč želimo na podlagi zbranega gradiva opisati besedišče in skladnjo SZJ. Kljub temu so bili začetni odzivi gluhe skupnosti zelo previdni, še posebej ker je raziskovalna pobuda prišla z akademske institucije "z druge strani".

Po predstavitvenem dogodku smo društvom po e-pošti poslali še informativni letak, nato pa je dogovarjanje o snemalnih terminih ter snemanih osebah potekalo izključno med našo mobilno snemalno enoto¹ ter društvu. Večinoma so snemanja potekala v prostorih lokalnih društev, v nekaj primerih pa sta se snemalki podali tudi k intervjuvancu na dom. Snemanje dijakov Zavoda za gluhe je potekalo v šolskih prostorih, pri čemer je bilo v ta namen pridobljeno dovoljenje ravnateljice ter pisna dovoljenja vseh staršev dijakov.

Vsaka snemalna seansa s posameznim informantom je bila sestavljena iz treh delov:

- spontano kretanje o **sebi**; spraševalka prosi informanta, da se predstavi, spregovori o sebi, družini in poklicu, o svoji gluhosti, šolanju, itd.,
- kretanje po video predlogi s **splošno** vsebino; spraševalka informantu pokaže kratek video posnetek, ki prikazuje situacijo oz. dogajanje iz vsakdanjega življenja, nato prosi za povzetek in/ali komentar dogajanja v SZJ;

¹ Snemanja sta izvajali Maja Kuzma in Mateja Kanalec, ki sta se v vlogah spraševalke in snemalke odlično dopolnjevali.

- kretanje po video predlogi s **specializirano** vsebino ali
prosto kretanje na specializirano temo po izboru informanta.

Pri izboru elicitacijskih video posnetkov smo se naslonili na področja, ki jih definira slovar SZJ, ter skušali z video posnetki zajeti vsa področja človekovega življenja in delovanja. Ti posnetki vključujejo izseke iz filmov, nanizank in risank, pri čemer smo izbirali prizore, ki vključujejo čim manj govora. Da bi poleg splošnega besedišča zajeli tudi čimveč specializiranih pojmov, smo se v tretjem delu snemalne seanse usmerili v strokovna področja, ki jih prikazujejo denimo dokumentarni filmi. Če je informant že v prvem delu omenil, da se ukvarja s posebnim konjičkom ali strokovnim področjem, v tretjem delu nismo uporabili elicitacijskega posnetka, ampak je spraševalka informanta pozvala, naj pripoveduje o svojem priljubljenem področju.



Slika 1: Porazdelitev informantov po regijah

V času pisanja imamo na voljo posnetke 80 oseb, od katerih morda ne bodo prav vsi uporabni, ker se nekatere snemane osebe niso uspele dovolj sprostiti, da bi komunicirale spontano, ali pa njihova jezikovna kompetenca v SZJ ni dovolj visoka. Kar se tiče slednje, v okviru projekta namenoma nismo želeli postavljati strogih definicij v zvezi s stopnjo gluhosti ali načinom usvajanja SZJ. V Sloveniji se znakovni jezik poučuje šele zadnji dve desetletji, in še to zgolj na eni šoli v Sloveniji. Starejša generacija tako ni bila deležna nikakršnega spodbujanja pri usvajanju znakovnega jezika, celo nasprotno - dolga leta so v šolah vztrajali pri branju z ustnic in učenju govora. Tako smo se odločili za pragmatično usmeritev: primeren informant je vsak, ki SZJ redno uporablja za komuniciranje.

Posnetki so pridobljeni s pisnim soglasjem informanta, da dovoljuje uporabo gradiva v raziskovalne namene. Ob posnetkih smo o vsakem informantu zbrali še naslednje metapodatke:

- način nastanka, stopnja in trajanje gluhosti,
- starost in spol,
- primarna roka,
- izobrazba,
- kraj in regija rojstva,
- kraj in regija šolanja.

Posnetki se v anonimizirani obliki hranijo na projektne strežnik, kjer je poskrbljeno tudi za varnostne kopije.

4. Transkripcija in označevanje

Za transkripcijo in označevanje posnetkov smo izbrali program iLex (Hanke in Stolz 2008), zmogljivo in prilagodljivo orodje za večslojno označevanje video posnetkov. Prednost orodja iLex je predvsem, da se pri lematizaciji uporablja baza pomenskih oznak, zato se ne more zgoditi, da bi se oznake kretenj po nepotrebnem podvajale ali varirale. Ker z označevanjem znakovnega jezika pri nas še nihče nima posebnih izkušenj, se je bilo potrebno pred začetkom označevanja odločiti, katere informacije potrebujemo za jezikoslovno analizo in v katerih ravneh se bodo vnašale v korpus, ne da bi se ob tem že vsiljevala določena interpretacija podatkov.

4.1. Označevalne ravni

Pri zasnovi označevalne sheme smo se opirali na izkušnje projekta DGS (Rainer in dr. 2011), saj je večino opažanj, ki jih je hamburška skupina zabeležila za nemški znakovni jezik, moč prenesti na analizo slovenskega znakovnega jezika.

Označevalna shema SIGNOR tako zajema naslednje ravni označevanja:

- **Segmentacija** oziroma **tokenizacija**. Tu se tok pripovedi v kretnjah razdeli na posamezne kretnje, ki se v programu iLex zabeležijo kot časovni intervali v določenem posnetku. Pri tokenizaciji se srečujemo z dvema dilemama, in sicer prvič z vprašanjem, kako segmentirati sestavljene kretnje, in drugič z obravnavanjem prehodov med kretnjami. V našem primeru smo se odločili za razčlenjeno transkripcijo sestavljenih kretenj ter za izločanje oziroma rezanje prehodov kot delov kretnje.
- **Pripisovanje pomenskih oznak (glos)** oziroma **lematizacija**. Vsaki kretnji v SZJ je dodeljena edinstvena pomenska oznaka (npr. MAMA1), ki ima točno določeno obliko in ki se navezuje na točno določen pojem. Seznama pomenskih oznak (glos) ter pomenov (pojmov) sta v iLexu urejena kot medsebojno povezani bazi podatkov. Da ne bi prihajalo do zamenjav z besedami slovenskega jezika, se pomenske oznake zapisujejo s samimi veliki črkami.
- **Oblika ust**. Pogosto je razumevanje določene kretnje tesno povezano z obliko ust, ki lahko posnema določeno besedo ali njen začetek ali na drug način usmeri sogovornika proti pravemu pomenu.
- **Transkripcija** kretnje v zapis **HamNoSys** (Schmaling and Hanke 2001). HamNoSys je poseben način zapisovanja kretenj, pri katerem s posebnimi znaki zapišemo obliko, položaj in gibanje rok. Načeloma je zapis HamNoSys prirejen vsaki posamezni lemi oziroma glasu in je v tem smislu edinstven.
- **Pomen**. Vsaka kretnja kot določeni leksem ima enega ali več ustaljenih (slovarskih) pomenov, ki so vnešeni v pomensko bazo. Bazo pomenov smo prevzeli iz slovenskega semantičnega leksikona sloWNet. Ker je pomen v določenem kontekstu nedvoumen, se kretnji pripiše nameravani pomen.

- **Sestavljeni pomen**. Na vseh prejšnjih ravneh se sestavljene kretnje označujejo po posameznih delih. Šele na tej ravni označimo pomen, ki nastane iz kombinacije več kretenj; npr. DELATI1 + ŽENSKA1 = delavka
- **Besednovrstno označevanje**. Čeprav je ta faza v načrtu predvsem zaradi lažjih raziskav skladišnih značilnosti SZJ, je kategorizacija kretenj v tradicionalne besedne vrste izjemno problematična. Ker bi bilo zatorej pripisovanje besednih vrst pomenskim oznakam preveč kompleksno, bodo besedne vrste pripisane pomenom.
- **Prevod v slovenščino**. Zadnja raven označevanja bo prevod v slovenščino, ki bo pripisan na ravni posameznih izjav (angl. *utterance*), podobno kot bi tolmačili govorjeni jezik.

4.2. Dileme pri označevanju

Podobno kot v drugih znakovnih jezikih je tudi v slovenskem mnogo variacij, polisemnih kretenj, sinonimnih kretenj in drugih leksikalnih pojavov, ki jih je v bazi pomenskih oznak in v bazi pomenov treba ustrezno predstaviti. Če se pri tem znova opremo na hamburške kolege (Langer in dr. 2009), govorimo o varianti kretnje takrat, kadar sta si dve kretnji z istim pomenom po obliki zelo podobni, kot denimo X1a in X1b. O polisemiji govorimo, kadar se ista kretnja z isto obliko in pomensko oznako uporablja za označevanje dveh ločenih pomenov, npr. NAGLUŠEN1 - naglušen in NAGLUŠEN1 - ponedeljek. O sinonimiji pa govorimo takrat, kadar za izražanje določenega pomena obstaja več kretenj, ki so morda vezane na določeni regionalni dialekt SZJ ali na drugo podskupino uporabnikov SZJ, npr. ZDRAVNIK1, ZDRAVNIK2 in ZDRAVNIK3.

Kadar se oblikovno ista ali zelo sorodna kretnja uporablja na različne načine v odvisnosti od vloge, ki jo igra v stavku, govorimo o modifikaciji. Tako je denimo kretnjo UČITI1 mogoče uporabiti v oblikah UČITI1a - učiti nekoga, UČITI1b - učiti se, UČITI1c - biti poučevan od, kar ustreza različnim oblikam pregibanja v govorjenih jezikih.

Posebno področje v znakovnem jeziku predstavljata uporaba prostora na eni strani in ikonicitete na drugi strani. Z obema sredstvoma si znakovni jezik močno razširi izrazno polje in obenem na ta način poskrbi za izjemno gospodarnost - mnogih propozicij v govorjenem jeziku na tako jedrnat način sploh ni moč izraziti. Po drugi strani znakovnemu jeziku kronično primanjkuje specializiranega besedišča, iz tega razloga morajo biti uporabniki SZJ pri mnogih temah kreativni pri uporabi obstoječih kretenj z novimi in prenešenimi pomeni.

Čeprav smo doslej označili šele majhen del posnetega gradiva, se že izpostavljajo številne konkretne težave:

- Težave pri ločevanju dveh kretenj, ko sta kretnji prikazani na hitro in hkrati, nista dovolj jasno prikazani in ostro ločeni. V teh primerih enemu časovnemu segmentu priredimo dve lemi, na ravni pomena pa zapišemo nameravani pomen, če ga je označevalec uspel razbrati.
- Težave pri zapisu kretenj, ki se nanašajo na konkretne osebe. Gluhi številnim osebam v svoji skupnosti priredijo edinstveno kretnjo, ki označuje točno določeno osebo (npr. Marjetka Kulovec). Edina

pravilna lema za to kretnjo je torej MARJETKA_KULOVEC1, po drugi strani pa bi želeli na ravni lematizacije ohraniti informacijo o lastnoimenski specifičnosti teh kretenj.

- Težave pri transkribiranju dvoumnih kretenj, kjer do dvoumnosti pride tudi zaradi krajšanja sestavljenih kretenj; npr. ŠTUDIRATI1 – prikazana je ena kretnja z artikulacijo študirati, za pomen fakulteta pa se sicer uporablja sestavljena kretnja ŠTUDIRATI1 + STAVBA1, vendar je prikazana le kretnja ŠTUDIRATI1 skupaj z artikulacijo fakulteta.
- Težave pri razumevanju znakovnih terminov. Na poklicnih področjih se pojavljajo specifične kretnje, ki niso splošno znane in je za njihovo označevanje potrebno znova kontaktirati informanta; tak primer se je pojavil denimo pri mizarških orodjih, materialih in postopkih obdelave.

4.3. Slovenski znakovni jezik in slovenščina v kretnji

Razmerje med slovenskim znakovnim jezikom kot naravnim sporazumevalnim jezikom gluhe skupnosti in slovenščino v kretnji, ki nastane kot neposredni prenos slovenske stavčne strukture v kretnje, je že v osnovi problematično. Večina gluhih se strinja, da je slovenščina v kretnji umetno ustvarjen jezik, ki se v spontani komunikaciji skoraj nikoli ne uporablja, po drugi strani pa je njen vpliv nesorazmerno velik, saj so ji gluhi precej izpostavljeni prek televizijskih oddaj na nacionalki. Tako se pod vplivom "kretane slovenščine" v znakovnem jeziku pogosteje pojavljajo določeni elementi, ki sicer za znakovni jezik niso značilni; npr. kretnja za "in", pomožni glagoli, zaimki. Posebej zanimivo vprašanje je tudi, kako način tolmačenja, se pravi bodisi tolmačenje iz slovenščine v pravi SZJ bodisi tolmačenje v slovenščino v kretnji, vpliva na razumevanje besedila.

S pomočjo našega korpusa bo sicer mogoče raziskati nekatere vidike odnosa med SZJ in slovenščino v kretnji, ne pa tudi tolmačenja in morebitnih tolmaških norm, ki skozi svojo ideologijo lahko prav tako vplivajo na razvoj znakovnega jezika.

Z večino omenjenih težav so se spoprijemali že raziskovalci drugih znakovnih jezikov, zato se pri njihovem reševanju opiramo na izkušnje tistih jezikov, ki so geografsko blizu - avstrijski (Krammer in dr. 2001, Dotter 2011), italijanski (Prinetto in dr. 2011), hrvaški (Tarczay 2010); kot tudi tistih, ki imajo posebej močan vpliv v evropskem prostoru - nemški (Konrad et al. 2003; König et al. 2008) - in v svetovnem merilu, denimo avstralski znakovni jezik (Johnston et al. 2006). Vsekakor si želimo tudi, da bi z rezultati projekta posredno vplivali na status znakovnega jezika in odnosa do gluhot v slovenski družbi.

5. Sklep

Ker je projekt še v teku in smo z označevanjem korpusa pričeli šele v zadnjih mesecih, zaenkrat ne moremo poročati o številnih znanstvenih izsledkih, zato pa toliko več o načrtih za prihodnost. Tako nameravamo najprej zaključiti zbiranje gradiva in zagotoviti reprezentativno pokritost vseh družtev gluhih, vzporedno s tem pa že teče označevanje korpusa in dodajanje novih ravnih označevanja. Kot kažejo tudi izkušnje iz tujine, se predvsem skozi samo označevanje porajajo temeljna

teoretična vprašanja o jezikoslovni analizi znakovnega jezika. V označevanje korpusa z iLexom nameravamo v prihodnje vključiti še gluhe študente.

Ko bo označen dovolj velik del korpusa, bodo prvi rezultat pogostostni podatki o rabi temeljnih kretenj SZJ, ti pa bodo uporabni tudi pri gradnji obstoječega slovarja SZJ in pri prenovi obstoječih učbenikov. Naš naslednji cilj je pilotni slovnični opis izbranih prvin SZJ, še posebej skladenjske strukture in uporabe prostorskeosti. V načrtu so tudi poskusi samodejne sinteze SZJ na podlagi zapisa HamNoSys.

S povsem drugega vidika pa bi želeli poiskati tudi odgovore na nekatera sociolingvistična vprašanja, povezana s SZJ, ter raziskati dejavnike, ki vplivajo na njegov razvoj. Eno od tovrstnih vprašanj je povezano z vlogo šolanja na splošno in konkretne izobraževalne ustanove, saj se SZJ trenutno poučuje na le eni šoli. Zanimivo bi bilo tudi raziskati znakovni sleng med mladimi ter vpliv drugih kultur, prav tako pa tudi variantnost SZJ glede na regijo, družbeno okolje in starost, vse to v razmerju do izražene potrebe gluhe skupnosti po standardizaciji SZJ.

6. Viri

- Dotter, F. (2011). Sign Languages and Their Communities Now and in the Future. "Multilingualism in Europe. Prospects and Practices in East-Central Europe", Budimpešta, 25.-26. marec 2011.
- Hanke, T. in Stolz, J. (2008). iLex – A Database Tool For Integrating Sign Language Corpus Linguistics and Sign Language Lexicography, LREC 2008, May 28 – May 30 2008, poster
- Johnston, T. in A. Schembri (2006). "Issues in the creation of a digital archive of a signed language". V L. Barwick and N. Thiesberger (ur.) *Sustainable data from digital fieldwork*. Sydney: Sydney University Press, 7-16.
- König, S., R. Konrad in G. Langer. (2008). "What's in a sign? Theoretical lessons from practical sign language lexicography". V J. Quer (ed.) *Signs of the time. Selected papers from TISLR 2004*. Hamburg: Signum, 379-404.
- Konrad, R., A. Schwarz, S. König, G. Langer, T. Hanke in S. Prillwitz (2003). *Fachgebärdenlexikon Sozialarbeit/Sozialpädagogik*. Hamburg: Signum. Dostopno na: <http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/slex/>.
- Krammer, K., Bergmeister, E., Dotter, F., Hilzensauer, M., Okorn, I., Orter, R. in Skant, A. (2001). The Klagenfurt database for sign language lexicons. *Sign Language and Linguistics*, vol. 4, issue 1, pp. 191-201
- Prinetto, P. in dr. (2011). The Italian Sign Language Sign Bank: Using WordNet for Sign Language corpus creation, ICCIT, 2011 International Conference, 29-31 March 2011, 134-137
- Schmalting, C. in T. Hanke (2001). *HamNoSys 4.0*. Dostopno na: <http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/Projekte/HamNoSys/HNS4.0/englisch/HNS4.pdf>.
- Tarczay, S. (2010.). Pretpostavke profesionalizacije prevoditelja znakovnega jezika za gluhe i gluhoslijepe osebe. Magistarski rad. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.