



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
Main Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2012

---

**Caratteristiche temporali del parlato italiano e tedesco: un confronto tra  
parlanti nativi, bilingui e non-nativi**

Schmid, Stephan ; Dellwo, Volker

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-91064>

Book Section

Published Version

Originally published at:

Schmid, Stephan; Dellwo, Volker (2012). Caratteristiche temporali del parlato italiano e tedesco: un confronto tra parlanti nativi, bilingui e non-nativi. In: Falcone, Mauro; Paoloni, Andrea. La voce nelle applicazioni. Roma: Bulzoni, 159-174.

## CARATTERISTICHE TEMPORALI DEL PARLATO ITALIANO E TEDESCO: UN CONFRONTO TRA PARLANTI NATIVI, BILINGUI E NON-NATIVI

Stephan Schmid & Volker Dellwo  
Phonetisches Laboratorium der Universität Zürich  
*schmidst@pholab.uzh.ch, volker.dellwo@uzh.ch*

### 1. RIASSUNTO

Il presente contributo analizza alcune caratteristiche temporali di due lingue tradizionalmente assegnate a 'classi ritmiche' diverse: l'italiano, di solito classificato come 'isosillabico' (*syllable-timed*) e il tedesco, spesso considerato come 'isoaccentuale' (*stress-timed*). Da un lato si tratta di applicare a nuovi dati delle 'metriche' sviluppate nell'ultimo decennio, al fine di verificare la cosiddetta 'ipotesi delle classi ritmiche'; dall'altro lato si cerca di andare un passo oltre la ormai consistente letteratura sull'argomento, tenendo conto anche di altri fattori quali la velocità di elocuzione e, soprattutto, considerando tre tipi diversi di parlanti: nativi, bilingui e non-nativi.

Le ricerche che hanno applicato delle metriche ritmiche al parlato di locutori non-nativi (apprendenti di L2) hanno rilevato sia una specie di 'ritmo intermedio', sia un generale aumento delle durate vocaliche dovuto a fenomeni di esitazione. Invece, gli studi sul ritmo nei parlanti bilingui 'precoci' non sono molto numerosi, ma permettono lo stesso di formulare due ipotesi contrastanti: i) i bilingui parlano con un ritmo diverso nelle due lingue (si comportano cioè come i rispettivi parlanti monolingui), oppure ii) i bilingui si collocano nello spazio ritmico in una posizione intermedia tra parlanti nativi e non-nativi.

Al fine di verificare tali ipotesi è stato allestito, presso il laboratorio di fonetica dell'Università di Zurigo, un corpus di parlato italiano e tedesco: 5 studenti bilingui, 5 studenti italofoeni e 5 studenti tedescofoeni hanno letto 10 frasi in ciascuna delle due lingue. Gli audio-file delle registrazioni sono stati segmentati in intervalli vocalici e consonantici, onde poter calcolare una serie di metriche ritmiche. I risultati principali forniscono indicazioni contrastanti a più livelli.

Dal punto di vista generale della tipologia ritmica delle lingue si profilano alcune tendenze che sono emerse in studi precedenti: i valori ricavati dalle metriche %V,  $\Delta C$ , nPVI-V e %Voiced confermano in linea di massima l'ipotesi delle classi ritmiche e in particolare il carattere più 'sillabico' dell'italiano di fronte al carattere più 'accentuale' del tedesco. Invece, l'applicazione di una nuova metrica che calcola il rapporto di durata tra sillabe toniche e atone fornisce un elemento contrario alla tradizionale tipologia ritmica, dato che nei nostri dati tale rapporto risulta essere maggiore in italiano che non in tedesco.

Per quanto riguarda la differenziazione dei tre tipi di parlanti in base alle caratteristiche temporali del parlato letto, il rapporto di durata tra sillabe toniche e atone fornisce evidenza a favore della prima ipotesi summenzionata, in quanto i bilingui si comportano in ambedue le lingue come i rispettivi parlanti monolingui. Considerando altri fattori sono però emersi numerosi indizi che depongono a favore della seconda ipotesi, dato che i bilingui si trovano in una posizione intermedia per una serie di parametri tra cui la velocità di eloquio, la variabilità delle durate di intervalli vocalici e la percentuale degli intervalli sonori.

## 2. INTRODUZIONE

In questo capitolo introduttivo ripercorreremo brevemente alcune tappe della ricerca sul ritmo linguistico. Partendo dalla falsificazione della tradizionale ‘ipotesi dell’isocronia’ accenneremo alla sua riformulazione come ‘ipotesi delle classi ritmiche’ e, in particolare, ad alcune delle metriche che sono state elaborate per render conto dei correlati acustici di tale tipologia fonologica (2.1.). Particolare attenzione sarà rivolta alle ricerche empiriche che hanno applicato questi algoritmi alle due lingue che ci interessano in questa sede, ovvero all’italiano e al tedesco (2.2.); riporteremo anche i risultati di alcuni studi che hanno esaminato con questa metodologia il ritmo di apprendenti di L2 (2.3.) e di soggetti che sono cresciuti sin dalla loro infanzia con due lingue (2.4.)<sup>1</sup>.

### 2.1. *Dall’ipotesi dell’isocronia all’ipotesi delle classi ritmiche*

Com’è noto, la fonetica linguistica del ventesimo secolo ha per lungo tempo sostenuto la cosiddetta ‘ipotesi dell’isocronia’ proposta da Pike (1945) e da Abercrombie (1967). Secondo tale ipotesi le lingue del mondo possono essere suddivise in due o tre grandi tipi, ovvero in lingue ad isocronia sillabica (*syllable-timed*), accentuale (*stress-timed*) e morica (*mora-timed*). Nelle lingue isoaccentuali come l’inglese, l’unità fondamentale – che ricorre in intervalli di uguale durata – sarebbe costituita dal gruppo accentuale (in altre parole: dal piede metrico); invece, per le lingue isosillabiche – come ad esempio lo spagnolo – si assume come unità fondamentale la sillaba, che quindi ricorrerebbe in intervalli di uguale durata. È altresì noto che l’ipotesi dell’isocronia è stata falsificata empiricamente: in tutte le lingue esaminate, la durata delle sillabe dipende dal numero di segmenti che la compongono, così come la durata dei piedi è determinata dal numero delle sillabe (cfr. Bertinetto, 1989). Di conseguenza, alcuni autori hanno proposto che il ritmo linguistico derivi piuttosto dall’effetto congiunto di una serie di proprietà fonologiche quali la complessità delle strutture fonotattiche oppure il grado di riduzione delle sillabe atone (v. ad esempio Dauer, 1983; Bertinetto, 1989).

Un ritorno alla prospettiva fonetica è invece avvenuto intorno all’anno 2000 con la proposta – paradossalmente legata proprio alla reinterpretazione fonologica del ritmo – di adottare nuove metriche temporali che tengano conto della complessità della struttura sillabica e della riduzione vocalica. Segmentando il segnale acustico non più in sillabe e gruppi accentuali, ma in intervalli vocalici e consonantici, si possono calcolare tre ‘metriche ritmiche’ (*rhythm metrics*): i) %V ovvero la percentuale degli intervalli vocalici rispetto alla durata totale di un enunciato, ii)  $\Delta C$  ovvero la deviazione standard delle durate degli intervalli consonantici, iii)  $\Delta V$  ovvero la deviazione standard delle durate degli intervalli vocalici

---

<sup>1</sup> Com’è noto, la nozione di ‘bilinguismo’ può essere definita secondo vari criteri, a seconda che ci si attenga alla competenza o all’uso delle lingue in gioco. A scanso di equivoci occorre quindi precisare che in questo lavoro considereremo come bilingui non coloro che abbiano imparato una seconda lingua in età adolescente o adulta, ma piuttosto degli individui che hanno acquisito in modo spontaneo sin dalla loro primissima infanzia due lingue, usando continuamente nella loro vita quotidiana. In linea di principio questa definizione secondo l’uso lascia aperta la possibilità di varie configurazioni della competenza bilingue, secondo le due ipotesi enunciate nel riassunto e ribadite in 2.4 – ovvero di un bilinguismo sia ‘coordinato’ che ‘composto’ (secondo la classica dicotomia proposta da Weinreich 1963[1974]).

(Ramus et alii, 1999). In particolare la combinazione di %V e  $\Delta C$  ha permesso di distinguere le lingue tradizionalmente considerate come isoaccentuali da quelle isosillabiche. Come normalizzazione delle misure  $\Delta C$  e  $\Delta V$  è stato suggerito di utilizzare i coefficienti di variazione VarcoC e VarcoV piuttosto che le deviazioni standard, dato che le durate effettive degli intervalli consonantici e vocalici sono sensibili anche alla velocità di eloquio (Dellwo & Wagner, 2003; Dellwo, 2006; Ferragne & Pellegrino, 2004). Un'ulteriore modifica dell'approccio di Ramus et alii (1999) consiste nella suddivisione del segnale acustico non in intervalli vocalici e consonantici, bensì in parti periodiche e a-periodiche, cioè in intervalli 'sonori' o 'sordi' di cui si calcolano ad esempio le rispettive percentuali della durata totale degli enunciati (%Voiced e %Unvoiced; cfr. Dellwo et alii, 2007).

Le metriche considerate sinora possono essere denominate 'globali', in quanto si fondano su calcoli di statistica descrittiva (percentuali, deviazione standard e coefficiente di variazione) di tutti gli intervalli vocalici e consonantici segmentati in un determinato numero di enunciati. Un approccio alternativo considera invece il ritmo come un fenomeno piuttosto 'locale', calcolando attraverso il cosiddetto *Pairwise Variability Index* (PVI) la media delle differenze di durata tra coppie di intervalli vocalici e consonantici successivi; anche in questo caso, il PVI degli intervalli vocalici ha permesso di differenziare le lingue secondo le tradizionali classi ritmiche (Grabe & Low, 2002). Infine, un ulteriore sviluppo del PVI è stato fornito dal cosiddetto *Control and Compensation Index* (CCI) che tiene conto anche del numero di segmenti fonologici che compongono un determinato intervallo vocalico o consonantico (Bertinetto & Bertini, 2008).

Attualmente esistono quindi varie metriche ritmiche in concorrenza tra loro e il dibattito sul loro valore euristico è tuttora aperto (v. Mairano & Romano, 2010, per una rassegna generale e Barry, 2010, per una presa di posizione critica). Tuttavia il nostro obiettivo principale non è tanto argomentare a favore dell'una o dell'altra metrica né tantomeno discutere la fondatezza dell'ipotesi delle classi ritmiche *tout court*; ciononostante è d'uopo accennare almeno brevemente ad alcuni studi che hanno applicato tali metriche alle due lingue che ci interessano in questa sede.

## 2.2. Caratteristiche ritmiche dell'italiano e del tedesco

Com'è noto, l'italiano viene tradizionalmente annoverato tra le lingue ad isocronia sillabica (Bertinetto, 1977), benché non siano mancate riserve su questa classificazione (Vayra et alii, 1984). Tuttavia, anche nelle ricerche basate sulle metriche ritmiche l'italiano occupa spesso una posizione all'interno delle lingue tradizionalmente caratterizzate come *syllable-timed*, a partire dal lavoro pionieristico di Ramus et alii (1999), dove l'italiano si colloca nella stessa sfera delle altre lingue romanze quali il francese, lo spagnolo e il catalano, fino alle verifiche più recenti di Mairano & Romano (2007, 2010), i quali constatano comunque una lieve variazione interindividuale tra i due soggetti da loro esaminati. L'italiano non fa parte delle lingue esaminate da Grabe & Low (2002), ma un'analisi basata sulle metriche PVI ha ottenuto un quadro simile per le tre varietà regionali di Pisa, Napoli e Bari (Russo & Barry, 2010). Anche da un confronto tra l'italiano regionale siciliano e quello veneto, imperniato sulle metriche VarcoV e VarcoC, non sono scaturite differenze significative (White et alii, 2009). Infine, un esame di ben 15 varietà di italiano regionale permette a

Giordano & D'Anna (2010) di concludere che “%V values are generally consistent with isosyllabic languages”<sup>2</sup>.

Per quanto riguarda invece il tedesco, va notato che le lingue germaniche vengono tradizionalmente assegnate alle lingue isoaccentuali, dato il forte peso che vi assumono l'accento di parola e la riduzione – a livello fonologico – delle vocali atone; notiamo che nella lingua tedesca è distintivo anche il contrasto tra vocali (toniche) lunghe e brevi. Nello studio di Ramus et alii (1999) il tedesco è assente, ma in studi successivi con le metriche %V, ΔC e ΔV questa lingua presenta tutto sommato dei valori simili a quelli dell'inglese (v. ad esempio Mairano & Romano, 2010). Molto chiaro in questo senso è anche il quadro che emerge dall'applicazione dei PVI (Grabe & Low, 2002)<sup>3</sup>. Nello studio comparativo di Mok & Dellwo (2008) il tedesco si distingue dall'italiano sia per le durate degli intervalli vocalici (%V, nPVI-V) che per la variabilità degli intervalli consonantici (rPVI-C, VarcoC).

Data la diversità ritmica attestata per l'italiano e il tedesco, questa coppia di lingue si presta molto bene per la finalità della nostra ricerca, ovvero per l'analisi delle caratteristiche temporali presso parlanti nativi, non-nativi e bilingui. Non a caso la diversità prosodica (e in particolare ritmica) tra queste due lingue è stata segnalata da tempo come una delle maggiori difficoltà nella pronuncia del tedesco da parte di apprendenti italo-foni (cfr. Misaglia, 1999).

### 2.3. Caratteristiche ritmiche delle lingue seconde

Tra i primi lavori sperimentali sul ritmo in una seconda lingua figura quello di Gut (2003), che esamina il tedesco parlato da locutori con diverse L1, tra cui anche l'italiano. Benché non vengano ancora applicate le metriche menzionate in 2.1., dalle misurazioni di Gut emerge un dato che corrobora senz'altro l'ipotesi delle classi ritmiche: nel tedesco letto da locutori italiani lo scarto tra le durate medie delle vocali toniche e le durate medie delle vocali atone è chiaramente inferiore rispetto a quello dei parlanti nativi.

In una ricerca contrastiva su inglese, neerlandese, francese e spagnolo, White & Mattys (2007) hanno applicato una serie di metriche ritmiche alla produzione di parlanti che leggevano sia nella loro lingua materna che in una lingua seconda. Tra i principali risultati spicca la minore velocità di eloquio dei parlanti non-nativi nonché un chiaro effetto della lingua materna su VarcoV: ad esempio, l'inglese degli ispanofoni presenta – rispetto a quello dei parlanti nativi – valori di VarcoV minori, probabilmente dovuti ad una minore differenza di durata tra vocali atone e toniche (si tratterebbe quindi di un dato analogo a quello riscontrato per la coppia italiano-tedesco da Gut, 2003). Sempre presso parlanti ispanofoni dell'inglese, anche Dellwo et alii (2009) rilevano una minore velocità di eloquio rispetto ai

<sup>2</sup> Diversa è la situazione dei dialetti italo-romanzi i quali, dal punto di vista della tipologia ritmica, devono essere trattati come lingue autonome e non come varietà di una stessa lingua, dato che ciascun dialetto possiede un proprio lessico con le sue specifiche restrizioni fonotattiche, nonché regole allofoniche che possono incidere ad esempio sulla realizzazione delle vocali atone (cfr. Russo & Barry, 2010, per il ritmo dei dialetti campani e Romano et alii, 2010, per alcune misure ritmiche di dialetti piemontesi; per uno studio contrastivo di vari dialetti italo-romanzi v. ora anche Schmid, 2012).

<sup>3</sup> Com'è noto, molteplici fattori – tra cui il tipo di parlato (letto vs. spontaneo) e la velocità di eloquio – sono in grado di influenzare i valori forniti dalle diverse metriche, per cui le varietà regionali del tedesco e dell'italiano si posizionano a volte in zone non previste dall'ipotesi delle classi ritmiche (v. ad esempio Barry et alii, 2003).

parlanti nativi, ma nei loro dati le misure ritmiche che meglio distinguono l'inglese L1 da L2 sono i PVI vocalici e consonantici. Non sempre le misure ritmiche riescono a fornire un quadro chiaro del parlato dei parlanti non-nativi, come mettono in evidenza Mok & Dellwo (2008) per apprendenti dell'inglese con lingua madre cantonese e mandarino; nei loro dati si trovano infatti tanto valori di tipo *syllable-timed* quanto di tipo *stress-timed*. Invece, è stato riscontrato un chiaro influsso del ritmo 'sillabico' del francese L1 sull'inglese L2 per le metriche  $\Delta C$ , %V e VarcoV nello studio Tortel & Hirst (2010), che mostra peraltro che i valori dei francofoni più competenti nella L2 si avvicinano ai valori dei parlanti nativi. Infine, il fatto di non leggere la propria lingua materna può avere un effetto significativo sulle metriche vocaliche persino quando L1 e L2 appartengono alla stessa classe ritmica, com'è stato mostrato da Dellwo (2010a) per %V e nPVI-V con la coppia tedesco e inglese.

#### 2.4. Caratteristiche ritmiche nel parlato dei bilingui

Riguardo alle caratteristiche ritmiche del parlato dei bilingui 'precoci' si possono avanzare due ipotesi fondamentali (cfr. nota 1): o i bilingui si comportano come i parlanti nativi monolingui in ambedue le lingue del loro repertorio (chiameremo questa ipotesi 'nativa'), oppure essi si discostano alquanto dalle caratteristiche ritmiche dei parlanti nativi in direzione dei parlanti non-nativi, pur non raggiungendo i valori di questo gruppo (chiameremo questa ipotesi 'intermedia')<sup>4</sup>. Teoricamente si potrebbe formulare anche una terza ipotesi, secondo cui i bilingui si comporterebbero piuttosto come degli apprendenti (sarebbe un'ipotesi 'non-nativa'), ma ciò sembra poco plausibile; nei nostri dati ci aspettiamo quindi piuttosto di trovare evidenza per la prima e/o la seconda ipotesi.

Le scarse ricerche sul ritmo nei parlanti bilingui (in senso stretto) forniscono supporto sia per l'ipotesi nativa che per l'ipotesi intermedia. Ad esempio, nei soggetti bilingui svizzero-tedesco e francese studiati da Galloway (2007) non emerge nessuna differenza significativa riguardo ai PVI vocalici e consonantici, per cui la ricercatrice ribadisce a proposito dell'ipotesi nativa che "it is possible for proficient bilinguals to achieve monolingual-like rhythm" (p. 79); la stessa autrice ammette comunque che "individual variation occurs" e che "rhythm can fall somewhere in between" (p. 82). Una chiara evidenza per l'ipotesi intermedia si trova invece nello studio di Carter (2005) sull'inglese parlato da due generazioni di immigrati messicani nel North Carolina: un confronto dei PVI dei nuclei sillabici mostra che i bilingui ottengono in spagnolo valori più alti rispetto ai parlanti monolingui, mentre nell'inglese i loro valori sono sensibilmente più bassi rispetto ai parlanti anglofoni. I dati più interessanti riguardo alle due ipotesi formulate sopra provengono dallo studio di Bunta & Ingram (2007), nel quale si esaminano per le stesse due lingue (inglese e spagnolo) il ritmo di locutori monolingui (solo nella lingua madre) e di locutori bilingui (in ambedue le lingue); in più, per ciascuna delle quattro condizioni vengono analizzate tre fasce di età (bambini piccoli, bambini grandi, adulti). Ora, dai valori dei PVI vocalici emerge un percorso di acquisizione dei bilingui che parte da un ritmo più 'intermedio' nei bambini più

---

<sup>4</sup> Una certa evidenza empirica per l'ipotesi 'intermedia' proviene da una ricerca condotta con dati molto diversi, ma rilevati presso un campione molto simile al nostro: in un'analisi degli errori riscontrati negli elaborati scritti di studenti di italianistica all'Università di Zurigo (Berruto et alii, 1988) appare che per tutti i livelli di analisi considerati (testualità, sintassi, lessico, morfologia e grafia) il gruppo dei bilingui ha prodotto un numero di errori intermedio tra quello dei parlanti nativi e quello dei parlanti non-nativi.

piccoli per approdare man mano a un ritmo più ‘nativo’ nei bambini più grandi e nei parlanti adulti.

### 3. MATERIALI E METODO

Al fine di verificare le due ipotesi formulate in 2.4. è stato allestito, al laboratorio di fonetica dell’Università di Zurigo, un corpus di parlato letto bilingue italiano e tedesco (BiCor). Forniamo di seguito alcune indicazioni relative al campione dei parlanti (3.1.), ai materiali linguistici raccolti (3.2.) e alle procedure di analisi adottate (3.3.).

#### 3.1. *I parlanti*

Sono stati registrati 15 studenti dell’Università di Zurigo, tutti di un’età compresa tra i 20 e i 30 anni. Il campione può essere suddiviso in tre gruppi in base al repertorio linguistico dei parlanti. Il primo gruppo consiste di 5 parlanti italo-foni, tutti nati e cresciuti nel Canton Ticino dove hanno frequentato le scuole elementari, medie e superiori; complessivamente hanno avuto 7 anni di istruzione formale di tedesco. Il secondo gruppo è composto di 5 parlanti tedesco-foni, tutti provenienti dalla Svizzera tedesca. In questo caso, il livello di competenza della L2 è meno omogeneo: si tratta di 3 apprendenti principianti che imparano l’italiano per interesse personale, mentre gli altri due soggetti hanno l’italiano o comunque la romanistica come materia di studio, per cui il loro livello di competenza può essere considerato medio se non addirittura avanzato.

Il terzo gruppo, infine, è quello dei parlanti bilingui. 4 studenti hanno delle origine italiane: in due casi entrambi i genitori sono italiani, mentre due parlanti hanno almeno un genitore italiano. Una studentessa è nata in Italia, mentre gli altri tre sono nati in Svizzera. Tutti e quattro sono stati scolarizzati in lingua tedesca, mentre parlano l’italiano in famiglia. In genere, questo tipo di bilinguismo può essere considerato abbastanza ‘equilibrato’, con un lieve grado di dominanza – almeno dal punto di vista della competenza – del versante tedesco (cfr. De Rosa & Schmid, 2000), per cui questi 4 parlanti presentano una certa somiglianza con quelli del secondo gruppo. La quinta parlante bilingue presenta invece un repertorio per così dire inverso, più simile a quello del primo gruppo: si tratta di una studentessa nata e cresciuta in Ticino che parla tedesco in famiglia (in particolare con la madre, originaria della Germania).

#### 3.2. *Le registrazioni*

Avendo tutti i 15 soggetti una certa competenza nelle due lingue in esame (chi come prima lingua, chi come seconda lingua), si è proceduto alla costituzione di un corpus bilingue italiano-tedesco (BiCor). Come materiale di lettura sono state scelte le 20 frasi italiane del corpus di Ramus et alii (1999), che sono state tradotte liberamente in tedesco dal primo autore di questo contributo. Per l’analisi si è tenuto conto delle prime 10 frasi in ciascuna lingua (le frasi registrate vengono riprodotte nell’Appendice), per cui il corpus analizzato ammonta a 300 frasi (3 gruppi x 5 parlanti x 10 frasi x 2 lingue).

Le registrazioni si sono svolte in una stanza del laboratorio di fonetica dell’Università di Zurigo mediante un registratore digitale Fostex FR-2LE e un microfono a cravatta Sennheiser MKE 2 (omnidirezionale, gamma di frequenza di 20-20'000 Hz  $\pm$ 23 dB e coefficiente di trasmissione a vuoto di 10 mV/Pa  $\pm$ 2,5 dB).

#### 3.3. *Procedura di analisi*

Le registrazioni sono state analizzate mediante il programma *Praat* (Boersma & Weenink, 2011). In un primo passo dell’analisi le singole frasi sono state segmentate con una

griglia di testo (*TextGrid*) a un primo livello (*tier*); la segmentazione e l’etichettatura sono state effettuate manualmente, assegnando un simbolo SAMPA ad ogni porzione del segnale acustico che corrisponde ad un fono della lingua italiana o tedesca. Successivamente sono stati aggiunti altri strati mediante una procedura automatica, un *Plugin* di *Praat* dal nome *CVTierCreator* che è stato elaborato dal secondo autore di questo contributo. L’analisi ritmica presuppone infatti almeno quattro livelli: i) un livello *cv-segments* che assegna ogni fono del primo livello a una delle due categorie “c” (consonante) o “v” (vocale); ii) un livello *cv-intervals<sub>1</sub>* che riunisce i segmenti successivi della stessa categoria nei rispettivi intervalli consonantici e vocalici pur indicando il numero di foni di cui è composto ogni intervallo; iii) un livello *cv-intervals<sub>2</sub>* che rappresenta invece gli intervalli consonantici e vocalici con un’unica etichetta “c” o “v”, come di consueto nelle metriche ritmiche più usate; iv) un livello *voicing* che suddivide la catena fonica non in intervalli vocalici e consonantici, bensì in fasi periodiche e aperiodiche, ovvero in intervalli ‘sonori’ (*voiced*, *v*) e ‘sordi’ (*unvoiced*, *u*), per cui le parti *voiced* (*v*) contengono – oltre alle vocali – anche delle consonanti sonore (Dellwo et alii, 2007). Infine, sono state calcolate le durate di segmenti e intervalli con l’ausilio di *DurationAnalyzer*, un altro *plugin* elaborato dal secondo autore di questo contributo che fornisce oltre 50 misure temporali<sup>5</sup>.

Ai fini della nostra analisi sono stati inseriti manualmente altri due strati: si tratta di un *tier* che suddivide il segnale in sillabe (*syllables*) e di un altro livello che segnala tutte le sillabe portanti un accento lessicale (*stress*).

#### 4. RISULTATI

I materiali raccolti si prestano a vari tipi di analisi, proprio perché sono stati prodotti da tre categorie di parlanti. In un primo momento riporteremo i valori %V, ΔC e PVI dei nostri parlanti nativi, paragonandoli con dati riportati in letteratura per l’italiano e il tedesco (4.1.), dopodiché presenteremo una nuova metrica, calcolando il rapporto di durata tra le sillabe toniche e atone (4.2.). La parte principale dell’analisi sarà dedicata a un confronto dei tre gruppi di parlanti riguardo a due parametri fondamentali, la velocità di eloquio (4.3.) e la variabilità vocalica espressa come ΔVln e nPVI-V (4.4.). Infine daremo uno sguardo alla variabilità interindividuale (vista per il campione intero e all’interno dei tre gruppi di parlanti) attraverso la percentuale degli intervalli sonori (4.5) e la velocità di elocuzione (4.6).

##### 4.1. L’italiano e il tedesco dei parlanti nativi

Una prima analisi alla quale si prestano i dati del corpus BiCor è il semplice confronto dei valori forniti dai nostri locutori nativi di italiano e tedesco con i valori riportati in base alle stesse metriche ritmiche da altri lavori.

| Lingua      | Metrica | Ramus et alii<br>(1999) | Grabe & Low<br>(2002) | BiCor |
|-------------|---------|-------------------------|-----------------------|-------|
| Italiano L1 | %V      | 45.2                    |                       | 43.3  |
|             | ΔC      | 0.048                   |                       | 0.048 |
| Tedesco L1  | nPVI-V  |                         | 59.7                  | 59.6  |
|             | rPVI-C  |                         | 55.3                  | 79.1  |

<sup>5</sup> I due plugin *CVTierCreator* e *DurationAnalyzer* sono disponibili al sito del laboratorio di fonetica dell’Università di Zurigo: <http://www.pholab.uzh.ch/leute/dellwo/software.html>.



Tabella 1: Valori %V,  $\Delta C$  e PVI dei parlanti nativi.

Ci limitiamo in questa sede a un confronto con i due studi che hanno introdotto le metriche più usate in letteratura. Non sorprende la coincidenza molto alta per le due metriche %V e  $\Delta C$ , visto che nei due corpora sono stati letti – almeno in parte – le stesse frasi. Notevole è però anche la coincidenza quasi totale per nPVI-V, benché si tratti di materiali linguistici diversi. Lo scarto per la metrica non normalizzata rPVI-C potrebbe essere dovuto a una diversa velocità di eloquio, ma occorrerebbero ulteriori analisi per approfondire questa ipotesi.

Possiamo comunque interpretare la notevole coincidenza tra i nostri valori con quelli trovati nei testi di riferimento come supporto empirico per l'ipotesi delle classi ritmiche: replicando con altri parlanti la stessa procedura sperimentale si ottengono risultati molto simili, il che depone a favore di una certa consistenza delle metriche ritmiche.

#### 4.2. Rapporto di durata tra sillabe toniche e atone

La maggior parte delle metriche ritmiche attualmente adoperate si basano sulla suddivisione del segnale in intervalli vocalici e consonantici (cfr. 2.1.), ma in linea di principio nulla impedisce che non si possano calcolare altre misure, come ad esempio il rapporto di durata tra le sillabe toniche e atone<sup>6</sup>.

La figura 1 visualizza tale rapporto per il tedesco (a sinistra) e l'italiano (a destra) nella produzione dei tre gruppi analizzati: i bilingui (boxplot bianchi), i tedescofoni (boxplot a strisce) e gli italofofoni (boxplot a puntini).

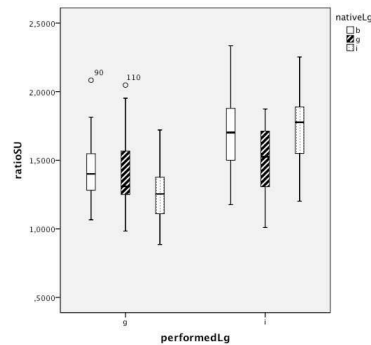


Figura 1: Rapporto di durata tra sillabe toniche e atone in tedesco e in italiano (b = bilingui, g = tedescofoni, i = italofofoni).

Un'ANOVA con la variabile dipendente 'rapporto di durata tra sillabe toniche e atone' (*ratioSU*) rivela un'interazione significativa tra i due fattori 'lingua madre' (*native language*) e 'lingua letta' (*performed language*):  $F[5, 299] = 12.9$ ;  $p < .001$ . Dalla figura 1 pare poter dedurre che gli italofofoni si distinguono dagli altri due gruppi nella lettura in tedesco (a sinistra), così come i tedescofoni sembrano differenziarsi dagli altri due gruppi nella lettura dell'italiano (a destra). Ebbene, questa impressione viene confermata da due ANOVA separate per la lettura in tedesco ( $F[2, 149] = 8.85$ ;  $p < .001$ ) e in italiano ( $F[2, 149] = 10.1$ ;  $p < .001$ ); il fattore 'lingua madre' rimane significativo anche dopo la correzione Bonferroni

<sup>6</sup> Questa proposta è stata suggerita nel commento all'abstract di questo contributo da parte di un revisore anonimo, che qui ringraziamo.

con un livello  $\alpha = 0.025$ . In un test post-hoc (Tukey) gli italofoeni si differenziano nella lettura del tedesco in modo significativo sia dai tedescofoeni ( $p < .008$ ) che dai bilingui ( $p < .001$ ). Insomma, il tedesco dei bilingui si distingue da quello degli italofoeni, ma non da quello dei tedescofoeni. Ai nostri fini è importante sottolineare che questo risultato fornisce supporto per la prima delle due ipotesi avanzate in 2.4., cioè per l'ipotesi 'nativa'.

Al lettore attento non sarà sfuggito un altro aspetto che emerge dalla figura 1: complessivamente, e in particolare nel caso dei parlanti nativi italofoeni e tedescofoeni, il rapporto di durata tra sillabe toniche e atone è leggermente più elevato in italiano (a destra) che non in tedesco (a sinistra). Nell'ottica della tradizionale ipotesi dell'isocronia ci si aspetterebbe invece il contrario, cioè che in una lingua di tipo 'sillabico' – qual è presumibilmente l'italiano – le durate delle sillabe toniche si differenzino meno dalle sillabe atone che non in una lingua di tipo 'accentuale' come il tedesco. È evidente che i dati a nostra disposizione vanno contro questa ipotesi, ma non stiamo a commentare questo risultato difficilmente interpretabile, che sottolinea se non altro la notevole complessità inerente alla fenomenologia del ritmo linguistico.

#### 4.3. Velocità di eloquio (I): confronto tra parlanti nativi, bilingui e non-nativi

Com'è ovvio, i valori ottenuti per la velocità di eloquio dipendono dal tipo di calcolo adottato (cfr. Roach, 1998; Dellwo, 2010a): se usiamo come misura il numero di sillabe prodotte al secondo, possiamo aspettarci di riscontrare in una lingua come il tedesco (che ammette strutture sillabiche piuttosto complesse) una velocità di eloquio minore rispetto ad una lingua come l'italiano (che presenta delle strutture sillabiche relativamente meno complesse). D'altro canto, la velocità di eloquio è anche un indice di fluency del singolo locutore e può quindi essere messa in relazione, in particolare nel caso di un parlante non-nativo, con il suo livello di competenza nella lingua in questione (cfr. Dellwo & Wagner, 2003).

La figura 2 mostra sull'asse delle ascisse i tre gruppi di locutori del nostro campione, da sinistra a destra i tedescofoeni (g), i bilingui (b) e gli italofoeni (i); le due lingue lette dai tre gruppi sono l'italiano (indicato con un quadratino) e il tedesco (indicato con un cerchietto). Per rappresentare la velocità di eloquio abbiamo scelto sull'asse delle ordinate l'intervallo di confidenza, indicando con una probabilità del 95% la gamma entro la quale si posizionerebbero eventuali dati aggiuntivi.

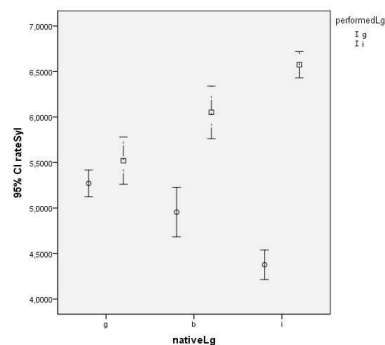


Figura 2: Intervalli di confidenza al 95% per la velocità di eloquio (g = tedescofoeni, b = bilingui, i = italofoeni).

Il grafico della figura 2 fornisce da un lato evidenza per la dipendenza della velocità di eloquio (espressa in sillabe al secondo) dalla struttura fonotattica delle lingue in gioco: in

effetti, per tutti e tre i gruppi di locutori i quadratini dell'italiano esprimono valori superiori rispetto ai cerchi del tedesco. Allo stesso tempo, il grafico mostra però anche una chiara differenza fra i tre gruppi di parlanti: i tedescofoni sono appena più 'veloci' in italiano che non nella loro lingua materna, mentre gli italo-foni mostrano uno scarto notevole tra la velocità molto elevata nella L1 e quella molto bassa nella L2. Molto interessante ai nostri fini sono gli intervalli di confidenza dei locutori bilingui, che si staccano da quelli dei locutori non-nativi senza tuttavia raggiungere la posizione dei locutori nativi. Possiamo dunque interpretare questo risultato come supporto dell'ipotesi 'intermedia' formulata per i locutori bilingui (cfr. 2.4.).

#### 4.4. Variabilità vocalica: $\Delta Vln$ e $nPVI-V$ di parlanti nativi, bilingui e non-nativi

Per esaminare la variabilità degli intervalli vocalici realizzati dai tre gruppi di locutori in italiano e in tedesco abbiamo scelto due metriche normalizzate,  $\Delta Vln$  e  $nPVI-V$ .

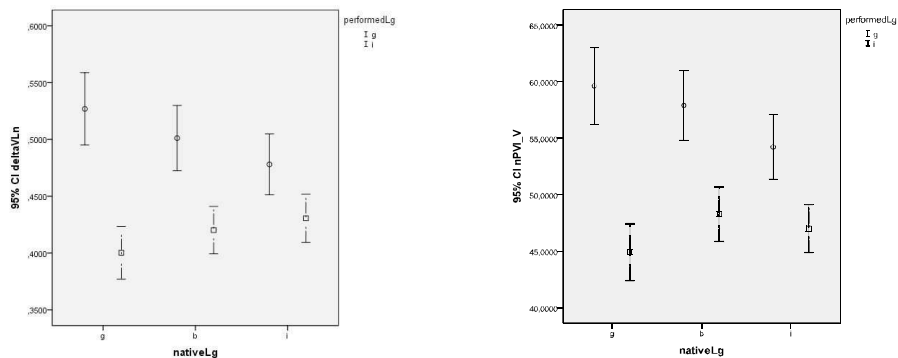


Figura 3: Intervalli di confidenza al 95% per  $\Delta Vln$  (a sinistra) e  $nPVI-V$  (a destra) (g = tedescofoni, b = bilingui, i = italo-foni).

La metrica  $\Delta Vln$  è una variante dell'originaria metrica  $\Delta V$  proposta da Ramus et alii (1999), alla quale si applica però una trasformazione logaritmica per ottenere una distribuzione normale dei dati; per una motivazione di questa procedura di normalizzazione rinviamo a Dellwo (2010b).

La figura 3 proietta sui tre gruppi di locutori (in ascissa) gli intervalli di confidenza al 95% per  $\Delta Vln$  (a sinistra) e per  $nPVI-V$  (a destra) in italiano (quadratini) e tedesco (cerchi). I due grafici mostrano a prima vista un'immagine speculare rispetto a quella riportata nella figura 2, rivelando tuttavia delle tendenze analoghe. Per tutti e tre i gruppi di locutori la variabilità vocalica è nettamente maggiore in tedesco che non in italiano, il che costituisce un ovvio riflesso delle differenze fonologiche tra le due lingue riguardo sia alle vocali toniche che alle vocali atone. Notiamo quindi che, diversamente dal rapporto di durata tra sillabe toniche e atone (cfr. 4.2.), le metriche per la variabilità degli intervalli vocalici forniscono dei risultati che sono perfettamente in linea con l'ipotesi delle classi ritmiche.

Per quanto riguarda la differenziazione fra i tre gruppi di parlanti, è interessante osservare che nella lettura in italiano i locutori tedescofoni mostrano una variabilità delle durate vocaliche più ridotta: ciò significa che essi non proiettano affatto il modello ritmico del tedesco sull'italiano, ma che realizzano piuttosto – in modo ipercorretto – un ritmo quasi più

‘sillabico’ degli stessi locutori italofofoni. Questi ultimi, invece, manifestano una chiara interferenza dell’italiano sulla loro lettura in tedesco (rappresentata dalla vicinanza delle due lingue in questo gruppo); probabilmente questo risultato deriva sia dalla mancata riduzione delle vocali atone sia dal mancato allungamento delle vocali toniche tese del tedesco. Il gruppo dei bilingui, infine, si trova tutto sommato di nuovo in una posizione intermedia (con l’eccezione del nPV-V italiano che supera quello dei parlanti nativi), il che depone a favore di una certa interazione – almeno per quanto riguarda il ritmo – tra i due sistemi fonologici in questo tipo di parlante.

#### 4.5. La percentuale degli intervalli sonori (%Voiced)

Un aspetto interessante che caratterizza i nostri dati è che per molte misure temporali emerge una forte variabilità interindividuale sia all’interno del campione intero sia all’interno delle tre categorie di parlanti. La figura 4 mostra la variabilità della percentuale degli intervalli sonori (%Voiced; cfr. 3.3.) in tedesco (boxplot bianchi) e in italiano (boxplot a strisce); i 15 parlanti sono suddivisi secondo i tre gruppi (italofoni, bilingui e tedescofoni).

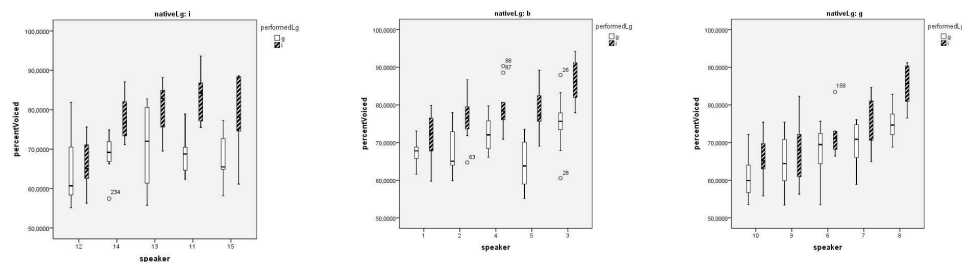


Figura 4: Percentuale degli intervalli sonori (%Voiced) per italofofoni, bilingui e tedescofoni.

Paragonando i tre gruppi di parlanti si vede che gli italofofoni (grafico a sinistra) hanno mediamente delle durate maggiori per gli intervalli sonori; inoltre, questo gruppo tende a separare maggiormente le due lingue. Invece, i tedescofoni (grafico a destra) mostrano i valori di sonorità minori per l’italiano, con una forte sovrapposizione dei boxplot sull’asse delle Y. I parlanti bilingui (grafico al centro) formano un gruppo più variegato: ad esempio, i parlanti 2, 5 e 3 tendono a separare in modo chiaro le due lingue, mostrando un comportamento simile a quello dei parlanti italofofoni a sinistra, anche se tutto sommato i boxplot per l’italiano dei bilingui sono caratterizzati da una minore variabilità e da una posizione mediamente inferiore sull’asse delle Y. All’interno del gruppo dei bilingui, un’ANOVA rivela comunque degli effetti altamente significativi per i fattori ‘parlante’ ( $p < 0.001$ ) e ‘lingua’ ( $p < 0.001$ ) considerati separatamente, mentre non vi è nessuna interazione significativa tra i due fattori ‘parlante\*lingua’ ( $p = 0.065$ ). Anche per gli altri due gruppi (italofoni e tedescofoni) si ottengono degli effetti significativi per i due fattori ‘lingua’ e ‘parlante’ considerati separatamente, di nuovo senza alcuna interazione tra i due fattori.

La minore durata degli intervalli sonori prodotti dai tedescofoni (e in parte anche dai bilingui) sarà determinata almeno in parte da differenze a livello di ‘dettaglio fonetico fine’ tra le due lingue, legate alla realizzazione delle ostruenti sonore in tedesco e in particolare nella varietà del tedesco standard parlato in Svizzera. Com’è noto, in tedesco standard le ostruenti fonologicamente ‘sonore’ spesso non vengono realizzate con una vibrazione delle

pliche vocali: ad esempio, nei contesti di coda sillabica, il contrasto di sonorità viene neutralizzato (il che dà luogo ad una realizzazione sorda delle ostruenti fonologicamente sonore); inoltre, le occlusive sonore in posizione iniziale hanno un VOT che si avvicina a 0. Nei dialetti svizzero-tedeschi e nella varietà elvetica del tedesco standard (che è quella in cui sono state lette le nostre frasi), il tratto distintivo [±sonoro] viene sostituito con il tratto [±teso] (per cui anche le ostruenti ‘sonore’ del tedesco standard non presentano alcuna vibrazione della glottide), il quale ha come correlato fonetico principale una differenza di durata (cfr. De Rosa & Schmid, 2000). Molto probabilmente, la minore durata degli intervalli sonori che emerge dalla produzione dei soggetti tedescofoni visualizzata nella figura 4 è dovuta a questa differenza tra italiano e tedesco; una parziale sostituzione di ostruenti sonore con consonanti ‘rilassate’ era stata riscontrata non solo nell’italiano di figli di emigrati italiani residenti nella Svizzera tedesca (De Rosa & Schmid, 2000), ma già nel bilinguismo svizzero-tedesco/romancio studiato nel lavoro pionieristico di Weinreich (1963).

Più in generale la metrica %Voiced fornisce ulteriore evidenza a favore dell’ipotesi ‘intermedia’ per i locutori bilingui, ma la figura 4 rivela allo stesso tempo una forte variazione interindividuale all’interno dei tre gruppi. Approfondiamo ulteriormente questo aspetto, tornando alla velocità di eloquio (cfr. 4.3.).

#### 4.6. Velocità di eloquio (II): variabilità interindividuale

La figura 5 mostra la velocità di eloquio, calcolata in sillabe al secondo, per ognuno dei 15 locutori (divisi nei tre gruppi: italo-foni, bilingui e tedescofoni).

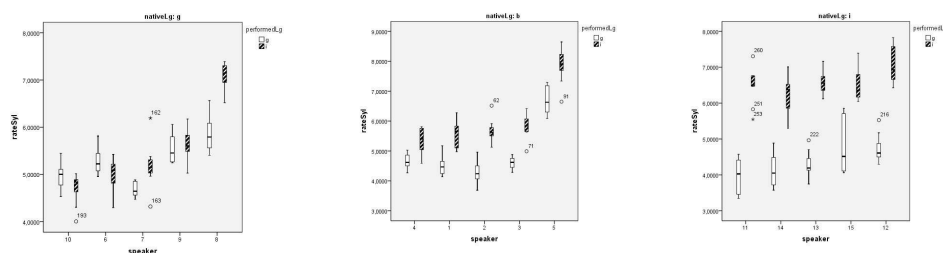


Figura 5: Velocità di eloquio in sillabe/secondo (parlanti tedescofoni, bilingui e italo-foni).

Per quanto riguarda gli italo-foni (grafico a destra) si nota che tutti i parlanti riescono a separare chiaramente le due lingue: i boxplot per l’italiano (a strisce) si espandono su valori molto più alti e non si sovrappongono mai con i valori per il tedesco. Tutto sommato ciascuno dei cinque locutori conferma il quadro generale della figura 2, ma emergono anche dei pattern individuali: ad esempio, il parlante 12 mostra valori più alti del parlante 13 sia in italiano che in tedesco. Nel confronto con gli italo-foni, i boxplot dei bilingui (grafico al centro) mostrano dei valori più bassi per la velocità di eloquio in italiano che si avvicinano – tuttavia senza mai sovrapporsi – ai valori della velocità di eloquio in tedesco; anche in questo gruppo le differenze interindividuali sono notevoli, se si confronta, ad esempio, il locutore 5 con il locutore 1. Ancora diverso è il quadro dei tedescofoni (grafico a sinistra), dove i boxplot delle due lingue possono anche occupare posizioni molto simili, data la velocità di eloquio relativamente alta del tedesco L1 e quella relativamente bassa dell’italiano L2; per i locutori 10 e 6 i valori del tedesco sono addirittura più alti rispetto a quelli dell’italiano. Nel caso dei parlanti tedescofoni la velocità di eloquio rappresenta da un lato un indice per la loro fluency in italiano: non a caso nei due apprendenti più avanzati (i locutori 7 e

8) le due lingue sono nettamente separate. Dall'altro lato, questi due locutori mostrano come la velocità di eloquio costituisca per certi versi anche una caratteristica personale. Aggiungiamo, a titolo di aneddoto, un'informazione sui due locutori 8 (a destra nel grafico dei tedescofoni) e 5 (a destra nel grafico dei bilingui), ambedue caratterizzati da una velocità di eloquio piuttosto elevata nelle due lingue: si tratta di due studenti fidanzati, per cui viene spontaneo pensare ad un effetto di *speech accomodation* nello stile di parlare all'interno della coppia.

## 5. OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Fiumi di inchiostro sono stati versati sulla natura del ritmo nelle lingue storico-naturali, e non è certamente nostra pretesa potere esaurire tale questione per l'italiano e il tedesco. Le nostre analisi hanno confermato alcuni risultati forniti da studi precedenti che hanno applicato delle misure ritmiche a queste due lingue, in particolare per quanto riguarda le metriche %V e  $\Delta C$  dei parlanti nativi dell'italiano e il nPVI-V dei parlanti nativi del tedesco (4.1.), le metriche  $\Delta Vln$  e nPVI-V di tutti e tre i gruppi di parlanti (4.4.) e la percentuale degli intervalli sonori (4.5.). Un indizio contrario alla tradizionale classificazione ritmica è invece emerso dall'applicazione di una nuova metrica che calcola il rapporto di durata tra le sillabe toniche e le sillabe atone (4.2.): contrariamente alle aspettative, nei nostri dati tale rapporto è maggiore in italiano che non in tedesco.

L'obiettivo principale di questo studio è consistito nell'applicazione di misure temporali a un confronto fra tre gruppi di parlanti (nativi, bilingui e non-nativi) delle stesse due lingue, l'italiano e il tedesco. Di particolare interesse si è rivelato in questo contesto il gruppo di parlanti sinora meno studiato, ovvero i bilingui in senso stretto. L'analisi dei nostri dati ha da un lato fornito evidenza per la cosiddetta ipotesi 'nativa' (2.4.), se si considera ad esempio il rapporto di durata tra sillabe toniche e atone (4.2.). Dall'altro lato sono emersi numerosi indizi a favore dell'ipotesi 'intermedia' (2.4.) che derivano dalla velocità di eloquio (4.3.), dalla variabilità delle durate vocaliche (4.4.) e dalla percentuale degli intervalli sonori (4.5.). Riguardo alla velocità di eloquio abbiamo inoltre riscontrato notevoli differenze tra i singoli locutori all'interno dei tre gruppi di parlanti; tale variabilità interindividuale costituirà l'oggetto di future ricerche del nostro gruppo.

## RINGRAZIAMENTI

I due autori ringraziano Laura Tramutoli per la registrazione dei parlanti e la realizzazione di una parte della segmentazione dei materiali italiani, This Müller per una prima segmentazione dei materiali tedeschi, nonché i 15 studenti per la partecipazione all'esperimento.

## APPENDICE: LE FRASI LETTE

### *Le 10 frasi italiane*

- 1 La moglie del farmacista sa sempre ciò che vuole.
- 2 Il teatro ha introdotto molte nuove discipline.
- 3 Non ha mai voluto rendersi conto dei suoi gran difetti.
- 4 L'organizzazione dei trasporti collettivi è carente.
- 5 La situazione della Bilancia dei pagamenti non mi lascia mai tranquillo.
- 6 I genitori lasciano Marco senza risorse.
- 7 Le forti piogge della primavera sono dannose.
- 8 Il treno più rapido resta comunque il pendolino.

- 9 La ricostruzione della città dovrà farsi lentamente.
- 10 Il Ministero della Cultura ha scelto la via più semplice.

*Le 10 frasi tedesche*

- 1 Die Frau des Apothekers weiss immer was sie will.
- 2 Das Theater hat viele neue Aufführungen geplant.
- 3 Er wollte sich seiner Schwächen einfach nicht bewusst werden.
- 4 Der Öffentliche Verkehr lässt zu wünschen übrig.
- 5 Die schlechte Zahlungsbilanz lässt mich nicht zur Ruhe kommen.
- 6 Die Eltern geben ihm keine finanzielle Unterstützung.
- 7 Die starken Frühlingsregen richten viele Schäden an.
- 8 Der schnellste Zug ist immer noch der ICE.
- 9 Der Wiederaufbau der Stadt wird sehr lange dauern.
- 10 Der Bildungsministerium hat den einfachsten Weg gewählt.

**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

- Abercrombie, D. (1967), *Elements of General Phonetics*, Edimburgo: University Press.
- Barry, W. (2010), Rhythm measures in retrospect. Reflections on the nature of spoken language rhythm, in *La dimensione temporale del parlato. Atti del V Convegno Nazionale AISV* (S. Schmid, M. Schwarzenbach & D. Studer, editors), Torriana: EDK Editore, 3-12.
- Barry, W., Andreeva, B., Russo, M., Dimitrova, S. & Kostadinova, T. (2003), Do rhythm measures tell us anything about language type?, in *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences* (M.J. Solé, D. Recasens & J. Romero, editors), Barcelona, Vol. 3, 2693-2696.
- Berruto, G., Moretti, B. & Schmid, S. (1988), L'italiano di parlanti colti in una situazione plurilingue, *Rivista italiana di dialettologia*, 12, 7-100.
- Bertinetto, P.M. (1977), 'Syllabic blood' ovvero l'italiano come lingua ad isocronismo sillabico, *Studi di grammatica italiana*, 6, 69-96.
- Bertinetto, P.M. (1989), Reflections on the dichotomy 'stress' vs. 'syllable-timing', *Revue de Phonétique Appliquée*, 91-93, 99-130.
- Bertinetto, P.M. & Bertini, C. (2008), On modeling the rhythm of natural languages, in *Proceedings of Speech Prosody 2008* (P. Barbosa, S. Madureira & C. Reis, editors), Campinas, Brazil: Editora RG/CNPq, 427-430.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2011), Praat: doing phonetics by computer (Versione 5.2).
- Bunta, F. & Ingram, D. (2007), The acquisition of speech rhythm by bilingual Spanish- and English-speaking 4- and 5-year old children, *Journal of speech, language and hearing research*, 50, 999-1014.
- Carter, P. (2005), Quantifying rhythmic differences between Spanish, English, and Hispanic English, in *Theoretical and experimental approaches to romance linguistics: Selected papers from the 34th linguistic symposium on romance languages* (R. S. Gess & E. J. Rubin, editors), Amsterdam: John Benjamins, 63-75.
- Dauer, R.M. (1983), Stress-timing and syllable-timing re-analysed, *Journal of Phonetics*, 11, 51-62.

- De Rosa, R. & Schmid, S. (2000), Aspetti della competenza ortografica e fonologica nell'italiano di emigrati di seconda generazione nella Svizzera tedesca, *Rivista italiana di dialettologia*, 24, 53-96.
- Dellwo, V. (2006), Rhythm and Speech Rate: A Variation Coefficient for  $\Delta C$ , in *Language and Language-processing* (P. Karnowski & I. Szigeti, editors), Frankfurt am Main: Peter Lang, 231-241.
- Dellwo, V. (2010a), Influences of speech rate on the acoustic correlates of speech rhythm, PhD Thesis, Univ. of Bonn, Germany  
[disponibile al sito: <http://hss.ulb.uni-bonn.de/90/2010/2003/2003.htm>]
- Dellwo, V. (2010b), Choosing the right speech rate normalization method for measurements of speech rhythm, in *La dimensione temporale del parlato. Atti del V Convegno Nazionale AISV* (S. Schmid, M. Schwarzenbach & D. Studer, editors), Torriana: EDK Editore, 13-32.
- Dellwo, V. & Wagner, P. (2003), Relations between language rhythm and speech rate, in *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences* (M.J. Solé, D. Recasens & J. Romero, editors), Barcelona, Vol. 1, 471-474.
- Dellwo, V., Fourcin, A. & Abberton, E. (2007), Rhythmical classification of languages based on voice parameters, in *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences* (J. Trouvain & W. Barry, editors), Saarbrücken, Vol. 2, 1129-1132.
- Dellwo, V., Gutiérrez Díez, F. & Gavalda, N. (2009), The development of measurable speech rhythm in Spanish Speakers of English, in *Actas del XI Simposio internacional de comunicación social*, Santiago de Cuba, 594-597.
- Ferragne, E. & Pellegrino, F. (2004), A comparative account of the suprasegmental and rhythmic features of British English dialects, in *Proceedings of "Modélisations pour l'Identification des Langues"*, Paris.
- Galloway, R. (2007), Bilinguals' interacting phonologies? A study of speech production in French-Swiss German bilinguals, Master Thesis, University of Cambridge.
- Giordano, R. & D'Anna, L. (2010), A comparison of rhythm metrics in different speaking styles and fifteen regional varieties of Italian, in *Proceedings of Speech Prosody 2010*, Chicago [accessibile al sito <http://speechprosody2010.illinois.edu/papers/100826.pdf>].
- Grabe, E. & Low, E.L. (2002), Durational Variability in Speech and the Rhythm Class Hypothesis, in *Papers in Laboratory Phonology 7* (C. Gussenhoven, editor), Berlin: Mouton de Gruyter, 515-546.
- Gut, U. (2003), Non-native rhythm in German, in *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences* (M.J. Solé, D. Recasens & J. Romero, editors), Barcelona, Vol. 3, 2437-2340.
- Mairano, P. & Romano, A. (2007), Lingue isosillabiche e isoaccentuali: misurazioni strumentali su campioni di italiano, francese, inglese e tedesco, in *Scienze vocali e del linguaggio. Metodologie di valutazione e risorse linguistiche*, Atti del III Convegno Nazionale AISV (V. Giordani, V. Bruseghini & P. Cosi, editors), Torriana: EDK Editore, 119-134.



- Mairano, P. & Romano, A. (2010), Un confronto tra diverse metriche ritmiche usando Correlatore, in *La dimensione temporale del parlato*, Atti del V Convegno Nazionale AISV, (S. Schmid, M. Schwarzenbach & D. Studer, editors), Torriana: EDK Editore, 79-100.
- Missaglia, F. (1999), Contrastive prosody in SLA – an empirical study with adult Italian learners of German, in *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences* (J. Ohala et alii, editors), Berkeley: University of California, Vol. 1, 551-554.
- Mok, P. & Dellwo, V. (2008), Comparing native and non-native speech rhythm using acoustic rhythmic measures: Cantonese, Beijing Mandarin and English, in *Proceedings of Speech Prosody 2008* (P. Barbosa, S. Madureira & C. Reis, editors), Campinas, Brazil: Editora RG/CNPq, 63-66.
- Pike, K. (1945), *The Intonation of American English*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Ramus, F., Nespor, M. & Mehler, J. (1999), Correlates of linguistic rhythm in the speech signal, *Cognition*, 72, 1-28.
- Roach, P. (1998), Some languages are spoken more quickly than others, in *Language myths* (L. Bauer & P. Trudgill, editors), London: Penguin, 150-158.
- Romano, A., Mairano, P. & Pollifrone, B. (2010), Variabilità ritmica di varietà dialettali del Piemonte, in *La dimensione temporale del parlato*, Atti del V Convegno Nazionale AISV, (S. Schmid, M. Schwarzenbach & D. Studer, editors), Torriana: EDK Editore, 101-112.
- Russo, M. & Barry, W. (2010), Il Pairwise Variability Index (PVI e PVIs): valori ritmici per i dialetti italiani e per l'italiano regionale. Implicazioni tipologiche, in *Prosodic universals. Comparative studies in rhythmic modeling and rhythm typology* (M. Russo, editor), Roma: Aracne, 185-226.
- Schmid, S. (2012), Phonological typology, rhythm type and the phonetics-phonology interface. A methodological overview and three case studies on Italo-Romance dialects, in *Methods in contemporary linguistics* (A. Ender, A. Leemann & B. Wälchli, editors), Berlin: Mouton de Gruyter, 45-68.
- Tortel, A. & Hirst, D. (2010), Rhythm metrics and the production of English L1/L2, in *Proceedings of Speech Prosody 2010*, Chicago, accessibile al sito [<http://speechprosody2010.illinois.edu/papers/100959.pdf>].
- Vayra, M., Avesani, C. & Fowler, C. (1984), Patterns of temporal compression in spoken Italian, in *Proceedings of the 10th International Congress of Phonetic Sciences* (M.P.R. Van den Broecke & A. Cohen, editors), Dordrecht: Foris, 541-546.
- Weinreich, U. (1963), *Languages in contact*, 2nd ed., The Hague: Mouton (trad.it. 1974, *Lingue in contatto*, Torino: Boringhieri).
- White, L. & Mattys, S. (2007), Calibrating rhythm: first language and second language studies, *Journal of Phonetics*, 35, 501-522.
- White, L., Payne, E. & Mattys, S. (2009), Rhythmic and prosodic contrast in Venetan and Sicilian Italian, in *Phonetics and Phonology: Interactions and Interrelations* (M. Vigarío, S. Frota & M.J. Freitas, editors), Amsterdam: John Benjamins, 137-158.