

RADDOPPIAMENTO FONOSINTATTICO (RF) E RISTRUTTURAZIONE SILLABICA: IL RUOLO DELL'ALLINEAMENTO TONALE NELLA PRODUZIONE DEL RF NELL'ITALIANO DI NAPOLI.

Caterina Petrone
Laboratoire Parole et Langage, UMR 6057 CNRS, Aix-en-Provence, France
caterina.petrone@lpl.univ-aix.fr

1. SOMMARIO

In questo lavoro sono presentati i risultati di un esperimento pilota sul ruolo dell'allineamento tonale nella realizzazione del Raddoppiamento Fonosintattico (RF) nell'italiano parlato a Napoli. L'ipotesi qui testata è che l'applicazione del RF è regolata dagli stessi vincoli fonologici della geminazione all'interno di parola. Se questa ipotesi è corretta, dovremmo aspettarci che il RF e la geminazione consonantica all'interno di parola siano segnalati dagli stessi indici acustici. Diversi studi sull'italiano parlato a Napoli hanno dimostrato che l'allineamento tonale può essere considerato un indice acustico (e percettivo) secondario della geminazione all'interno di parola. Infatti, a causa di differenze legate alla struttura sillabica e alla lunghezza segmentale, il picco dell'accento nucleare LH è più ritardato nelle parole contenenti una consonante geminata (“*nonno*”) che in quelle contenenti una consonante semplice (“*nono*”).

Nel presente lavoro è stato raccolto un *corpus* di frasi in cui sequenze di parole $w_1 w_2$ contrastavano per posizione del confine di parola e applicazione del RF. Tale *corpus* è stato analizzato attraverso una trascrizione uditiva e un'analisi acustica, seguendo la metodologia propria alla fonologia di laboratorio. I dati mostrano che l'allineamento del *target H* varia in presenza *vs.* assenza del RF in modo simile all'allineamento trovato in presenza *vs.* assenza di geminazione consonantica all'interno di parola. Tale risultato è ottenuto persino in assenza di differenze significative nella durata acustica delle vocali accentate tra le frasi in cui il RF è applicato e le frasi in cui esso non è applicato. Questo suggerisce che il RF è interpretabile come un processo di ristrutturazione sillabica.

2. INTRODUZIONE

Come sappiamo, il Raddoppiamento Fonosintattico (RF) è un fenomeno di sandhi tipico di molte varietà italiane centromeridionali, che è stato studiato specialmente per l'italiano di Firenze. Nonostante il RF possa essere provocato da diversi contesti (Absalom *et al.*, 2002), qui ci concentreremo sul cosiddetto raddoppiamento “fonologico”, per il quale una parola ossitona (w_1) allunga la consonante iniziale della parola successiva (w_2), es. *avrà trovato il pesceccane*: *avrà [t]trovato il pesceccane*). Tuttavia, *clusters* eterosillabici (/s/ + C) o segmenti intrinsecamente lunghi non subiscono RF (Loporcaro, 1997).

Diversi fattori prosodici e sintattici possono condizionare l'applicazione del RF. Nella tradizione della Fonologia Prosodica (Nespor & Vogel, 1986), il RF viene utilizzato per giustificare l'esistenza del sintagma fonologico (φ) e la sua applicazione dipende dalla *left-branching condition*: il RF è obbligatorio tra una testa e il suo complemento posto sul lato sintatticamente non ricorsivo (a sinistra, in italiano), in quanto entrambi appartengono allo stesso sintagma fonologico. Al contrario, il RF è opzionale tra una testa e il complemento non ramificato posto a destra della testa stessa, in quanto in questo caso l'applicazione del

RF dipende da un'eventuale ristrutturazione del sintagma fonologico. La possibilità di ristrutturazione di φ è più alta, per esempio, quando la velocità di eloquio è accelerata (Nespor & Vogel, 1986).

È stato suggerito che la ristrutturazione dei costituenti prosodici dipende anche dalla presenza del *focus*. In particolare, Vogel & Kenesei (1990) hanno affermato che una frontiera di sintagma fonologico è inserita nel lato sintatticamente ricorsivo del costituente focalizzato. Per Frascarelli (1997), questa frontiera ha le stesse caratteristiche della frontiera di sintagma intonativo (*I-boundary*). Tuttavia, in due studi sull'italiano parlato a Firenze, D'Imperio & Gili Fivela (1997, 2003) hanno mostrato, tra l'altro, che la presenza del *focus* non blocca in maniera categorica il RF.

L'interpretazione del RF è ancora molto controversa. Ad esempio, per McCrary (2002, 2004) l'applicazione del RF dipende da vincoli di natura morfologica: poiché la maggior parte delle parole italiane sono parossitone, la realizzazione del RF è finalizzata a evitare una potenziale ambiguità nell'individuazione della frontiera di parola indotta dalla presenza dell'accento in posizione finale.

Un'altra ipotesi, che verrà testata in questo lavoro, è che il RF sia un processo di ristrutturazione sillabica, legato a vincoli sulla struttura metrica dell'italiano (D'Imperio & Rosenthal, 1999). Secondo questa interpretazione, la bimoraicità del piede è soddisfatta dal RF allo stesso modo della geminazione all'interno di parola.

In italiano, nonostante la durata vocalica non abbia un valore contrastivo, è stato mostrato che le vocali toniche variano in durata in funzione della struttura sillabica e della posizione all'interno di parola (vedi McCrary, 2004 per una rassegna). Fra gli altri, D'Imperio & Rosenthal (1999) hanno trovato che le vocali toniche in sillaba aperta e in penultima posizione all'interno di parola sono più lunghe delle vocali in sillaba chiusa e delle vocali in sillaba aperta in tutte le altre posizioni all'interno di parola. Tale allungamento è, secondo gli autori, di natura fonologica, in quanto serve per soddisfare la bimoraicità del piede (trocaico). La bimoraicità può essere infatti ottenuta da un piede bimoraico e monosillabico (che è anche il piede "ottimale"), oppure da un piede bisillabico. Nel caso di un piede monosillabico, la bimoraicità è soddisfatta dall'allungamento vocalico in sillaba aperta o dalla presenza di una coda consonantica moraica in sillaba chiusa.

Questo significa che la durata della vocale tonica differisce significativamente in coppie lessicali minime in contrasto per lunghezza segmentale e struttura sillabica, es. "nono" vs. "nonno". In questo esempio, la prima parola è in contrasto con la seconda per la presenza di una consonante scempia vs. una consonante geminata. Inoltre, la vocale tonica in "nono" è più lunga che in "nonno": la bimoraicità è soddisfatta dall'allungamento vocalico in "nono" ([no:].no) e dalla presenza della consonante geminata in "nonno" ([non].no).

In posizione finale di parola, la bimoraicità del piede è soddisfatta dall'applicazione del RF: la consonante geminata in w2 va ad occupare la posizione moraica vuota della sillaba tonica finale in w1 ("metà ranocchio": me.[târ].ra.noc.chio). Di conseguenza, il RF è interpretato come un processo di risillabificazione della consonante iniziale di w2, che segue gli stessi vincoli strutturali della geminazione consonantica all'interno di parola. Se il RF e la geminazione all'interno di parola sono lo stesso fenomeno dal punto di vista fonologico, dovremmo aspettarci che siano segnalati anche dagli stessi indici fonetici. In italiano, il principale indice acustico (e percettivo) della geminazione consonantica è la durata della consonante stessa e della vocale tonica che la precede (Esposito & Di Benedetto, 1999, *inter alia*).

Nell'italiano di Napoli l'allineamento tonale viene usato in produzione e percezione per distinguere le interrogative dalle dichiarative (D'Imperio 2000)¹: l'accento nucleare LH è più ritardato nelle interrogative *si/no* (L*+H) che nelle dichiarative a *focus* ristretto (L+H*). Inoltre, il picco tonale è più ritardato in sillaba chiusa che in sillaba aperta, in entrambe le modalità intonative. Di conseguenza, il *target* H dell'accento L*+H è allineato in corrispondenza dell'*offset* della vocale tonica quando questa è seguita da una consonante scempia (“*nono*”), mentre tende ad allinearsi alla coda consonantica quando la vocale tonica è seguita da una consonante geminata (“*nonno*”).

Se il RF e la geminazione all'interno di parola dipendono dagli stessi vincoli fonologici, nell'italiano di Napoli l'allineamento tonale sarà influenzato dal RF allo stesso modo che dalla geminazione all'interno di parola. L'ipotesi che qui vogliamo verificare è che, data una sequenza di parole *w1 w2*, in cui l'accento L*+H è associato all'ultima sillaba di *w1*, il picco tonale sarà allineato attorno alla coda consonantica quando il RF è applicato, mentre sarà allineato all'*offset* vocalico quando il RF non è applicato. Per testare questa ipotesi, abbiamo fatto uno studio pilota in cui un *corpus* di frasi lette da due parlanti napoletani è stato analizzato attraverso la trascrizione uditiva e l'analisi acustica.

3. MATERIALI E METODI

Sei coppie di parole *w1 w2* contrastanti per la posizione del confine di parola sono state inserite in brevi domande *si/no* (es. 1). Tali domande erano poste in un breve contesto, tale da indurre la realizzazione dell'accento nucleare L*+H su *w1* (Figure 1 e 2).

Nell'esempio qui sotto, *w1* e *w2* sono inseriti in parentesi quadre e la presenza del *focus* su *w1* è segnalata dal carattere maiuscolo. La sillaba /re/ è ambigua per posizione all'interno di parola: essa è sillaba finale di *w1* in (1.a) e sillaba iniziale di *w2* in (1.b). In (1.a), *w1* “*rifare*” è parossitona e la vocale tonica /a/ è in sillaba aperta; in (1.b), l'ossitona *w1* potrebbe provocare il raddoppiamento della consonante iniziale di *w2* (le vocali e le consonanti-*target* sono sottolineate). Nelle nostre frasi, la consonante *target* è sempre la /r/, mentre la vocale-*target* è /i/ in due coppie di parole, /a/ in altre due coppie e /o/ nelle ultime due coppie².

¹ Qui adottiamo la teoria metrica-segmentale (*AM theory*) della fonologia intonativa, sviluppata da Pierrehumbert e colleghi (Pierrehumbert, 1980; vedi Ladd, 1996 per una rassegna).

² Abbiamo scelto la /r/ come consonante-target in quanto ci era molto difficile trovare altre coppie minime di parole *w1 w2* con diverse consonanti (es. nasali)

(es. 1)

a. Il mastro può [RIFARE cinta]? (condizione *No RS-N*)

b. Il mastro [RIFÀ recinti]? (condizione *opt RS-N*)

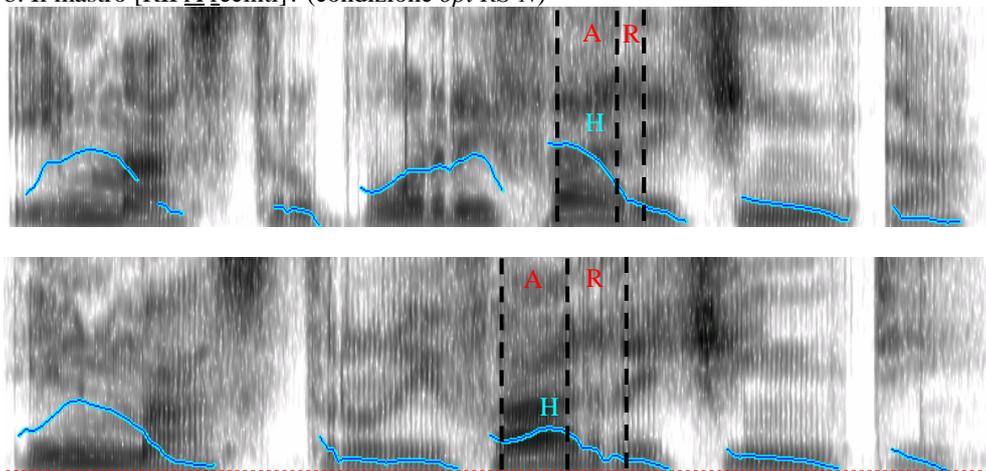


Figure 1 e 2: spettrogramma e curva di f_0 per le due frasi “Il mastro può rifare cinta?” (figura in alto) e “Il mastro rifà recinti?” (figura in basso), realizzate dal locutore DD a velocità di eloquio normale. Da notare l’allineamento più ritardato nel picco, rispetto all’*offset* vocalico, nell’esempio con RF.

Nella condizione *opt RF* (=optional RF), esemplificata da (1.b), la ristrutturazione del sintagma fonologico è opzionale, e quindi l’applicazione RF tra w1 e w2 potrebbe essere bloccata; la focalizzazione di w1 potrebbe anch’essa impedire il RF. Per controllare questi fattori, sono state aggiunte tre frasi (es. “la biscia mangiò [METÀ ranocchio]?”: condizione *obl RF*= obligatory RF), in cui il RF si applica obbligatoriamente secondo la teoria della Fonologia Prosodica di Nespor & Vogel (1986). Le frasi-*target* sono state realizzate con *focus* ampio (*B=Broad*) sull’intera frase o con *focus* ristretto su w1 (*N=Narrow*) sia nella condizione *opt RF* che nella condizione *obl RF*. Inoltre, per verificare l’esistenza di effetti della velocità di eloquio sulla ristrutturazione del sintagma fonologico, tutte le frasi del *corpus* sono state lette ad una velocità normale (*Normal Rate*) e accelerata (*Fast Rate*). Per riassumere, il nostro *corpus* comprendeva:

Condizione *no RS-N*: 6 domande si/no senza applicazione di RF tra w1 e w2 e con *focus* ristretto su w1.

Condizione *opt RS-N*: 6 domande si/no con applicazione opzionale di RF tra w1 e w2 e con *focus* ristretto su w1.

Condizione *opt RS-B*: 6 domande si/no con applicazione opzionale di RF tra w1 e w2 e con *focus* ampio.

Condizione *obl RS-N*: 3 domande si/no con applicazione obbligatoria di RF tra w1 e w2 e con *focus* ristretto su w1.

Condizione *obl RS-B*: 3 domande si/no con applicazione obbligatoria di RF tra w1 e w2 e con *focus* ampio.

Le 24 frasi-*target*, presentate in ordine casuale su dei fogli, sono state lette 3 volte da 5 locutori napoletani di età compresa tra i 26 e i 30 anni. In questo articolo riportiamo i risultati dei due locutori analizzati fino ad adesso, LL e DD. LL è un fonetista, mentre DD non si è mai occupato di linguistica. Entrambi ignoravano i fini dell'esperimento. In totale, sono state analizzate 288 frasi (24 frasi-*target* X 3 ripetizioni X 2 velocità di eloquio X 2 locutori), di cui una quindicina sono state escluse per diverse ragioni (intonazione non appropriata, presenza di *creaky voice*).

Le registrazioni sono state eseguite nella camera anecoica del Laboratoire Parole et Langage di Aix-en-Provence (Francia) per LL e in una stanza silenziosa al Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Napoli "Federico II" per DD.

4. RISULTATI: TRASCRIZIONE Uditiva

Nelle tabelle 1 e 2 riportiamo i risultati in percentuale della trascrizione uditiva fatta separatamente dall'autore dell'articolo e da un parlante napoletano che non aveva partecipato all'esperimento di produzione. Più specificamente, le occorrenze di RF e di pausa (PAU) per le frasi lette a velocità normale (tabella 1) e accelerata (tabella 2) sono indicate nella prima e nella seconda colonna di ciascuna tabella. La percentuale di casi in cui il RF e la PAU sono stati osservati da almeno un trascrittore è riportata in parentesi. L'accordo tra i trascrittori (*Intertranscriber Agreement= IA*), calcolato secondo la procedura standard (Pitrelli *et al.*, 1994) è riportato nelle colonne a destra.

Normal Rate	RS %	PAU %	RS IA %	PAU IA %
Opt RF-B	87,5 [91,6]	0	95,8	100
Opt RF-N	87 [95,8]	33,5 [58,3]	91,6	75
Obl RF-B	90,9 [100]	0	90,9	100
Obl RF-N	80 [100]	20 [60]	80	60

Fast Rate	RS %	PAU %	RS IA %	PAU IA %
Opt RF-B	77,8 [100]	0	77,8	100
Opt RF-N	100	25 [81,25]	100	43,7
Obl RF-B	62,9 [87,7]	0	77,1	100
Obl RF-N	97,1 [97,1]	14,7 [55,9]	100	58,8

Tabelle 1 e 2: risultati della trascrizione uditiva per RF, PAU e IA per ciascun tipo di frase per velocità di eloquio normale (tab. 1) e accelerata (tab. 2).

Come si può osservare, l'accordo tra i trascrittori è molto alto, specialmente per le frasi lette a velocità normale. Nella tabella 1, le percentuali di occorrenza del RF sono molto elevate sia per le frasi comprese nella condizione *Obl RF* che in quelle comprese nella condizione *Opt RF*. Questo suggerisce che nell'italiano di Napoli la *left-branching condition* non è determinante per l'applicazione del RF. La presenza del *focus* non sembra introdurre barriere di tipo morfosintattico al RF, confermando i risultati già ottenuti da D'Imperio & Gili Fivela (2003) per il fiorentino, sebbene in napoletano le percentuali di occorrenza del RF in questa condizione siano molto più alte.

La percentuale di RF in presenza di *focus* ampio si abbassa quando la velocità di eloquio è accelerata. In entrambe le tabelle le pause non sono mai state trascritte in presenza di *focus* ampio. Invece, quando w1 è focalizzato, un certo numero di pause è stato osservato, sebbene spesso in casi diversi per i due trascrittori. Questa incertezza nella trascrizione delle pause può essere dovuta alla presenza di indici ambigui per il *phrasing* (come per esempio l'allungamento vocalico).

5. RISULTATI: ANALISI ACUSTICA

L'analisi acustica è stata effettuata con il programma d'analisi del parlato PRAAT (Boersma & Weenink, 2005; Wood, 2005). Per ogni frase, abbiamo misurato la durata della vocale tonica di w1 e della consonante successiva. Eventuali pause e fenomeni di glottalizzazione sono stati esclusi dalla misurazione della durata delle vocali (Vayra, 1994; Van Santen & D'Imperio, 1999). Inoltre, abbiamo calcolato il ritardo temporale del *target* tonale H rispetto all'*offset* vocalico nelle frasi-*target* in cui w1 era focalizzato. Per ogni locutore e separatamente per velocità di eloquio, sono riportati i valori di durata nelle condizioni *no RF-N*, *opt RF-B* e *opt RF-N* (paragrafo 5.1) e i valori di allineamento per le condizioni *no RF-N* e *opt RF-N* (paragrafo 5.2). Rispetto alla trascrizione uditiva, in questa sezione non sono analizzati i risultati ottenuti nelle condizioni *obl RF-B* e *obl RF-N* per due ragioni principali. Innanzitutto, il numero di frasi previste per la condizione *obl RF* è inferiore a quello delle altre condizioni. Nonostante i risultati ottenuti nella trascrizione acustica non rivelino differenze importanti tra le condizioni *opt RF* e *obl RF*, reputiamo che ci sia bisogno di un esperimento più bilanciato per meglio stabilire l'importanza dei fattori sintattici nell'applicazione del RF. Inoltre, poichè il fine di questo lavoro è di indagare come l'applicazione del RF possa influenzare l'allineamento tonale, vorremmo piuttosto concentrarci sull'analisi e la discussione dei dati ottenuti per le condizioni *no RF-N* e *opt RF-N*.

5.1 Durata

Criteri standard per la segmentazione del parlato sono stati seguiti per le misurazioni di durata (Peterson & Lehiste, 1960). Per marcare l'*onset* e l'*offset* della /r/ ci siamo serviti della combinazione di diversi indici acustici, quali il cambiamento della struttura formantica, la variazioni di intensità e la presenza di rumore. L'analisi della varianza ad un fattore, eseguita separatamente per i locutori LL e DD ha mostrato che la velocità di eloquio ha avuto un effetto significativo per entrambi i locutori ($p < .05$). Come ci si attendeva, la durata delle frasi è maggiore quando lette a velocità normale che a velocità più sostenuta. I dati di durata della vocale e della consonante-*target* sono riportati separatamente per velocità di eloquio: i risultati ottenuti a velocità normale (*Normal Rate*) sono mostrati nelle Figure 3 e 4 e quelli ottenuti a velocità accelerata (*Fast Rate*) nelle Figure 5 e 6, rispettivamente per LL e DD. In ciascun grafico, la durata vocalica media

(asse x) è rappresentata in funzione della durata consonantica media (asse y). Tali valori sono raggruppati indipendentemente dalla identità segmentale della vocale-*target*. L'errore standard è indicato dalle barre orizzontali e verticali. Le tre condizioni *no RF-N*, *opt RF-B* e *opt RF-N* sono rappresentate dal quadrato (*no RF-N*) e dai rombi (*opt RF-B* e *opt RF-N*). I colori riflettono la presenza di *focus* ristretto (nero) o ampio (bianco).

Per l'analisi statistica, abbiamo eseguito una serie di ANOVA ad un fattore sui dati di ciascuno dei due locutori, in cui abbiamo testato la significatività delle differenze di durata vocalica e consonantica per *no RF-N*, *opt RF-B* e *opt RF-N* ($p < .05$).

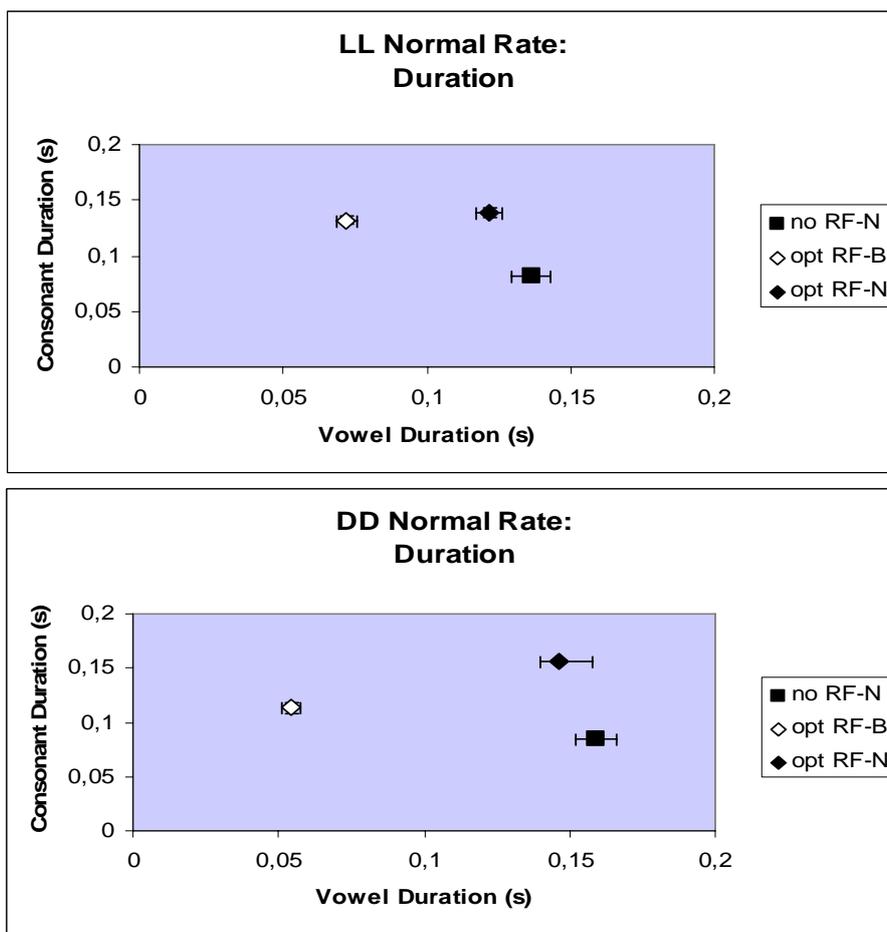


Figure 3 e 4: durata vocalica e consonantica media (s) per LL (fig. 3, in alto) e DD (fig. 4, in basso), per ciascun tipo di frase e a velocità di eloquio normale.

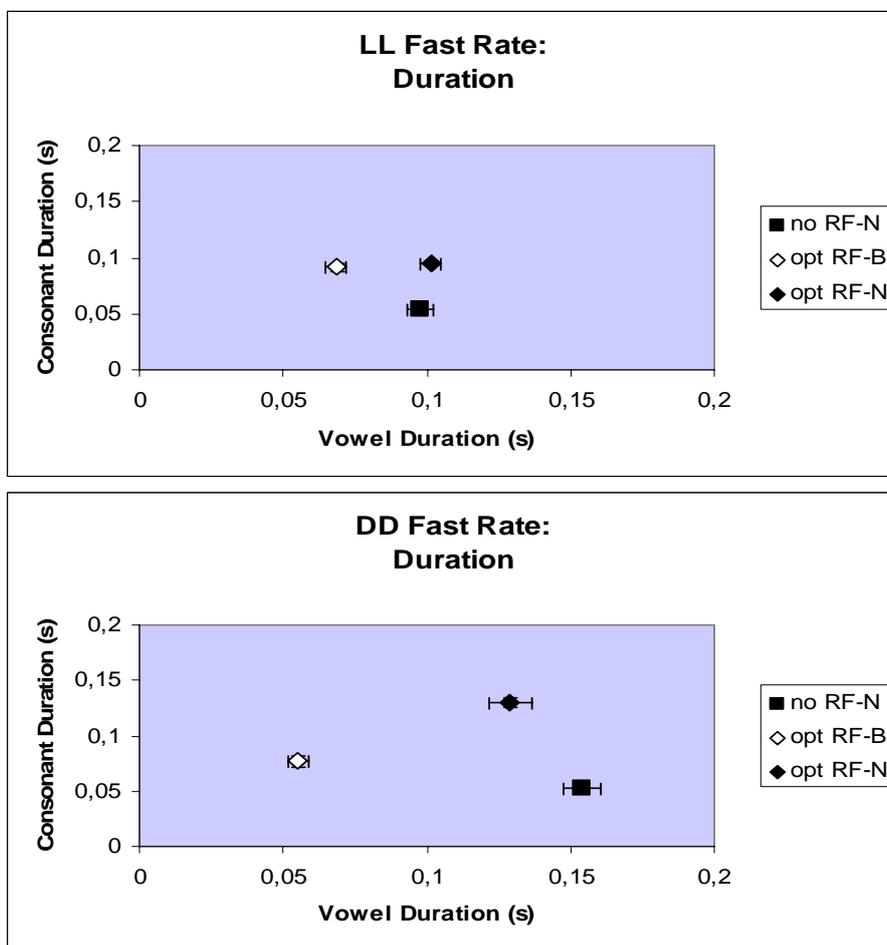


Figure 5 e 6: durata vocalica e consonantica media (s) per LL (fig. 5, in alto) e DD (fig. 6, in basso), per ciascun tipo di frase e a velocità di eloquio accelerata.

Per entrambi i locutori, la durata dei segmenti *target* è maggiore a velocità normale che accelerata. Riguardo i valori della consonante-*target*, tutti i grafici mostrano che la durata di /r/ in *no RF-N* è, come atteso, molto minore che nelle altre due condizioni. In particolare, la consonante-*target* è significativamente più breve in *no RF-N* che in *opt RF-N* per LL e DD a velocità normale (LL: [F(1,31)=91,2; $p < .05$]; DD: [F(1,29)=108; $p < .05$]) e accelerata (LL: [F(1,28)=45,8; $p < .05$]; DD: [F(1,30)=263; $p < .05$]). La presenza del *focus* ristretto su w1 non sembra bloccare il raddoppiamento, ed infatti in LL non c'è nessuna differenza significativa tra la durata della consonante in *opt RF-N* e in *opt RF-B*, indipendentemente dalla velocità di eloquio. Per DD, tale differenza è già significativa a velocità normale [F(1,30)=27; $p < .05$] e diviene ancora più importante a velocità accelerata [F(1,31)=56,04; $p < .05$]. Infatti, in DD la durata consonantica è molto più breve in *opt RF-B* che in *opt RF-N*. Questa differenza di durata in DD spiega perché nella trascrizione uditiva la percentuale di occorrenza del RF per le frasi lette a velocità accelerata è minore quando il *focus* è ampio che quando il *focus* è ristretto.

Per le durate vocaliche, come atteso, i quattro grafici mostrano che le vocali sono più lunghe in caso di *focus* ristretto che in caso di *focus* ampio. Le differenze vocaliche tra *opt RF-N* e *opt RF-B* sono significative per entrambi i parlanti e per le due velocità di eloquio (LL: [F(1,33)=74,5; $p < .05$]; DD: [F(1,30)=65,9; $p < .05$] a velocità normale; LL: [F(1,34)=49,7; $p < .05$]; DD: [F(1,31)=83,2; $p < .05$] a velocità accelerata). Questo significa che la percentuale di pause trascritte per le frasi con *focus* ristretto potrebbe essere legata alla presenza di vocali molto lunghe, che si accompagnano all'allungamento della consonante-*target*.

La durata delle vocali nella condizione *no RF-N* è tendenzialmente maggiore che in tutte le altre condizioni per effetto della struttura sillabica e della sua posizione all'interno di parola. È importante notare, comunque, che la differenza in durata vocalica tra *no RF-N* e *opt RF-N* a velocità normale non è significativa né per LL [F(1,31)=3,4; $p = .07$] né per DD [F(1, 29)=0,87; $p = 0.35$], mentre a velocità accelerata è significativa solo per DD, anche se in questo caso il valore di p è vicino al *cutoff point* (LL: [F(1,28)=0,59; $p = .04$]; DD: [F(1,30)=6,42; $p = .016$].

5.2 Allineamento tonale

La posizione temporale del *target H* è stata determinata automaticamente nell'istante temporale in cui la f_0 raggiunge il suo valore massimo tra l'inizio della sillaba accentata e la fine della sillaba non accentata successiva. In caso di errore, questo valore è stato determinato a mano. In caso di perturbazione segmentale della curva di f_0 , la posizione del *target* tonale è fatta a mano nella regione stabile posta 20 ms. dopo la fine della perturbazione segmentale stessa. Quando nella sillaba accentata c'era un *plateau* anziché un picco ben definito di f_0 , il *target* tonale H è stato determinato nel punto posto a metà del *plateau*³.

Le Figure riportate qui sotto mostrano il ritardo temporale del picco di f_0 rispetto all'*offset* vocalico separatamente per LL e DD, a velocità normale (rispettivamente, Figure 7 e 8) e accelerata (Figure 9 e 10). In ogni grafico, i dati sono riportati in *boxplot* separatamente per le condizioni *no RF-N* e *opt RF-N*.

Per entrambi i locutori, il *target* è molto più ritardato nella condizione *opt RF-N*, in cui la consonante *target* è raddoppiata, che nella condizione *no RF-N*, in cui la consonante *target* è scempia. Questa differenza di allineamento non è attribuibile a variazioni di durata della vocale tonica che precede la consonante: infatti la durata vocalica in *opt RF-N* non differisce significativamente da quella in *no RF-N*. A velocità normale, il picco tonale è allineato in media a -0,087 s. dall'*offset* vocalico in *no RF-N* e a -0,03 s. in *opt RF-N*, per LL [F(1, 31)=31,9; $p < .05$]; ed è allineato a -0,09 dall'*offset* vocalico in *no RF-N* e a -0,057 in *opt RF-N*, per DD [F(1, 29)=9,9; $p < .05$]. Quando la velocità di eloquio è accelerata, il picco tonale tende ad allinearsi verso l'*offset* vocalico: in media, esso è realizzato a -0,052 s. dall'*offset* vocalico in *no RF-N* e a -0,017 s. in *opt RF-N* per LL [F(1, 28)=23,4; $p < .05$]; ed è allineato a -0,07 s. in *no RF-N* e a -0,03 s. in *opt RF-N* per DD [F(1,30)=8,9; $p < .05$]. Questo significa che l'allineamento del picco è (almeno parzialmente) condizionato dai cambiamenti nelle durate vocaliche provocate da variazioni in velocità di eloquio: infatti, come abbiamo visto nel paragrafo precedente, le durate vocaliche sono più brevi a velocità accelerata che a velocità normale.

³ Nel *plateau* era compreso ogni punto in cui il valore di f_0 non differiva di più di +/- 2 Hz dal punto precedente (D'Imperio, 2000).

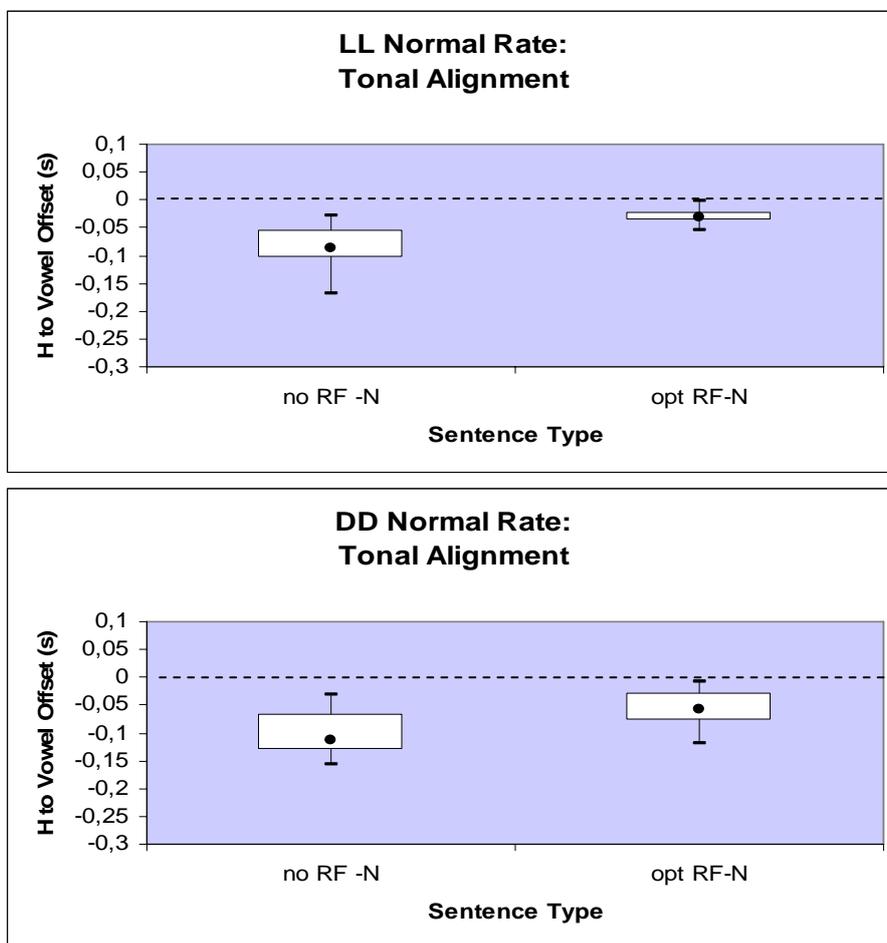


Figure 7 e 8: *boxplot* dell'allineamento temporale del *target* H rispetto all'*offset* vocalico (s) per LL (fig. 7, in alto) e DD (fig. 8, in basso), per i due tipi di frase e a velocità normale.

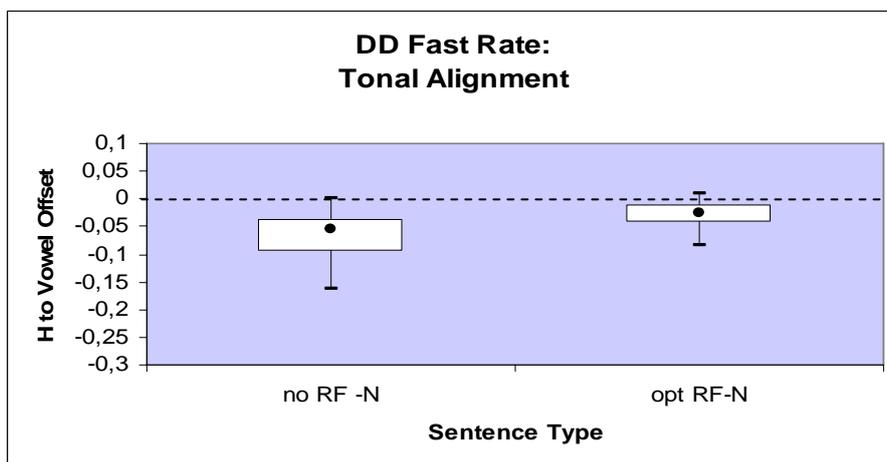
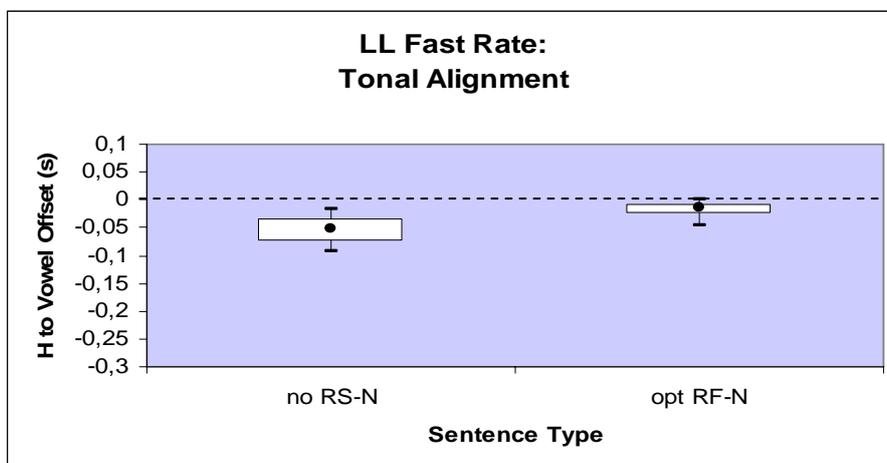


Figure 9 e 10: *boxplot* dell'allineamento temporale del *target H* rispetto all'*offset* vocalico (s) per LL (fig. 9, in alto) e DD (fig. 10, in basso), per i due tipi di frase e a velocità accelerata.

6. DISCUSSIONE

I risultati di questo esperimento pilota sollevano domande interessanti sul ruolo dell'allineamento tonale come indice acustico della geminazione consonantica, e quindi sull'interpretazione del RF. I dati mostrano che in coppie di parole $w_1 w_2$ contrastanti per la posizione del confine di parola, il *target H* è più ritardato rispetto all'*offset* vocalico quando il RF è applicato (*opt RF-N*) che quando esso non è applicato (*no RF-N*). Questa differenza sistematica è simile a quella trovata in coppie minime lessicali in contrasto per struttura sillabica e lunghezza segmentale, in cui il picco tende ad essere allineato alla coda consonantica nella parola che contiene la consonante geminata, mentre è allineato all'*offset* vocalico nella parola che contiene la consonante scempia.

Si potrebbe obiettare che, nel nostro esperimento, il *target H* non è mai allineato alla consonante raddoppiata. Al contrario, il contrasto tra le condizioni *opt RF-N* e *no RF-N* si

risolve all'interno della vocale stessa. Questo potrebbe spiegarsi con il fatto che i *target* tonali non sono strettamente sincronizzati a delle unità o dei confini segmentali, come è predetto invece dalla *segmental anchoring hypothesis* (Arvaniti, *et al.*, 1998; Ladd *et al.* 1999). Al contrario, l'allineamento tonale può essere influenzato, almeno in parte, dalla durata dei segmenti cui si accompagna. Assumiamo che, nell'accento L*+H, il movimento ascendente della f_0 debba essere realizzato in un certo lasso di tempo. Nel nostro esperimento, la durata delle vocali toniche era fortemente allungata dalla presenza del *focus*. Questo significa che il picco tonale poteva essere raggiunto tranquillamente all'interno della vocale accentata, piuttosto che nella consonante successiva. Un'altra prova dell'importanza della durata segmentale è data dal fatto che l'allineamento del picco tonale è globalmente più ritardato quando la velocità d'eloquio è più sostenuta, in quanto la durata dei segmenti *target* è più breve.

Tuttavia, la durata segmentale non è in grado di rendere conto del contrasto in allineamento trovato tra *opt RF-N* e *no RF-N*. Se l'allineamento del *target* tonale H dipendesse esclusivamente dalla durata segmentale, non avremmo dovuto trovare alcuna differenza di allineamento tra questi due tipi di frase, in quanto le variazioni di durata vocalica tra queste due condizioni non sono significative. Al contrario, nei nostri dati il *target* H è più vicino all'*offset* vocalico quando il RF è applicato che quando esso non è applicato, indipendentemente dalla durata della vocale accentata. Questo suggerisce che l'allineamento è rilevante per segnalare una differenza in struttura sillabica: l'allineamento più ritardato all'interno della vocale accentata indica la presenza del RF, in quanto questo dettaglio di allineamento è più coerente con quello trovato nelle parole con sillaba tonica chiusa ("nonno").

Bisogna notare, tra l'altro, che questi risultati sono simili a quelli trovati da Ladd *et al.* (2000) per l'olandese, in cui l'allineamento del picco tonale negli accenti prenucleari è determinato dalla lunghezza fonologica della vocale accentata. Infatti in olandese, indipendentemente dalla durata acustica effettiva delle vocali, il *target* H è più anticipato quando accompagna una vocale fonologicamente lunga che quando accompagna una vocale fonologicamente breve.

Dati analoghi provengono da una serie di recenti studi sul ruolo dell'allineamento tonale nell'identificazione lessicale nell'italiano di Napoli (D'Imperio *et al.*, in stampa; Petrone & D'Imperio, in preparazione). In questi esperimenti, è stato trovato che quando la durata della vocale tonica e della consonante successiva è ambigua tra quella tipica delle parole con sillaba tonica aperta e quella tipica delle parole con sillaba tonica chiusa, gli ascoltatori napoletani utilizzano il contrasto tra il picco tonale più anticipato *vs.* più ritardato che si realizza entro la coda consonantica per l'identificazione della coppia minima "nono" *vs.* "nonno".

I risultati del presente lavoro mostrano quindi che per l'italiano di Napoli c'è una correlazione tra RF (e geminazione all'interno di parola) da un lato e allineamento tonale dall'altro. Le variazioni di allineamento, a loro volta, non sembrano dipendere solo dalla durata segmentale, ma anche da vincoli strutturali.

Recentemente ci è stato fatto osservare che, in realtà, il RF non è previsto nell'italiano regionale campano dopo bisillabi tronchi, come quelli utilizzati nel nostro esperimento (es., "[AMÓ] Renato"): il RF realizzato da parlanti napoletani sarebbe piuttosto dovuto un influsso dell'italiano "standard" (Maturi, P., c.p.). Anche in questo caso, i risultati del nostro esperimento sono interessanti per comprendere la strategia utilizzata dai nostri due locutori napoletani per segnalare il RF, in quanto entrambi utilizzano l'allineamento tonale a questo scopo in maniera sistematica. Tuttavia, in futuro sarà necessario fare un

esperimento di produzione in cui vengano meglio investigati i contesti di RF tipici dell'italiano di Napoli.

7. CONCLUSIONE

L'allineamento tonale sembra essere impiegato per segnalare il RF nell'italiano di Napoli. In particolare, il picco tonale dell'accento nucleare L*+H è più ritardato quando il RF è applicato che quando esso non è applicato. Questo è vero anche malgrado la mancanza di differenza in durata vocalica tra *no RF -N* e *opt RF -N*. La variazione di allineamento è simile a quella trovata in parole contrastanti in struttura sillabica e lunghezza segmentale. Questo sostiene l'ipotesi che il RF e la geminazione all'interno di parola dipendano dagli stessi vincoli fonologici. L'interazione tra la durata segmentale e l'allineamento nella realizzazione del RF solleva interessanti domande sul ruolo dell'allineamento per veicolare informazioni di tipo non-intonativo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i partecipanti a *The 9th European Conference on Speech Communication and Technology* (Interspeech/Eurospeech 2005, Lisbona, Portogallo, 4-8 settembre 2005), in cui alcuni materiali e idee sviluppate in questo articolo sono state presentate, e i partecipanti al II Convegno Nazionale AISV Associazione Italiana Scienze della Voce (Salerno, Italia, 30 novembre-2 dicembre 2005), e in particolare Pietro Maturi. Questo studio è stato finanziato dalla borsa 0220244 (*ACI Jeune Chercheur*) del Ministero della Ricerca Francese conferita a Mariapaola D'Imperio.

8. BIBLIOGRAFIA

Absalom, M.; Stevens, M.; Hajek, J., 2002. A Typology of Spreading, Insertion and Deletion or What You Weren't Told About Raddoppiamento Sintattico. In P. Collins, M. Amberber (a c. d.) *Proceedings of the 2002 Conference of the Australian Linguistic Society*, 1-12.

Arvaniti, A.; Ladd, D.R.; Mennen, I., 1998. Stability of tonal alignment: The case of Greek prenuclear accents. *Journal of Phonetics*, 26, 3-25.

Boersma, P.; Weenink, D., 2005. *Praat: doing phonetics by computer* (Version 4.3.01). <http://www.praat.org/>

D'Imperio, M.; 2000. The Role of Perception in Defining Tonal Targets and their Alignment. Ph.D. Thesis, The Ohio State University.

D'Imperio, M.; Gili Fivela, B., 1997. Focus, Phrasing and Boundary Phenomena in Italian Read Speech. In *Proceedings of Esca Workshop on Intonation*, Athens, Greece, 91-94.

D'Imperio, M.; Gili Fivela, B., 2003. How many levels of phrasing? Evidence from two varieties of Italian. In J. Local, R. Ogden, & R. Temple (a c. d.) *Phonetic Interpretation: Papers in Laboratory Phonology VI*, Cambridge: Cambridge University Press, 38-57.

D'Imperio, M.; Petrone, C.; Nguyen, N., in stampa. How autonomous is fundamental frequency information? Effects of tonal alignment on lexical identification in Italian. In C. Gussenhoven, T. Riad (a c. d.) *Tone and Intonation in Europe*.

- D'Imperio, M.; Rosenthal, S., 1999. Phonetics and phonology of main stress in Italian. *Phonology*, 16, 1-28.
- Esposito, A.; Di Benedetto, M. G., 1999. Acoustic and perceptual analysis of Italian stop consonants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106(4), 2051-2062.
- Frascarelli, M., 1997. The Phonology of Focus and Topic in Italian. *The Linguistic Review*, 14, 221-248.
- Ladd, D. R., 1996. *Intonational phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ladd, D. R.; Faulkner, D.; Faulkner, H.; Schepman, A., 1999. Constant "segmental anchoring" of f_0 movements under changes in speech rate. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106(3), 1543-1554.
- Ladd, D. R.; Mennen, I.; Schepman, A., 2000. Phonological conditioning of peak alignment in rising pitch accents in Dutch. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 107, 2685-2696.
- Loporcaro, M., 1997. L'origine del Raddoppiamento Fonosintattico. Saggio di fonologia diacronica romanza. Basel-Tübingen: Francke.
- McCrary, K., 2004. Reassessing the Role of the Syllable in Italian Phonology: An Experimental Study of Consonant Cluster Syllabification, Definite Article Allomorphy and Segment Duration, PhD Thesis.
- McCrary, K., 2002. Syllable structure vs. Segmental phonotactics: Geminate and clusters in Italian revisited. In *Proceedings of the Texas Linguistic Society*, University of Texas: Austin.
- Nespor, M.; Vogel, I., 1986. *Prosodic Phonology*. Dordrecht: Foris.
- Peterson, G.; Lehiste, I., 1960. Duration of syllable nuclei in English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 32, 693-703.
- Petrone, C., 2005. Effects of Raddoppiamento Sintattico on Tonal Alignment in Italian. In *Proceedings of the IX European Conference on Speech Communication and Technology, Interspeech/Eurospeech 2005*, Lisbona, Portugal, 4-8 settembre 2005.
- Petrone, C.; D'Imperio, M., in preparazione. Effects of syllable structure on intonation and lexical identification in Italian.
- Pierrehumbert, J. B., 1980. *The Phonology and Phonetics of English Intonation*, PhD Thesis, MIT. Bloomington: Indiana University Linguistics Club.
- Pitrelli, J. F.; Beckman, M. E.; Hirschberg, J., 1994. Evaluation of prosodic transcription labeling reliability in the ToBI framework. *International Conference on Spoken Language Processing '94*, 1, 123-126.
- Van Santen, J.; D'Imperio, M., 1999. Positional effects on stressed vowel duration in Standard Italian. In J. Ohala (a. c. d.) *Proceedings of the XIV International Conference of Phonetic Sciences '99*, San Francisco, USA, 1, 241-244.
- Vayra, M., 1994. Phonetic explanation in phonology: laryngealization as the case for glottal stops in Italian word-final stressed syllables. In W. U. Dressler, M. Prinzhorn, J. R.

Rennison (a c. d.) *Phonologica. Proceedings of the VII International Phonology Meeting*, Torino: Rosenberg & Sellier, 275-293.

Vogel, I.; Kenesei, I., 1990. Syntax and Semantics in Phonology. In S. Inkelas, D. Zec (a c. d.) *The Phonology-Syntax Connection*, Chicago: Chicago University Press, 339-364.

Wood, S., 2005. *Praat for beginners* [Manual].

<http://www.ling.lu.se/persons/Sidney/praat>