

---

Izvorni znanstveni rad  
Rukopis primljen 10. 11. 2016.  
Prihvaćen za tisak 5. 4. 2017.

**Davor Trošelj**

*davor\_troselj@yahoo.com*

Sveučilište ELTE u Budimpešti

Mađarska

## Vrijeme uključivanja glasa bezvučnih okluziva kod hrvatsko-mađarskih bilingvala i hrvatskih monolingvala

### Sažetak

Vrijeme uključivanja glasa (u daljnjem tekstu VUG, engl. *Voice Onset Time* – VOT) često je istraživano u govoru dvojezičnih govornika, no za hrvatsko-mađarske bilingvale takve analize do danas nisu vršene. Kako su ranija istraživanja VUG-a u mađarskom i hrvatskom govoru dokazala da je VUG mađarskih govornika duži od VUG-a hrvatskih govornika, cilj je ovog istraživanja analizirati VUG hrvatsko-mađarskih bilingvala i usporediti ga s vrijednostima hrvatskih monolingvala. Korpus se sastoji od deset bilingvala i deset monolingvala. Njihov je zadatak bio pročitati popis od 30 hrvatskih riječi koje započinju bezvučnim okluzivima /p, t, k/, a svaki okluziv slijedi jedan hrvatski vokal. Snimanje je provedeno u akustičkom studiju, a analiza je izvršena u Praat programu. Budući da su bilingvali podijeljeni na hrvatske dominantne i mađarske dominantne, usporedba VUG-a između te dvije skupine govornika također je predstavljena. U radu je postavljena hipoteza da će bilingvali producirati duži VUG od monolingvala te da će mađarski dominantni producirati duži VUG od hrvatskih dominantnih bilingvala. Iako niti jedna od dvije postavljene hipoteze nije potvrđena, rezultati pokazuju da postoje značajne razlike između bilingvala i monolingvala. Hrvatski monolingvali produciraju duži VUG od bilingvala. Pri usporedbi hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala, značajne razlike nisu pronađene.

**Ključne riječi:** VUG, hrvatsko-mađarski bilingvali

---

## 1. UVOD

Danas najprihvaćeniju definiciju dvojezičnosti nudi Grosjean (1982) koji ju definira kao regularnu uporabu dvaju jezika bez obzira na stupanj usvojenosti, dob usvajanja ili redosljed usvajanja jezika. Interakcija između dva jezika u jednog dvojezičnog govornika dugi je niz godina bila tema o kojoj se raspravljalo (Antoniou i sur., 2011), no rezultati nisu polučili jedno nedvojbeno objašnjenje kako ta interakcija utječe na proizvodnju govora na prvom jeziku (J1) i drugom jeziku (J2) (npr. Caramazza i sur., 1973; Kang i Guion, 2006). Vrijeme uključivanja glasa definira se kao vrijeme između početka otvaranja okluziva i uključivanja zvučnosti narednog vokala koja nastaje vibriranjem glasnica (Lisker i Abramson, 1964; Steinschneider i sur., 1999; Fischer i Goberman, 2010). Postoji niz čimbenika koji utječu na duljinu VUG-a: mjesto artikulacije okluziva, artikulacijska svojstva sljedećeg vokala, temporalne karakteristike sljedećeg vokala, tempo artikulacije (Gósy, 2000, 2004; Fischer i Goberman, 2010; Bóna, 2011; van de Weijer i Kupisch, 2015). Antoniou i suradnici (2011) ističu kako postoje četiri slučaja koja uzrokuju interferenciju između J1 i J2 kod bilingvala. Prvi je slučaj kada znanje ranije usvojenog J1 utječe na proizvodnju govora na J2, tj. kada je strani akcent primjetan tijekom proizvodnje govora na J2. Flege i Eefting (1987) u svome su istraživanju pokazali da nizozemsko-engleski bilingvali kojima je engleski J2 produciraju VUG engleskog okluziva /t/ za 30 ms kraće nego engleski monolingvali. Također, bilingvali s najboljim engleskim izgovorom producirali su engleske VUG vrijednosti bliske onima engleskih monolingvala (bilingvali sa slabijim engleskim izgovorom producirali su kraći VUG od onih s boljim), dok su nizozemski okluziv /t/ producirali s kraćim VUG vrijednostima od onih nizozemskih monolingvala. To dovodi do drugog slučaja interferencije između dva jezika kada usvajanje J2 utječe na proizvodnju govora na J1. Takva interakcija između J1 i J2 može ovisiti i o stupnju usvojenosti J1 prije početka usvajanja J2. Istraživanje individualnog slučaja (Sancier i Fowler, 1997) portugalsko-engleskoga kasnog bilingvala, koji je engleski počeo učiti s 15 godina i godišnje provodi nekoliko mjeseci u Sjedinjenim Američkim Državama, a ostatak vremena u svom rodnom Brazilu, pokazuje kako se vrijednosti VUG-a u oba jezika toga govornika pomiču prema kraćim vrijednostima, tj. vrijednostima više karakterističnima za portugalski, za vrijeme boravka u Brazilu i obrnuto, za vrijeme boravka u Sjedinjenim Američkim Državama, te vrijednosti bivaju dužima, odnosno više nalik vrijednostima za engleski. Treći slučaj interferencije između J1 i J2 manifestira se kada kasnije usvojeni J2 postaje dominantni jezik, čime se oslobađa

utjecaja J1 i postupno on sâm utječe na proizvodnju govora na J1 (npr. Flege i sur., 2002). Prema četvrtom slučaju ne postoji nikakva interferencija između J1 i J2 i dva jezika ne utječu jedan na drugi, što znači da su bilingvali u stanju producirati govor na oba jezika nalik onome monolingvala, odnosno izvornih govornika tih jezika. Magloire i Green (1999, prema Antoniou i sur., 2011) pronašli su slučajeve španjolsko-engleskih (L1-L2) bilingvala koji su na oba svoja jezika producirali VUG vrijednosti slične onima španjolskih i engleskih monolingvala. Antoniou i suradnici (2010) također su pronašli da grčko-engleski bilingvali ostvaruju iste VUG vrijednosti na oba jezika kao i izvorni govornici samo tih jezika. Ti su rezultati ostvareni u slučaju mjerenog okluziva na početku riječi, no kada se okluziv nalazio u intervokalskom položaju, tada su ipak zamijećene razlike u VUG-u. Chionidou i Nicolaidis proveli su istraživanje VUG-a kod dvije grupe grčko-njemačkih bilingvala, od kojih je šestero učenika pohađalo njemačku, a šestero grčku školu u Njemačkoj. Govorni materijal sastojao se od riječi s okluzivima /p, t, k, b, d, g/ u početnom položaju. Promatrajući svih 12 učenika zajedno, rezultati su pokazali kako bilingvali proizvode VUG vrijednosti jednake onima monolingvala. No, kada se uzeo u obzir školski kontekst, učenici koji polaze grčku školu producirali su okluzive na njemačkom jeziku s kraćim VUG-om (više karakterističnima za grčki jezik), dok su učenici iz njemačke škole producirali grčke okluzive s dužim VUG vrijednostima (više karakterističnima za njemački jezik). Jordanidis i suradnice (2015) u svome su radu ispitivale VUG mađarsko-engleskih bilingvala. Zadatak ispitanika bio je imenovati riječ na pokazanoj slici, a svaka je riječ započinjala bezvučnim okluzivima /t/ i /k/. Ti su rezultati uspoređeni s rezultatima mađarskih monolingvala. Hipoteza istraživanja bila je da će bilingvali producirati duže VUG-ove od monolingvala. Iako statistička analiza nije dala značajne razlike između dvije skupine govornika, prosječne vrijednosti pokazuju kako bilingvali spomenute okluzive puno više aspiriraju od monolingvala.

Uzimajući u obzir artikulacijska svojstva narednog vokala, Flege (1991) je došao do zaključka da englesko-španjolski rani bilingvali produciraju duži VUG engleskog i španjolskog okluziva /t/ u slučaju kada iza tog okluziva slijedi vokal /i/, koji je zatvoren, nego kada ga slijedi otvoreni vokal /ε/. Rochet i Yanmei (1991) proučavali su utjecaj visine sljedećeg vokala na VUG kod deset izvornih govornika mandarinskog jezika. Govorni materijal sastojao se od popisa riječi koje su ispitanici pročitali. Riječi su započinjale okluzivima /b, d, g, p, t, k/ koje slijedi jedan zatvoreni /i, e/ ili otvoreni /a/ vokal. Rezultati su pokazali kako visina sljedećeg vokala ima značajan utjecaj na VUG aspiriranih okluziva /p/ i /t/, dok mjesto artikulacije samog okluziva ne utječe

značajno. VUG vrijednosti su značajno duže (105,6 ms) kada je okluziv praćen zatvorenim vokalom /i/, nego kada je praćen otvorenim /a/ (96,1 ms). Whiteside i suradnici (2004) proveli su istraživanje VUG-a kod djece kojima je materinji jezik samo engleski i pronašli da su VUG vrijednosti duže u slučaju zatvorenog vokala /i/ nego kod otvorenog vokala /a/. No, u tome su istraživanju autori koristili slogove, a ne cijele riječi. Fischer i Goberman (2010) istraživali su VUG osoba s Parkinsonovom bolešću i zaključili kako visina vokala značajno utječe na VUG. VUG bezvučnih okluziva duži je u okruženju zatvorenih vokala /i, e/ nego otvorenog /a/. Van de Weijer i Kupisch (2015) također su u svome istraživanju dokazali kako visina vokala čini značajnu razliku u VUG vrijednostima francusko-njemačkih bilingvala. Prema njihovim rezultatima VUG okluzivâ koje slijede zatvoreni vokali za otprilike 14 ms duži su od onih koje slijede otvoreni. Navedena istraživanja dokazuju kako artikulacijska svojstva narednog vokala značajno utječu na VUG okluziva.

Što se tiče VUG-a mađarskih monolingvala, na temelju korpusa od pet ženskih govornika Gósy (2000) je pronašla da su prosječne vrijednosti za VUG mađarskih bezvučnih okluziva u izoliranim riječima 24,6 ms za dvousnjeni /p/, 23,3 ms za zubni /t/ te 50 ms za mekonepčani okluziv /k/. Valja naglasiti kako su ti rezultati dobiveni iz riječi u kojima je VUG mjereno na drugom, nenaglašenom slogu (u mađarskome jeziku naglasak je isključivo na prvom slogu). S druge strane, u istom istraživanju VUG je mjereno u izolirano izgovorenim CV slogovima, no značajnih razlika u VUG-u između izgovorenih riječi i slogova nije bilo. Uzevši u obzir 14 mađarskih samoglasnika, autorica je također pronašla da VUG ne ovisi samo o mjestu artikulacije okluziva, nego i o vodoravnom i okomitom pomicanju jezika, kao i o zaokruženosti usana u izgovoru narednog vokala (Gósy, 2000, 2004). Rezultati dokazuju kako su VUG vrijednosti kraće ako nakon dvousnenog okluziva slijedi prednji vokal, a duže ako slijedi stražnji. S druge strane, VUG vrijednosti su duže ako nakon zubnog i mekonepčanog okluziva slijedi stražnji vokal. Nadalje, što je položaj jezika pri izgovoru vokala viši, to je VUG duži. Što se tiče zaokruženosti usana, u slučaju dvousnenih i zubnih okluziva VUG vrijednosti su duže ako ih slijede zaokruženi vokali, dok su u slučaju mekonepčanog okluziva kraće. Također, što je naredni vokal duži, to je i VUG duži.

Bakran (1996) je mjerio VUG vrijednosti hrvatskih govornika i pronašao da je u spontanom govoru VUG za bezvučni okluziv /p/ 15,3 ms, za /t/ 19,1 ms, a za /k/ 25,2 ms, dok je u mađarskom spontanom govoru VUG 18,51 ms za /p/, 26,59 ms za

/t/ te 35,31 ms za bezvučni /k/ (Gósy, 2000, 2001). U svome istraživanju Bakran (1996) nije iznio klasifikaciju VUG-a u kontekstu sljedećeg vokala, tj. položaja jezika i usana pri izgovoru vokala. Također, VUG u izolirano izgovorenim riječima nije istraživano. Smiljanić i Bradlow (2008) provele su istraživanje VUG-a u spontanom govoru na korpusu od pet govornika čiji je materinji jezik hrvatski, a žive i studiraju u Sjedinjenim Američkim Državama. Svi su ispitanici producirali hrvatske zvučne okluzive s negativnim VUG-om, dok su bezvučni okluzivi producirani s pozitivnim VUG-om. Ako uključivanje glasa započinje još za trajanja zatvora, VUG je negativan, a ako započinje nakon eksplozije, VUG je pozitivan (Škarić, 1991: 211). Budući da su prijašnja istraživanja pokazala kako je VUG bezvučnih okluziva u mađarskom govoru duži nego VUG u govoru na hrvatskom jeziku, cilj je ovog istraživanja analizirati VUG bezvučnih hrvatskih okluziva /p, t, k/ kod hrvatsko-mađarskih bilingvala i usporediti ih s VUG vrijednostima hrvatskih monolingvala. Rezultati će pokazati produciraju li bilingvali VUG jednak monolingvalima ili postoje odstupanja u vrijednostima između te dvije skupine govornika u vidu utjecaja mađarskog jezika na proizvodnju govora na hrvatskom.

Kako ranija istraživanja dokazuju da artikulacijska svojstva sljedećeg vokala utječu na VUG, u ovom istraživanju očekuje se da će razlike u VUG-u između hrvatsko-mađarskih bilingvala i hrvatskih monolingvala biti uzrokovane upravo razlikama u artikulacijskim svojstvima vokala između hrvatskog i mađarskog jezika. Pretpostavlja se da će drugačije vrijednosti VUG-a bilingvala biti odraz nedovoljne ovladanosti hrvatskim vokalskim sustavom, tj. da će znanje mađarskog jezika utjecati na proizvodnju hrvatskih vokala, što će se manifestirati u vrijednostima VUG-a. Jednak VUG bilingvala i monolingvala u ovom slučaju bi se interpretirao kao izostanak interferencije između dva jezika, tj. kao sposobnost bilingvala da produciraju vokale jednake kvalitete kao i hrvatski monolingvali. Trajanje vokala monolingvala i bilingvala također će biti analizirano i uspoređeno, a ti će rezultati doprinijeti opisu stupnja interferencije između dva jezika.

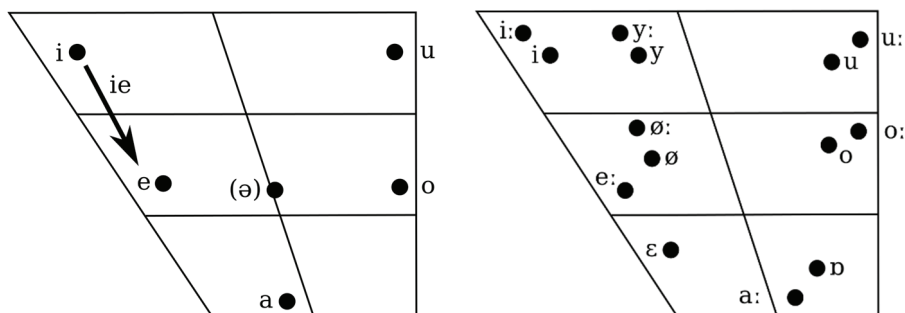
Na temelju upitnika o njihovoj jezičnoj pozadini, koji su bilingvali ispunili, kao i na temelju snimki njihova spontanoga govora i čitanja zadanog teksta (na oba jezika), formirane su dvije skupine bilingvala – hrvatski dominantni i mađarski dominantni. Razlike u VUG-u i trajanju vokala između te dvije grupe ispitanika također će biti izmjerene, čime će se analizirati VUG u kontekstu dominancije jezika.

## 2. OPIS I USPOREDBA HRVATSKIH I MAĐARSKIH OKLUZIVA I VOKALA

Prije predstavljanja metode i rezultata istraživanja potrebno je opisati i usporediti sustave hrvatskih i mađarskih okluziva i vokala. Oba jezika sadrže tri zvučna okluziva /b, d, g/ i tri bezzvučna /p, t, k/. Niti hrvatski niti mađarski okluzivi nisu aspirirani (Škarić, 1991; Gósy, 2004). Negativni VUG karakterističan je za zvučne okluzive, dok pozitivni VUG karakterizira bezzvučne. Što se tiče vokala, razlike su između dva jezika znatne. U hrvatskom jeziku postoji pet vokala: a /a/, e /e/, i /i/, o /o/, u /u/, dok mađarski jezik razlikuje 14 vokala: a /ɔ/, á /a:/, o /o/, ó /o:/, u /u/, ú /u:/, ö /ø/, ő /ø:/, ü /y/, ű /y:/, e /ɛ/, é /e:/, i /i/, í /i:/. S obzirom na vodoravni položaj jezika mađarski se vokali dijele na prednje /i, i:, e:, ɛ, y, y:, ø, ø:/ i stražnje /u, u:, o, o:, ɔ, a:/. S obzirom na okomiti položaj jezika zatvoreni vokali su /u, u:, y, y:, i, i:/, srednji su /o, o:, ø, ø:, e:/, otvoreni su /ɔ, ɛ/, dok je /a:/ najotvoreniji vokal. Prema zaokruženosti usana dijele se na zaokružene /u, u:, y, y:, o, o:, ø, ø:, ɔ/ i nezaokružene /a:, i, i:, e:, ɛ/. S obzirom na trajanje mađarski se vokali dijele na kratke /u, y, i, o, ø, ɛ, ɔ/ i na duge /u:, y:, a:, e:, o:, ø:, i:/.

Prijašnja istraživanja (Bakran, 1996) trajanja vokala u spontanom govoru hrvatskih monolingvala navode kako je trajanje vokala pod kratkim naglaskom 57 ms za /i/, 67 ms za /e/, 77 ms za /a/, 74 ms za /o/ i 62 ms za /u/. Gósy i Beke (2010) pronašli su da je trajanje fonološki kratkih vokala u spontanom govoru mađarskih monolingvala 62 ms za /i/ i /u/, a za /o/ 72 ms. Što se tiče dugih vokala, trajanje hrvatskih vokala pod dugim naglaskom iznosi 77 ms za /i/, 86 ms za /e/, 106 ms za /a/, 89 ms za /o/ i 76 ms za /u/ (Bakran, 1996), dok trajanje mađarskih dugih vokala iznosi 87 ms za /i:/, 108 ms za /o:/ i 98 ms za /u:/ (Gósy i Beke, 2010). Gósy i Beke (2010) ne navode vrijednosti za vokale /ɛ, ɔ, e: a:/. No, kako su vrijednosti trajanja kratkih mađarskih vokala /i, o, u/ vrlo bliske hrvatskim vokalima /i, o, u/ pod kratkim naglascima, za pretpostaviti je da trajanje kratkih mađarskih vokala /ɛ, ɔ/ odgovara trajanju hrvatskih /e, a/ pod kratkim naglascima. U oba istraživanja trajanje je mjereno na naglašenom vokalu.

Od 14 mađarskih vokala pet je onih koji prema svojim artikulacijskim svojstvima i trajanju najviše odgovaraju hrvatskima. To su /i, ɛ, ɔ, o, u/. Slika 1 opisuje sličnosti i razlike između pet hrvatskih i pet spomenutih mađarskih vokala.



**Slika 1.** Artikulacijska svojstva hrvatskih vokala /i, e, a, o, u/ (lijevo) i mađarskih vokala /i, ε, ɔ, o, u/ (desno) (Izvor: Szende, 1999; Lončarić i sur., 1999)

**Figure 1.** Qualities of the Croatian /i, e, a, o, u/ vowels (left) and Hungarian /i, ε, ɔ, o, u/ vowels (right) (Source: Szende, 1999; Lončarić et al., 1999)

Na Slici 1 primjećujemo kako su artikulacijska svojstva dvaju zatvorenih vokala /i, u/ jednaka u oba jezika. No, hrvatski vokali /e, a, o/ razlikuju se od mađarskih /ε, ɔ, o/ u položaju jezika i zaokruženosti usana.

### 3. HIPOTEZE I METODA

#### 3.1. Hipoteze

Kako je navedeno u uvodu, u ovome istraživanju očekuje se da će razlike u VUG-u između hrvatsko-mađarskih bilingvala i hrvatskih monolingvala te hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala biti uzrokovane razlikama u artikulacijskim svojstvima sljedećih vokala. Prva je hipoteza da će hrvatsko-mađarski bilingvali producirati duže VUG vrijednosti od hrvatskih monolingvala. Pretpostavlja se da će značajne razlike u VUG-u biti izražene u slučajevima u kojima okluziv slijede vokali /e, a, o/, tj. oni vokali čija se artikulacijska svojstva razlikuju između dva jezika. Sukladno tome, pretpostavka je da u slučajevima u kojima je okluziv praćen vokalima /i, u/, odnosno vokalima koji su po svojim artikulacijskim svojstvima jednaki u hrvatskom i mađarskom, neće biti razlika između bilingvala i monolingvala. Nadalje, ne očekuju se značajne razlike u trajanju sljedećeg vokala između dvije skupine ispitanika.

U slučaju hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala, hipoteza je da će mađarski dominantni bilingvali producirati duži VUG. Također, pretpostavka je da će se značajne razlike očitovati u slučajevima u kojima okluziv slijede vokali /e, a, o/, dok u slučajevima sljedećih vokala /i, u/ razlike između ove dvije skupine ispitanika nisu očekivane. Razlike se u trajanju sljedećeg vokala ne očekuju.

### 3.2. Ispitanici

Korpus istraživanja činilo je deset hrvatsko-mađarskih bilingvala (devet žena i jedan muškarac) i deset hrvatskih monolingvala (devet žena i jedan muškarac). Budući da Gósy i Ringen (2009) nisu pronašle razlike u VUG-u bezvučnih okluziva između muškaraca i žena, a Bakran (1996) i Smiljanić i Bradlow (2008) ne govore o utjecaju spola na proizvodnju VUG-a bezvučnih okluziva, u ovome radu uloga spola bit će zanemarena. Prosječna dob bilingvala je 31 godina, a monolingvala 22,7 godina. Svi su bilingvali rani bilingvali koji su počeli usvajati mađarski u predškolskoj dobi u "prirodnom okruženju" (od engl. *natural environment*, Filmore, 1976; prema Grosjean, 1982: 195), tj. interakcijom s izvornim govornicima tog jezika. Svakodnevno aktivno koriste oba jezika (na radnom mjestu i/ili kod kuće s članom obitelji). Svi su bilingvali studenti ili visokoobrazovane osobe koje studiraju ili rade i žive u Zagrebu ili Budimpešti, a studiraju ili su već diplomirali na Filozofskom fakultetu (u Zagrebu ili Budimpešti). Pet bilingvala navodi kako se ne mogu jednako dobro izraziti na hrvatskom kao na mađarskom i smatraju da im je mađarski dominantan jezik. Drugih pet bilingvala navodi da se bolje izražavaju na hrvatskom i smatraju da se osjeća hrvatski naglasak kada govore mađarski. Oni hrvatski drže svojim dominantnijim jezikom. Budući da ostale strane jezike koje govore nisu počeli usvajati u "prirodnom okruženju" i danas ih ne koriste toliko često kao hrvatski i mađarski, smatra se da njihovo znanje ne utječe na proizvodnju govora na hrvatskom i mađarskom jeziku. Zbog raznovrsnosti govornog podrijetla bilingvala i njihovih roditelja nije bilo lako definirati kojem narječju pripadaju. Jedan ispitanik rođen je u čakavskom govornom području, u kojem je i živio do dolaska na studij u Zagreb. Od tada živi i radi u Zagrebu. Petero ih potječe iz štokavskoga govornog područja u Hrvatskoj, no najkasnije do 18. godine života preselili su se u Zagreb, u kojem su studirali i u kojem trenutno žive i rade. Dvoje bilingvala, koje je rođeno u

---



Mađarskoj, dvije godine pohađalo je srednju školu u Zagrebu, a osnovnu školu u Budimpešti. Nastavu u Budimpešti slušali su i na mađarskom i na hrvatskom. Preostalo dvoje bilingvala također je rođeno u Mađarskoj, a jedan od roditelja im potječe iz kajkavskoga govornog područja u Hrvatskoj. Jedan od njih student je kroatistike na Filozofskom fakultetu u Zagrebu.

Svi su hrvatski monolingvali studenti Filozofskog fakulteta u Zagrebu. Iz upitnika o njihovoj jezičnoj pozadini i podrijetlu (kojeg su ispunili) doznaje se da su s oba roditelja od rođenja govorili samo na hrvatskom, a znanje nekih drugih stranih jezika (osim mađarskog) počeli su usvajati u školi ili na fakultetu, a ne kroz interakciju s izvornim govornicima tog jezika. Danas puno češće koriste hrvatski nego strane jezike, stoga se smatra da još uvijek ne raspolažu razinom znanja stranog jezika koja bi mogla utjecati na produkciju govora na njihovom materinjem jeziku, tj. na hrvatskom. Iz informacija o njihovom mjestu rođenja i mjestu življenja procijenjeno je da osam od deset ispitanika pripada kajkavskom narječju, a dva ispitanika štokavskom. U trenutku snimanja svi su govornici najmanje godinu dana živjeli u Zagrebu.

Može se zaključiti da danas, odnosno u trenutku snimanja, na govor većine ispitanika (i bilingvala i monolingvala) najveći utjecaj ima kajkavsko narječje, tj. da su uslijed socijalnih faktora (mjesto rada i prebivalište) najviše izloženi kajkavskom narječju. Na temelju njihovoga regionalnog podrijetla, govornici iz ovog istraživanja bi se mogli opisati kao pripadnici dinamičnog i tonsko-dinamičnog sustava (Pletikos, 2008). Svi sudionici istraživanja imaju uredan sluh i ne pokazuju znakove govornih poremećaja.

### 3.3. Govorni materijal i metoda

Zadatak ispitanika bio je pročitati popis od 30 izoliranih riječi (kompletan popis riječi vidi u Prilogu na kraju) na hrvatskom jeziku od kojih deset započinju dvousnenim okluzivom /p/, deset zubnim /t/, a deset mekonepčanim okluzivom /k/. Nakon svakog okluziva slijedi jedan hrvatski vokal, a za svaki vokal zadane su dvije riječi. Zadane su samo one riječi koje sadrže kratke naglaske i kojima je mjesto naglaske na prvome slogu. Budući da Pletikos (2008) u svojoj disertaciji nije pronašla značajne razlike između trajanja vokala pod kratkosilaznim i kratkouzlaznim naglaskom u dinamičkom i tonsko-dinamičkom sustavu, kao i

činjenica da do danas nema istraživanja koje je ispitivalo utjecaj silaznosti/uzlaznosti naglasaka na VUG u hrvatskom jeziku, varijabla silaznost/uzlaznost u ovome istraživanju nije uzimana u obzir. VUG i trajanje sljedećeg vokala mjereno je na prvome, naglašenome slogu. Metoda izoliranih riječi odabrana je iz razloga jer se htjelo ukloniti faktore poput tempa govora i tempa artikulacije, a koji bi mogli imati utjecaja na VUG. Osim zamolbe da naprave stanku od dvije do tri sekunde između svake riječi i da svaku riječ pročitaju kao zasebnu intonacijsku cjelinu, govornici nisu dobili nikakve upute o tome kako izgovoriti riječ. Govornici nisu znali što je cilj istraživanja. Mjereni parametri svake riječi (vidi cjelinu 3.4. Analiza podataka) uspoređivani su samo između dvije analizirane skupine govornika (bilingvala i monolingvala), a ne između govornika iste skupine (riječi koje započinju s /pa/ izgovorene od strane bilingvala uspoređivane su samo s riječima koje započinju s /pa/ izgovorene od strane monolingvala). Riječi s različitim sljedećim vokalima nisu uspoređivane jedna s drugom (riječi koje započinju s /pa/ nisu uspoređivane s riječima koje započinju s /po/). Sve riječi imaju naglasak na prvome slogu, a ciljano su odabrane samo one riječi koje se i u dinamičkom i u tonsko-dinamičkom sustavu izgovaraju s naglaskom na prvome slogu. Na primjer, izbjegavane su riječi poput *tanjur*, koju bi govornik iz dinamičkog sustava (kakav je, primjerice, u Zagrebu) mogao izgovoriti s naglaskom na drugom, tj. zadnjem slogu. Slušnom analizom utvrđeno je kako su svi ispitanici (i monolingvali i bilingvali) svaku riječ izgovorili s naglaskom na prvome slogu.

### 3.4. Analiza podataka

Snimanje je odrađeno u akustičkom studiju, a fonetska analiza snimljenog materijala provedena je u Praat 5.4.04 programu (Boersma i Weenink, 2014) analizirajući spektrogram i oscilogram. Prvo je izmjeren VUG okluziva, a zatim trajanje sljedećeg vokala. Rezultati su prikazani i na način da se VUG podijeli s trajanjem narednog vokala i dobiveni se iznos pomnoži sa 100. Tako su izračunate relativne VUG vrijednosti, odnosno VUG udio u postocima (Fischer i Goberman, 2010). Statistička analiza izvršena je u SPSS 20 programu s 95%-tnom razinom sigurnosti. U slučaju linearne raspodjele primijenjen je UNIANOVA test, a u slučaju nelinearne raspodjele korišten je Mann-Whitneyev test.

---

## 4. REZULTATI

### 4.1. VUG, duljina sljedećeg vokala i VUG udio kod hrvatsko-mađarskih bilingvala i hrvatskih monolingvala

**Tablica 1.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod bilingvala i monolingvala

**Table 1.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) for bilinguals and monolinguals

Okluziv	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
	Prosjeck hrv.-mađ. bilingvala			Prosjeck hrv. monolingvala		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/p/	13,5 (5,6)	115,7 (23,7)	12,5 (7)	18,7 (10)	127,8 (28)	15,7 (10,4)
/t/	15,7 (4,5)	122,7 (27,2)	13,6 (5,7)	20,6 (7,8)	135 (31,5)	16,5 (8,5)
/k/	44 (11,5)	114,7 (26,2)	40,7 (15)	57,3 (18)	124,8 (25,5)	47,2 (17,2)

Iz Tablice 1, u kojoj su prikazane vrijednosti VUG -a, trajanja sljedećeg vokala i VUG udjela, možemo vidjeti kako se postavljena hipoteza nije potvrdila. Hrvatski monolingvali produciraju duži VUG za sva tri okluziva, a te su razlike statistički značajne ( $Z = -3,823$ ;  $p < 0,001$  za /p/,  $Z = -5,007$ ;  $p < 0,001$  za /t/ i  $Z = -5,607$ ;  $p < 0,001$  za /k/). Hrvatski monolingvali također produciraju i značajno duže sljedeće vokale ( $Z = -3,298$ ;  $p = 0,001$  u slučaju /p/,  $F(1, 199) = 8,589$ ;  $p = 0,004$ ;  $\eta^2 = 0,042$  u slučaju /t/ i  $F(1, 199) = 7,679$ ;  $p = 0,006$ ;  $\eta^2 = 0,037$  u slučaju /k/). Nadalje, VUG udio značajno je viši u hrvatskih monolingvala ( $Z = -2,195$ ;  $p = 0,028$  za /p/,  $Z = -2,418$ ;  $p = 0,016$  za /t/ i  $Z = -2,902$ ;  $p = 0,004$  za /k/).

U Tablicama 2, 3 i 4 analizirane su vrijednosti VUG-a, trajanje sljedećeg vokala i VUG udjela za svaki okluziv posebno.

**Tablica 2.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /p/

**Table 2.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /p/

Okluziv /p/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
Sljedeći vokal	Prosjek hrv.-mađ. bilingvala			Prosjek hrv. monolingvala		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/i/	13,2 (6)	113,1 (18)	12,3 (7,2)	14 (5)	126 (20)	11,5 (4,8)
/e/	11,6 (4)	111,8 (14,2)	10,6 (4)	14,2 (6,3)	129 (19)	11 (4,8)
/a/	11,3 (4,4)	142,3 (23,4)	8 (3)	15,1 (6,5)	159 (29,3)	9,6 (4,3)
/o/	14,7 (4,7)	117,2 (18)	12,8 (4)	25,2 (12)	129 (14,8)	19,7 (9,3)
/u/	17 (7)	94,2 (17)	19 (9,7)	24,8 (12)	96,2 (14,7)	26,6 (14)

Tablica 2 pokazuje kako za okluziv /p/ hrvatski monolingvali produciraju duži VUG u slučaju svih pet sljedećih vokala, kao i duže trajanje samih vokala. Što se tiče VUG-a, u slučaju dva stražnja vokala /o/ i /u/ te su razlike statistički značajne ( $Z = -3,633$ ;  $p < 0,001$  za /o/ i  $Z = -2,685$ ;  $p = 0,007$  za /u/). Prosječne VUG vrijednosti hrvatskih monolingvala za okluziv /p/ najviše su u slučaju dva stražnja vokala /o, u/, tj. u prosjeku 10,57 ms duže od VUG vrijednosti u slučaju ostala tri sljedeća vokala, dok su te razlike kod bilingvala puno manje (3,82 ms). Razlike u trajanju sljedećeg vokala statistički su značajne za vokale /i/ ( $F(1, 39) = 4,601$ ;  $p = 0,038$ ;  $\eta^2 = 0,108$ ), /e/ ( $F(1, 39) = 10,530$ ;  $p = 0,002$ ;  $\eta^2 = 0,217$ ) i /o/ ( $F(1, 39) = 5,103$ ;  $p = 0,030$ ;  $\eta^2 = 0,118$ ). Prosječni VUG udio hrvatskih monolingvala također je viši za svaki sljedeći vokal, osim za vokal /i/, no statistički značajne razlike izmjerene su samo u slučaju vokala /o/ ( $Z = -2,921$ ;  $p = 0,003$ ).

**Tablica 3.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /t/

**Table 3.** VOT(ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /t/

Okluziv /t/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
	Prosjeck hrv.-mađ. bilingvala			Prosjeck hrv. monolingvala		
	Sljedeći vokal	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)
/i/	16,6 (5)	96,6 (26)	18,3 (7,4)	23,6 (11,2)	109,2 (23,2)	22,4 (10,2)
/e/	16,7 (4,6)	131,5 (20,8)	13 (4,6)	19,3 (4,5)	148 (34)	14 (5,3)
/a/	15,1 (4,3)	129,7 (20)	12 (4,3)	17,8 (5)	146,2 (33,3)	13 (5,4)
/o/	13,7 (4)	118,2 (19,4)	12 (4,3)	17,2 (5)	137 (22)	12,7 (3,4)
/u/	16,4 (4)	137,4 (29,7)	12,7 (5,2)	25,3 (8,3)	134,3 (29,8)	20,4 (10,8)

U Tablici 3 prikazano je kako VUG vrijednosti okluziva /t/ slijede sličnu tendenciju kao i kod bilabijalnog /p/. U slučaju svakog sljedećeg vokala prosječni VUG duži je kod hrvatskih monolingvala nego kod hrvatsko-mađarskih bilingvala. Statistički značajne razlike u VUG-u ostvaruju se za sljedeće vokale /o/ ( $F(1, 39) = 6,352$ ;  $p = 0,016$ ;  $\eta^2 = 0,143$ ) i /u/ ( $Z = -3,375$ ;  $p = 0,001$ ). Najviše VUG vrijednosti monolingvala manifestiraju se kada okluziv /t/ slijede vokali /i/ i /u/, odnosno zatvoreni vokali, a te su vrijednosti u prosjeku 6,32 ms dulje od VUG-a kada ga slijede otvoreni vokali. Razlike u VUG-u bilingvala puno su manje, tj. u slučaju dva prednja vokala /i/, e/ i zatvorenog i stražnjeg vokala /u/ razlika gotovo i nema. Što se tiče vrijednosti trajanja sljedećih vokala, bilingvali proizvode prosječno duži samo vokal /u/, no te su razlike niske (3,1 ms) i statistički neznačajne. Samo za trajanje vokala /o/ izmjerene su statistički značajne razlike između ove dvije skupine govornika ( $F(1, 39) = 8,110$ ;  $p = 0,007$ ;  $\eta^2 = 0,176$ ). Prosječni VUG udio monolingvala viši je u slučaju svakog sljedećeg vokala, ali statistički značajne razlike očituju se samo za vokal /u/ ( $Z = -2,665$ ;  $p = 0,008$ ), odnosno za jedini vokal koji bilingvali produciraju s dužim trajanjem.

**Tablica 4.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /k/

**Table 4.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /k/

Okluziv /k/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
	Prosjek hrv.-mađ. bilingvala			Prosjek hrv. monolingvala		
	Sljedeći vokal	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)
/i/	47,4 (10)	89,1 (20)	54,4 (11,6)	59,5 (13)	98,4 (14,5)	61,5 (15,8)
/e/	35,3 (8,6)	115,5 (22,4)	32 (10)	46 (12,4)	126,3 (26,3)	37 (9,4)
/a/	42 (10)	128,1 (23,5)	34,2 (11,8)	51,8 (16,7)	140,4 (18)	36,8 (9,7)
/o/	44,8 (13,6)	135 (18,4)	33,3 (10)	62,5 (17,6)	139,4 (24,8)	45,8 (14)
/u/	50,2 (9,8)	105,8 (19,3)	49,8 (15,7)	66,7 (22)	119,8 (17,7)	56,3 (19,6)

VUG vrijednosti, kao i trajanje sljedećih vokala u slučaju mekonepčanog okluziva /k/, prikazane su u Tablici 4. Kao i kod dvousnenog i zubnog okluziva, monolingvali također produciraju duže VUG vrijednost i duže sljedeće vokale. Za svih pet sljedećih vokala razlike u VUG-u između monolingvala i bilingvala statistički su značajne ( $Z = -3,142$ ;  $p = 0,002$  za /i/,  $Z = -2,707$ ;  $p = 0,007$  za /e/,  $Z = -2,019$ ;  $p = 0,043$  za /a/,  $F(1, 39) = 12,704$ ;  $p = 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,251$  za /o/ i  $F(1, 39) = 9,370$ ;  $p = 0,004$ ;  $\eta^2 = 0,198$  za /u/). Najviše vrijednosti VUG-a kod monolingvala ostvaruju se kad okluziv /k/ slijede stražnji vokali /o, u/, no i visina vokala također utječe na VUG jer i u slučaju prednjeg i zatvorenog vokala /i/ VUG vrijednosti također su visoke. Najniži izmjereni VUG je u slučaju vokala /e/. U bilingvala je također najviši VUG karakterističan u slučaju sljedećeg vokala /u/, a najniži za vokal /e/, dok su prosječne razlike između VUG-a u slučaju sljedećih vokala /a/ i /o/ vrlo male. Statistički značajne razlike u trajanju sljedećeg vokala ostvaruju se jedino za vokal /u/

( $Z = -2,112$ ;  $p = 0,035$ ), vokal koji se po svojim artikulacijskim svojstvima ne razlikuje od mađarskog /u/. Kod ostalih vokala nisu izmjerene statistički značajne razlike, no prosječne su vrijednosti više u monolingvala. I za okluziv /k/ VUG udio hrvatskih monolingvala viši je u slučaju svih pet sljedećih vokala, no statistički značajne razlike izmjerene su samo za sljedeći vokal /o/ ( $Z = -3,124$ ;  $p = 0,002$ ).

#### 4.2. VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio kod hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala

**Tablica 5.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala

**Table 5.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) for Croatian dominant and Hungarian dominant bilinguals

Okluziv	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
	Prosjeak mađ. dominantnih			Prosjeak hrv. dominantnih		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/p/	13,5 (6)	115,5 (23,3)	12,5 (7,4)	13,6 (5,2)	116 (24,3)	12,5 (6,7)
/t/	15,8 (4)	119,2 (28)	14,2 (5,7)	15,6 (5)	126,3 (26)	13 (5,7)
/k/	45,3 (11,8)	111,8 (25)	43 (15,5)	42,6 (11,3)	117,6 (27,3)	38,5 (14,5)

U radu se polazi od hipoteze da mađarski dominantni bilingvali proizvode duže VUG vrijednosti, no Tablica 5 pokazuje kako se ta hipoteza nije potvrdila. Mađarski dominantni bilingvali produciraju prosječno duži VUG za zubni i mekonepčani okluziv, dok je prosječno trajanje sljedećeg vokala u slučaju sva tri okluziva duže u hrvatskih dominantnih bilingvala. Za mađarske dominantne bilingvale također je karakterističan i prosječno viši VUG udio. Razlike su između ove dvije skupine govornika male i statistički neznačajne.

U Tablicama 6, 7 i 8 prikazani su rezultati za svaki okluziv posebno, kao i za svaki sljedeći vokal.

**Tablica 6.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /p/

**Table 6.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /p/

Okluziv /p/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
Sljedeći vokal	Prosjeck mađ. dominantnih			Prosjeck hrv. dominantnih		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/i/	15 (7,5)	114,2 (20,4)	14,2 (9,4)	11,4 (3,8)	112 (16)	10,4 (4)
/e/	12,8 (4,8)	110,2 (15,7)	11,7 (4,6)	10,5 (2,7)	113,5 (13)	9,4 (3)
/a/	10,4 (5)	138,8 (17,4)	7,3 (3)	12,2 (4)	145,8 (29)	8,5 (2,5)
/o/	13,5 (5,3)	121,1 (19,6)	11,3 (4)	16 (4)	113,3 (16)	14,3 (3,7)
/u/	16 (7)	93,3 (20)	18 (9,7)	18 (7)	95,2 (14,3)	20 (10,2)

Tablica 6 uspoređuje rezultate hrvatskih i mađarskih dominantnih bilingvala za okluziv /p/. Prosječne vrijednosti VUG-a mađarskih dominantnih bilingvala, kao i VUG udio, više su samo u slučaju dva prednja vokala /i/ i /e/. Mađarski dominantni bilingvali produciraju prosječno duže sljedeće vokale /i/, /o/, ali kao i u slučaju VUG-a te su razlike statistički neznačajne. Niti za VUG, niti za trajanje sljedećeg vokala, niti za VUG udio nisu pronađene statistički značajne razlike između ove dvije skupine ispitanika.

Prema Tablici 7 mađarski dominantni bilingvali produciraju duži prosječni VUG u slučaju kad zubni okluziv slijede vokali /i/, /e/ i /u/, no prosječno trajanje samog sljedećeg vokala im je duže jedino za prednji i zatvoreni /i/. VUG udio hrvatskih dominantnih bilingvala viši je samo za vokal /o/. Prosječne razlike u temporalnim karakteristikama VUG-a, trajanju sljedećeg vokala i VUG udjela prilično su male, a statistička analiza također ne pokazuje značajne razlike u navedenim vrijednostima za okluziv /t/.



**Tablica 7.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /t/

**Table 7.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /t/

Okluziv /t/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
Sljedeći vokal	Prosjeck mađ. dominantnih			Prosjeck hrv. dominantnih		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/i/	17 (4,6)	100,5 (33,3)	18,3 (8)	16,3 (5,5)	92,8 (17)	18,2 (7)
/e/	17 (3,6)	128,6 (26,5)	14 (4,4)	16,4 (5,6)	134,5 (14)	12,3 (5)
/a/	15 (2,6)	123,2 (22)	12,6 (3,4)	15,2 (5,7)	136,3 (16,4)	11,4 (5,2)
/o/	12,5 (3,4)	114,6 (17,5)	11,5 (3,8)	15 (4)	122 (21,5)	12,7 (4,8)
/u/	17,6 (3,3)	129 (32,8)	14,7 (5,8)	15,2 (4,7)	146 (25)	10,7 (3,7)

**Tablica 8.** VUG (ms), trajanje sljedećeg vokala (ms) i VUG udio (%) kod okluziva /k/

**Table 8.** VOT (ms), the duration of the following vowel (ms) and VOT ratio (%) in the case of /k/

Okluziv /k/	VUG, trajanje sljedećeg vokala i VUG udio					
Sljedeći vokal	Prosjeck mađ. dominantnih			Prosjeck hrv. dominantnih		
	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)	VUG (SD)	Vokal (SD)	VUG udio (SD)
/i/	51,2 (12)	93,6 (24,5)	56 (11,3)	43,6 (6,6)	84,7 (15)	52,8 (12,3)
/e/	33,3 (9,3)	110,4 (22)	32,4 (12,4)	37,3 (7,8)	120,6 (22,8)	31,5 (7,3)
/a/	45,4 (8,7)	113,6 (16,8)	40,8 (11,5)	38,6 (10,3)	142,7 (20,4)	27,6 (8)
/o/	44 (12)	137,5 (18,8)	32,1 (8,7)	45,6 (15,7)	132,6 (18,6)	34,6 (11,8)
/u/	52,7 (6,7)	104,2 (22,4)	53,5 (15,7)	47,8 (12)	107,5 (16,6)	46 (15,6)

Rezultati u Tablici 8 demonstriraju kako mađarski dominantni bilingvali produciraju duži prosječni VUG kada je okluziv /k/ praćen vokalima /i/, /a/ i /u/, no te su razlike statistički neznačajne. Uzevši u obzir trajanje sljedećeg vokala, mađarski dominantni bilingvali produciraju duže /i/ i /o/ vokale, ali također bez statističke značajnosti. Jedino su u slučaju trajanja vokala /a/ izmjerene statistički značajne razlike ( $F(1, 19) = 12,062$ ;  $p = 0,003$ ;  $\eta^2 = 0,401$ ), no hrvatski dominantni bilingvali su ti koji taj vokal produciraju s dužim trajanjem. Iako je trajanje vokala /a/ duže, VUG hrvatskih dominantnih bilingvala u slučaju kada je okluziv /k/ praćen tim vokalom je kraći. Prosječni VUG udio mađarskih dominantnih bilingvala kraći je jedino u slučaju vokala /o/, no statistički značajne razlike manifestiraju se samo za vokal /a/ ( $F(1, 19) = 8,896$ ;  $p = 0,008$ ;  $\eta^2 = 0,331$ ).

## 5. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je izmjeriti VUG bezvučnih okluziva i trajanje sljedećeg vokala kod hrvatsko-mađarskih bilingvala i njihove vrijednosti usporediti s trajanjem kod hrvatskih monolingvala. Hipoteza da će bilingvali producirati duži VUG temeljila se na dosadašnjim rezultatima (Bakran, 1996; Gósy, 2000) prema kojima je VUG mađarskih govornika duži od onoga hrvatskih govornika, te da će taj čimbenik utjecati na proizvodnju govora hrvatsko-mađarskih bilingvala, odnosno da će učiniti njihov VUG dužim. Ta se hipoteza nije potvrdila. Prema dobivenim rezultatima hrvatski monolingvali produciraju duži VUG za sva tri bezvučna okluziva i u slučaju svih pet sljedećih vokala, a te su razlike u većini slučajeva statistički značajne. Također, osim u slučaju gdje okluziv /t/ prati vokal /u/, hrvatski monolingvali produciraju i duže sljedeće vokale. Konzistencija u vrijednostima VUG-a i trajanja sljedećeg vokala kod bilingvala i monolingvala očituje se u vidu dužine sljedećeg vokala i VUG-a, tj. u svakom je slučaju (osim u već spomenutom slučaju vokala /u/ koji slijedi okluziv /t/) duži sljedeći vokal praćen i dužim VUG-om. Nadalje, pretpostavka je bila da će se razlike u VUG-u očitovati u tri vokala /e, a, o/, koja se po svojim artikulacijskim svojstvima razlikuju u hrvatskom i mađarskom jeziku, dok se za vokale /i/ i /u/ (koji se ne razlikuju između hrvatskog i mađarskog) ne očekuju razlike. Što se tiče VUG-a, samo u slučajevima kada okluzive /p/ i /t/ slijede vokali /i/, /e/ i /a/, razlike između bilingvala i monolingvala nisu statistički značajne. Pitanja koja se nameću su:

1. Zašto hrvatski monolingvali produciraju duži VUG od hrvatsko-mađarskih bilingvala ako je prema ranijim istraživanjima mađarski VUG duži od hrvatskog?
2. Zašto monolingvali produciraju duže vokale od bilingvala ako prema ranijim istraživanjima nema razlika između fonološki kratkih mađarskih vokala i hrvatskih vokala s kratkim naglaskom?
3. Utječe li na duži VUG monolingvala samo duže trajanje sljedećeg vokala ili i artikulacijska svojstva (položaj jezika, zaokruženost usana) imaju ulogu u trajanju VUG-a?

Duže trajanje vokala monolingvala moglo bi se obrazložiti njihovim ostvarenjem dinamičkog "poludugog" naglaska, čije je prosječno trajanje 126,9 ms (Pletikos, 2008). To je trajanje približno jednako trajanju vokala monolingvala (vidi Tablicu 1). Budući da do sada nije bilo istraživanja o proizvodnji govora hrvatsko-mađarskih bilingvala, u ovom trenutku može se samo pretpostaviti da je duži VUG monolingvala uzrokovan njihovim dužim trajanjem sljedećeg vokala.

Što se tiče hrvatskih dominantnih i mađarskih dominantnih bilingvala, prosječne su razlike u mjerenim parametrima između ove dvije skupine ispitanika male, a u nekim slučajevima i zanemarive, te se u tim razlikama ne uočava konzistentija. To dovodi do zaključka da su vrijednosti VUG-a (apsolutne i relativne) i trajanja sljedećeg vokala hrvatskih dominantnih bilingvala puno bliže mađarskim dominantnim bilingvalima nego, kako bi bilo za očekivati, hrvatskim monolingvalima, što dokazuje kako kod bilingvala koji su sudjelovali u ovom istraživanju nedominantni jezik utječe na produkciju govora na dominantnom jeziku. Ova vrsta interferencije odgovara drugom slučaju koji su opisali Antoniou i suradnici (2011).

Da bismo dobili konkretne odgovore na gore postavljena pitanja, svakako su potrebna daljnja istraživanja govora hrvatsko-mađarskih bilingvala s većim naglaskom na kvaliteti vokala, odnosno na formantima. Tako bi se ustanovilo produciraju li bilingvali zatvorenije vokale od monolingvala, što bi ih moglo učiniti kraćima. U idućim istraživanjima trebalo bi uključiti i vokale s dugim naglascima jer su u prijašnjim radovima pronađene značajne razlike u trajanju vokala s dugim i kratkim naglaskom u dinamičkom sustavu, odnosno s dugosilaznim, dugouzlaznim i kratkim naglascima u tonskom i tonsko-dinamičkom sustavu (Pletikos, 2008). Nadalje, analizu VUG-a valjalo bi provesti i na zvučnim okluzivima te na znatno većem korpusu i u drugim govornim situacijama, npr. u spontanom govoru. Za razliku od spontanoga govora, tijekom čitanja nema potrebe za aktivacijom viših razina za

organizaciju govora pa je više pozornosti posvećeno samoj artikulaciji (Levelt, 1989). Iz tog je razloga puno teže kontrolirati produkciju tijekom spontanoga govora i upravo zato može se očekivati veća interferencija između dva jezika u govoru bilingvala.

Ovaj rad doprinosi razumijevanju VUG-a u hrvatskom jeziku i svakako služi kao polazišna točka za sva daljnja istraživanja proizvodnje govora hrvatsko-mađarskih bilingvala.

## PRILOG

Popis riječi korištenih u analizi:

- pekar, pepeo, pijan, palac, pomoć, pukovnik, patnja, publika, pista, posao
- tavan, teret, tadašnji, tužba, tisuća, toplo, tipka, tunel, temelj, točka
- kemičar, kamen, kuhar, kidati, kalup, korak, konac, kesten, kuća, kipar.

## REFERENCIJE

- Antoniou, M., Best, C. T., Tyler, M. D., Kroos, C.** (2010). Language context elicits native-like stop voicing in early bilinguals' productions in both L1 and L2. *Journal of Phonetics* **38**, 4, 640–653.
- Antoniou, M., Best, C. T., Tyler, M. D., Kroos, C.** (2011). Inter-language interference in VOT production by L2-dominant bilinguals: Asymmetries in phonetic code-switching. *Journal of Phonetics* **39**, 4, 558–570.
- Bakran, J.** (1996). *Zvučna slika hrvatskoga govora*. Zagreb: Ibis grafika.
- Boersma, P., Weenink, D.** (2014). Praat: Doing phonetics by computer (Version 5.4.04). Dostupno na [http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download\\_win.html](http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html) [posljednji pristup 29. listopada 2015.].
- Bóna, J.** (2011). A [p, t, k] mássalhangzók zöngekezdési ideje idösek és fiatalok spontán beszédében és felolvasásában. *Beszédkutató* **19**, 61–72.
- Caramazza, A., Yeni-Komshian, G. H., Zurif, E. B., Carbone, E.** (1973). The acquisition of a new phonological contrast: The case of stop consonants in French-English bilinguals. *The Journal of the Acoustical Society of America* **54**, 2, 421–428.
- Chionidou, A., Nicolaidis, K.** (2015) Voice onset time in bilingual Greek-German children. *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences* (ur. M. Wolters, J. Livingstone, B. Beattie, R. Smith, M. MacMahon, J. Stuart-Smith i J. Scobbie), broj rada 0595, 1–5.
-

- 
- Fischer, E., Goberman, A. M.** (2010). Voice onset time in Parkinson disease. *Journal of Communication Disorders* **43**, 1, 21–34.
- Flege, J. E.** (1991). Age of learning affects the authenticity of voice-onset time (VOT) in stop consonants produced in a second language. *Journal of the Acoustical Society of America* **89**, 1, 395–411.
- Flege, J. E., Eefting, W.** (1987). Cross-language switching in stop consonant perception and production by Dutch speakers of English. *Speech Communication* **6**, 3, 185–202.
- Flege, J. E., MacKay, I. R. A., Piske, T.** (2002). Assessing bilingual dominance. *Applied Psycholinguistics* **23**, 4, 567–598.
- Gósy, M.** (2000). The VOT of the Hungarian voiceless plosives in careful and spontaneous speech. *Govor* **17**, 1, 15–28.
- Gósy, M.** (2001). The VOT of the Hungarian voiceless plosives in words and in spontaneous speech. *International Journal of Speech Technology* **4**, 1, 75–85.
- Gósy, M.** (2004). *Fonetika, a beszéstudomány*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Gósy, M., Ringen, C.** (2009). Everything you always wanted to know about VOT in Hungarian. Dostupno na [http://icsh9.unideb.hu/pph/handout/Ringen\\_Gosy\\_handout.pdf](http://icsh9.unideb.hu/pph/handout/Ringen_Gosy_handout.pdf) [posljednji pristup 6. ožujka 2016.].
- Gósy, M., Beke, A.** (2010) Magánhangzó-időtartamok a spontán beszédben. *Magyar Nyelvőr* **134**, 2, 140–165.
- Grosjean, F.** (1982). *Life with Two Languages: An Introduction to Bilingualism*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jordanidisz, Á., Auszmann, A., Bóna, J.** (2015). Voice onset time of the voiceless alveolar and velar stops in bilingual Hungarian-English children and their monolingual Hungarian peers. *Proceedings of the International Symposium on Monolingual and Bilingual Speech* (ur. E. Babatsouli i D. Ingram), Chania: Institute of Monolingual and Bilingual Speech (ISMBS), 105–111.
- Kang, K., Guion, S. G.** (2004). Phonological systems in bilinguals: Age of learning effects on the stop consonant systems of Korean-English bilinguals. *Proceedings of the Thirty-third Western Conference on Linguistics* (ur. M. T. Martínez, A. Alcázar i R. Mayoral Hernández), vol. 16, 147–162.
- Levelt, W. J. M.** (1989). *Speaking: From Intention to Articulation*. London: A Bradford Book. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Lisker, L., Abramson, A. S.** (1964). A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. *Word* **20**, 3, 384–422.
-

- Lončarić, M., Škarić, I., Horga, D.** (1999). Croatian. U *Handbook of the International Phonetics Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, 66–69. Cambridge University Press.
- Pletikos, E.** (2008). *Akustički opis hrvatske prozodije riječi (Prozodija riječi u suvremenom općem naddijalektalnom govoru)*. Doktorska disertacija, Zagreb: Filozofski fakultet.
- Rochet, B. L., Yanmei, F.** 1991. Effect on consonant and vowel context on Mandarin Chinese VOT: Production and perception. *Canadian Acoustics* **19**, 4, 105–106.
- Sancier, M. L., Fowler, C. A.** (1997). Gestural drift in a bilingual speaker of Brazilian Portuguese and English. *Journal of Phonetics* **25**, 421–436.
- Smiljanić, R., Bradlow, A. R.** (2008). Stability of temporal contrasts across speaking styles in English and Croatian. *Journal of Phonetics* **36**, 1, 91–113.
- Steinschneider, M., Volkov, I. O., Noh, M. D., Garell, P. Ch., Matthew, A., Howard III, M. A.** (1999). Temporal encoding of the voice onset time phonetic parameter by field potentials recorded directly from human auditory cortex. *Journal of Neurophysiology* **82**, 5, 2346–2357.
- Szende, T.** (1999). Hungarian. U *Handbook of the International Phonetics Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, 104–107. Cambridge University Press.
- Škarić, I.** (1991). Fonetika hrvatskoga književnog jezika. U S. Babić, D. Brozović, M. Moguš, S. Pavešić, I. Škarić, S. Težak (ur.), *Povijesni pregled, glasovi i oblici hrvatskoga književnog jezika*, 61–377. Zagreb: Nakladni zavod Globus.
- Whiteside, S. P., Henry, L., Dobbin, R.** (2004). Sex differences in voice onset time: A developmental study of phonetic context effects in British English. *The Journal of the Acoustical Society of America* **116**, 2, 1179–1183.
- Van de Weijer, J., Kupisch, T.** (2015). Voice onset time in heritage speakers and second-language speakers of German. *Proceedings of the International Symposium on Monolingual and Bilingual Speech* (ur. E. Babatsouli i D. Ingram), 414–420.
-

**Davor Trošelj**

*davor\_troselj@yahoo.com*

ELTE Doctoral School of Applied Linguistics, Budapest  
Hungary

## **Voice onset time in word initial /p, t, k/ in Croatian-Hungarian bilingual speakers and Croatian monolingual speakers**

### **Summary**

Up to this date, there have been no previous research of voice onset time (VOT) in Hungarian-Croatian bilinguals, but VOT was investigated in e.g. English-Spanish bilinguals, Greek-English bilinguals or French-English bilinguals. Some results show that VOT duration in both languages matches monolingual VOT production. Others show that there is a cross-language interference between the two languages in which the dominant language affects speech production in the non-dominant one. Since the previous researches have shown that VOT values in Hungarian are higher than the ones in Croatian, the purpose of this study is to investigate VOTs of word initial /p, t, k/ by Croatian-Hungarian bilinguals. The corpus that consists of group of Croatian-Hungarian bilingual adult persons was recorded in an acoustic studio in Zagreb. They were asked to read a list of 30 Croatian words that start with a voiceless stop which is followed by one of the five Croatian vowels /u, o, a, e, i/. For every vowel there are two given words, which means that for every voiceless stop there is a total of 10 words to be read. PRAAT 5.4.04 is used to analyse the VOT values. Before recording, the bilinguals were asked to fill a questionnaire about their language background. Even though they all claim that they use both languages on a daily basis and can easily switch between languages at any time, two groups of speakers were formed: Hungarian dominant and Croatian dominant bilinguals. In this study VOT values of Croatian-Hungarian bilinguals will be compared to Croatian monolinguals'. The hypothesis is that bilinguals will produce longer VOTs than monolinguals. For better comparison of the differences in dominance, the results will also be presented for both groups (Hungarian dominant and Croatian dominant) separately. The results will either provide evidence of monolingual-like productions of VOT in Croatian language for both groups, or they will show a cross-language interference between Hungarian and Croatian. Acoustic analysis shows that Croatian monolingual speakers produce longer

VOT values than the bilingual speakers and those differences are statistically significant as well. As for the comparison of Croatian dominant and Hungarian dominant bilinguals, Hungarian dominants produce longer VOTs in the case of /t/ and /k/ stop, while in the case of /p/ stop Croatian dominants' VOT is somewhat longer, but all those differences are statistically insignificant.

**Key words:** VOT, Croatian-Hungarian bilinguals

---