

S.L.I. - XXXI Congresso Internazionale di Studi:
Fonologia e Morfologia dell'Italiano e dei Dialetti d'Italia
Padova, 25 settembre 1997

Marco BARONI (UCLA - Los Angeles) e Laura VANELLI (Padova)

Il contrasto di lunghezza vocalica in friulano

1. La distribuzione della lunghezza vocalica in friulano

In friulano esistono vocali toniche fonologicamente lunghe che hanno la seguente distribuzione. Si possono trovare solo:

a) in sillaba finale:

- | | | |
|-----|-------------------------|---------------------|
| (1) | [vi:f] / [vive] | “vivo / viva” |
| | [can'ta:t] / [can'tade] | “cantato / cantata” |
| | [go'lo:s] / [go'loze] | “goloso / golosa” |
| | [fre:t] / [frede] | “freddo / fredda” |

b) in sillaba chiusa:

- | | | |
|-----|-----------|---------|
| (2) | [ku'si] | “così” |
| | [du'la] | “dove” |
| | [a'mi] | “amico” |
| | [das'po] | “dopo” |
| | *[ku'si:] | |

c) con una coda costituita da una singola consonante:

- | | | |
|-----|----------|------------|
| (3) | [gust] | “gusto” |
| | [bosk] | “bosco” |
| | [calt] | “caldo” |
| | [alk] | “qualcosa” |
| | *[gu:st] | |

Inoltre, nonostante siano soddisfatte le condizioni contestuali (a)-(c), la vocale è breve:

d) se è seguita da una C nasale:

- | | | |
|-----|---------|---------|
| (4) | [maŋ] | “mano” |
| | [bŋ] | “buono” |
| | [priŋ] | “primo” |
| | [fuŋ] | “fumo” |
| | [aŋ] | “anno” |
| | *[ma:ŋ] | |

e) se è seguita da una C affricata:

(5)	['mjetʃ]	“mezzo”
	['bratʃ]	“braccio”
	['pots]	“pozzo”
	*['mje:tʃ]	

f) invece è sempre lunga se è seguita da una [r] (+C):

(6)	['ca:r]	“caro, carro, carne”
	['spɔ:rk]	“sporco”
	['vɛ:rt]	“verde”
	['la:rk]	“largo”
	*['car]	

In questo studio, ci occuperemo soltanto delle distribuzioni delle vocali lunghe davanti a consonanti ostruenti.

2. Il rapporto tra lunghezza vocalica e sonorità

Dunque, in sillaba finale chiusa si possono trovare vocali lunghe e vocali brevi davanti a C ostruente (tranne le affricate) e davanti alla laterale [l]:

(7)	a.	['la:t]	“andato”
		['bru:t]	“brodo, suocera”
		[fi'ni:t]	“finito”
		[a'ze:t]	“aceto”
		['fu:k]	“fuoco”
		['lu:s]	“luce”
		['vo:s]	“voce”
		['pe:s]	“peso”
		['pa:s]	“pace”
		['ne:f]	“neve”
		['vi:f]	“vivo”
		['lo:f]	“lupo”
		['va:l]	“vale”
		['mi:l]	“miele”
	b.	['lat]	“latte”
		['brut]	“brutto”
		['frit]	“fritto”
		['met]	“mette”
		[t̚k]	“pezzo”
		['sɛk]	“magro”
		[t̚p]	“quanto?”
		['mus]	“asino”
		[r̚s]	“rosso”
		['pɛs]	“pesce”
		[pa'taf]	“schiaffo”
		[zgar'duf]	“ciuffo arruffato”
		['mil]	“mille”

La lunghezza vocalica davanti a C ostruente è interamente predicibile a partire dalle condizioni contestuali: infatti, se una parola contiene _V:C[-son], nelle forme morfofonologicamente collegate in cui l'ostruente non è finale, questa è sempre sonora (la C finale è sorda perché il

frilano non tollera ostruenti sonore in fine di parola, per cui si applica un processo di desonorizzazione delle ostruenti finali):

(8)	[la:t] / [lade]	“andato / andata”
	[fi'ni:t] / [fi'nide]	“finito / finita”
	[lu:s] / [lu'zo:r]	“luce / chiarore”
	[fu:k] / [fogo'la:r]	“fuoco / focolare”
	[pe:s] / [pe'za]	“peso / pesare”
	[ne:f] / [neve'a]	“neve / nevicare”
	[vi:f] / [vive]	“vivo / viva”
	[lo:f] / [love]	“lupo / lupa”

Se invece una parola contiene una $_VC$ [-son], nelle forme morfofonologicamente collegate in cui l'ostruente non è finale, questa è sempre sorda:

(9)	[brut] / [brute]	“brutto / brutta”
	[lat] / [la'ta]	“latte / allattare”
	[pas] / [pa'sa]	“passo / passare”
	[mæt] / [mæti]	“mette / mettere”
	[sek] / [sɛce]	“magro / magra”
	[t̚k] / [tu'kut]	“pezzo / pezzetto”
	[ɹs] / [r̥se]	“rosso / rossa”
	[pa'taf] / [pata'fa]	“schiaffo / schiaffeggiare”

Vanelli 1979, 1986: le vocali vengono allungate mediante un processo innescato sostanzialmente dalla presenza dopo la vocale di una ostruente sonora desonorizzata.

(10)	a	Rappresentazioni fonologiche soggiacenti:
		/lad/ /lad+e/ /viv/ /viv+e/
		/mat/ /mat+e/
	b.	regola di allungamento
		V -> V: / $_ \quad C \quad \#\#$
		[+son]
		[-snt]
		regola di desonorizzazione
		C -> C
		[+son] [-son] / $_ \quad \#\#$
		[-snt]

- c. *La regola di allungamento vocalico deve precedere quella di desonorizzazione della C finale, per cui si ha un ordinamento delle due regole:*

rappresentazione soggiacente: /'lad/		/'lad+e/
I: allungamento:	/'la:d/	n/a
II: desonorizzazione:	/'la:t/	n/a
rappresentazione superficiale	['la:t]	['lade]
rappresentazione soggiacente: /'mat/		/'mat+e/
I: allungamento:	n/a	n/a
II: desonorizzazione:	n/a	n/a
rappresentazione superficiale	['mat]	['mate]

E' un ordine counterbleeding e la regola di allungamento è opaca. Necessità di stadio intermedio, in cui la regola di allungamento si applica davanti ad una sonora in fine parola (cioè davanti ad un segmento che non esiste in superficie).

Argomenti indipendenti a favore della rilevanza e della produttività della correlazione tra lunghezza vocalica e sonorità della C seguente:

- a) Trattamento dei prestiti italiani in friulano (Vanelli 1986 e 1989):

- (11) a. [impje'ga:t] / [impje'gade]
 [deli'ka:t] / [deli'kade]
 [bandi:t] / [bandi'dut] “-ut” è il suffisso diminutivo
 [ste'ka:t] / [steka'dut]
- b. [kapi'ta:l] (< it. capitale) vs. [cave'da:l] (< lat. CAPITALE) “alari del camino”
 [gra'matike] (< it. grammatica) vs. [gra'madje] (< lat. GRAMATICA)
- c. [redit] / [redi'tut]
 ['debit] / [debi'tut]
 [kom'plet] / [kom'plete]

- b. Resa dei prestiti italiani con affricata sonora (Yamamoto 1993):

- (12) [ko'reçʒi] / [ko're:tʃ] “correggere / corregge”
 [dis'truçʒi] / [dis'tru:tʃ] “distruggere / distrugge”
 [di'riçʒi] / [di'ri:tʃ] “dirigere / dirige”

- c. Lettura di non-parole da parte di parlanti friulani (Bais 1997):

- (13) klat, ta'lut, praf, ri'luk 61% con V:, 39% con V
 kuv, li'nud, tu'ped, prod 60% con C sorda,
 di queste: 94% con V: 6% con V

3. Indagine acustica del nesso vocale tonica + ostruente all'interno ed in fine di parola

Ci occupiamo qui soltanto del nesso vocale tonica + ostruente all'interno ed in fine di parola. Si vedano Trumper, Romito e Maddalon 1991 per dati acustici su vocali lunghe e brevi in altri contesti.

3.1 Fini dell'indagine

- Ottenere una descrizione fonetica non impressionistica dei tratti che caratterizzano il contrasto tra coppie di paradigmi del tipo /'la:t 'lade/ vs. /'mat 'mate/.
- Controllare la validità dell'osservazione impressionistica che le sorde e le sonore desonorizzate in fine di parola siano completamente neutralizzate, ovvero identiche; un assunto necessario per dimostrare l'obbligatorietà del trattamento basato sull'ordinamento delle regole presentato in (10) -- in particolare, abbiamo verificato che alla desonorizzazione coincida anche la perdita del contrasto di durata tra sorde (più lunghe) e sonore (più brevi).

3.2 Preparazione dei Materiali e Registrazione dell'Informante

Una lista di non-parole (nonsense) in cui ogni vocale tonica friulana (/i e a o u/) occorresse davanti ad un occlusiva alveolare (/t d/) è stata preparata.

Le non-parole, tutte possibili aggettivi friulani, sono organizzate in coppie di forme “maschili” e “femminili”.

Ciascuna vocale occorre in due coppie: in una coppia la vocale è seguita da /d/ più il suffisso /-e/ nel femminile, e da /D/ in fine di parola nel maschile, che è a suffisso zero (/D/ = /d/ desonorizzata in fine di parola); nell'altra coppia, la vocale è seguita da /t/ più il suffisso /-e/ nel femminile, e da /t/ in fine di parola nel maschile.

Come esempio, ecco le forme in cui appare la vocale /a/ (tra parentesi presentiamo le non-parole trascritte nell'ortografia standard friulana, come sono state presentate all'informante):

(14) “femminile” “maschile”

a'tade a'ta:D
(atade) (atât)

a'tate a'tat
(atate) (atat)

(Cf. “lade - lâ” = “andata/o”; “mate - mat” = “matta/o”)

(si noti che nell'ortografia friulana /D/ e /t/ sono entrambe trascritte con {t}, mentre si marca con un accento circonflesso l'allungamento della vocale davanti a /D/)

Tutte le vocali sono state inserite nel medesimo scheletro “at__T(e)” presentato in (14).

Ciascun “pseudo-aggettivo” è stato inserito in una delle frasi cornice in (15) -- le forme femminili nella cornice (15.a), quelle maschili nella cornice (15.b):

(15) a. A je i dîs ____ ancje ué.
a lei io dico ____ anche oggi.

“Anche oggi le dico ____.”

b. A lui i dîs ____ ancje ué.
a lui io dico ____ anche oggi.

“Anche oggi gli dico ____.”

L’informante, un parlante friulano nativo di mezza età, è stato preliminarmente sottoposto ad un’indagine dialettologica, per accertare che parlasse una varietà friulana centrale.

Prima della registrazione, l’informante ha avuto a disposizione un certo tempo per esercitarsi con una lista di frasi contenenti aggettivi veri dalla medesima struttura, e con la lista delle frasi contenenti gli pseudo-aggettivi.

Dopo questi preliminari, l’informante è stato registrato mentre leggeva per sei volte la lista di frasi contenenti gli pseudo-aggettivi, presentate a coppie (maschile - femminile) in ordine random.

3.3 Analisi dei dati

I dati così ottenuti sono stati digitalizzati ad una sampling rate di 20 kHz, e analizzati usando il software del Kay Computerized Speech Lab.

Le proprietà misurate sono le seguenti:

- Durata della Vocale Tonica: dall’inizio della prima onda con una struttura periodica complessa alla fine dell’ultima onda con tale struttura.
- Frequenze della Prima e Seconda Formante della Vocale Tonica: misurate con un’analisi LPC della porzione centrale della vocale (tutti i valori formantici basati sull’analisi LPC sono stati ricontrollati tramite uno spettrogramma a banda larga ed un’analisi FFT della stessa porzione dell’onda, per accertarne la plausibilità).
- Posizione del Picco della Frequenza Fondamentale nella Vocale Tonica: la posizione relativa del picco di f0 della vocale, ovvero il rapporto tra il lasso di tempo dall’inizio della vocale ed il picco di f0 e la durata complessiva della vocale (sia la durata dall’inizio al picco che la durata complessiva sono state misurate sulla pitch track, senza tener conto delle porzioni iniziale e finale della vocale, in cui il tono era chiaramente perturbato dalle consonanti vicine).
- Durata del Periodo di Occlusione della Consonante dopo la Vocale Tonica: misurata sull’onda acustica e su uno spettrogramma a banda larga sincronizzato all’onda, dal punto in cui le formanti si indeboliscono fino allo scoppio o, nei casi in cui questo indizio fosse assente, fino all’inizio della prima onda con una struttura complessa periodica.

(Sono state ispezionate inoltre le sezioni corrispondenti a /d/ e /D/ delle onde acustiche e degli spettrogrammi alla ricerca di segni della presenza di vibrazioni periodiche e/o della barra di sonorità. Le due caratteristiche erano sistematicamente presenti in tutte le istanze di /d/, e del tutto assenti da ogni caso di /D/. Ci rendiamo conto che l’osservazione andrebbe quantificata, e supportata da dati di natura articolatoria. Abbiamo anche osservato che lo scoppio è spesso debole e difficile da identificare in /d D/, mentre è sempre forte e facile da identificare in /t/. Nemmeno quest’osservazione è stata quantificata.)

3.4 Risultati

Per i valori numerici, si vedano le tabelle nell'appendice.

Gran parte delle differenze tra categorie discusse qui sono risultate statisticamente significative in una serie di ANOVA con il test post-hoc di Scheffe, livello di significanza a $p = .05$. Per motivi di tempo, non presentiamo questi risultati statistici.

3.4.1 Durata della Vocale Tonica

Le vocali davanti a /D/ in fine di parola, cioè le vocali tradizionalmente considerate lunghe, sono estremamente lunghe -- spesso, lunghe più del doppio che le vocali davanti a /t/ in fine di parola.

Tuttavia, anche le vocali davanti a /d/ all'interno di parola sono consistentemente più lunghe che le vocali davanti a /t/ -- nei casi estremi di /a o/ la vocale davanti a /d/ in interno di parola dura un quarto in più che davanti a /t/ in interno di parola, ma il contrasto è sistematico anche per le altre vocali (si vedano le tabelle).

Le vocali davanti a /t/ in interno di parola sono soltanto leggermente più lunghe delle vocali davanti a /t/ in fine di parola, ma il contrasto non è sistematico.

Dunque, mentre i nostri risultati confermano l'esistenza di un marcato contrasto di lunghezza delle vocali davanti a /D/ e /t/ in fine di parola, essi rivelano anche l'esistenza di un consistente contrasto di lunghezza davanti a /d/ e /t/ in interno di parola.

“Fisiologico”? Keating 1985 ha dimostrato che la differenza in durata davanti a consonanti sorde e sonore è un fatto interlinguisticamente comune ma non universale -- dunque, deve essere parte della conoscenza fonologica del parlante; non può essere un fenomeno automatico, fisiologico.

3.4.2 Frequenze della Prima e Seconda Formante della Vocale Tonica

Usiamo F1 e F2 come indizi della qualità vocalica:

- F1: inversamente correlata all'altezza;
- F2: direttamente correlata all'anteriorità (inversamente correlata alla posteriorità).

Tendenze generali: le vocali lunghe sono periferiche; quelle brevi centralizzate (vedi, tra i molti che hanno notato questa correlazione, Lindau 1978, Labov 1994); tuttavia, la realizzazione di queste tendenze varia da vocale a vocale:

Nel caso di /a o/, è la vocale in assoluto più lunga (quelle davanti a /D/ finale) ad essere periferica (più posteriore nel caso di /a/; più posteriore e alta nel caso di /o/).

Nel caso di /e/, le vocali davanti a /d D/ sono più periferiche di quelle davanti a /t/ (più posteriori ed alte).

Nel caso di /i u/, è la vocale più breve, ovverosia quella davanti a /t/ in fine di parola, ad essere centralizzata (in entrambi i casi, la vocale davanti a /t/ finale è identica alle istanze più periferiche delle medie corrispondenti (/e o/)).

(16)		più breve	>>	>>	più lunga
		___t#	___tV	___dV	___D#
	A	a	a	a	ɑ
	O	ɔ	ɔ	ɔ	o
	E	ɛ	ɛ	e	e
	U	u	u	u	u
	I	i	i	i	i

Si noti che davanti alle consonanti in fine parola (contesti ___t# e ___D#) c'è sempre un contrasto di tipo qualitativo che si accompagna a quello di durata.

3.4.3 Posizione del Picco della Frequenza Fondamentale nella Vocale Tonica

Nelle vocali davanti a /D/ in fine di parola, cioè nelle vocali “extra-lunghe”, il punto in cui f₀ raggiunge la frequenza più alta capita sempre nella prima metà della vocale ed è seguito da un brusco calo di frequenza, mentre, almeno come tendenza generale, in tutti gli altri casi il picco si raggiunge verso la fine della vocale.

Questo conferma l'impressione che le vocali lunghe davanti a /D/ siano caratterizzate da un contorno tonale complesso, di tipo discendente.

Ci limitiamo alla ovvia osservazione che è più probabile che un contorno tonale complesso si sviluppi e si mantenga su una vocale particolarmente lunga.

Notiamo che la differenza nella struttura tonale rappresenta, con la lunghezza e le differenze qualitative, un ennesimo elemento di contrasto tra le vocali davanti a /D/ e /t/ finali.

3.4.4 Durata del Periodo di Occlusione della Consonante dopo la Vocale Tonica

Come ci aspettavamo, /d/ all'interno di parola è più breve di /t/ (si veda, tra gli altri, Lisker 1978 sulla ben nota relazione tra durata e sonorità consonantica).

Tuttavia, anche /D/ (la sonora desonorizzata in fine di parola) è consistentemente più breve di /t/: la lunghezza di /D/ è molto simile alla lunghezza di /d/.

La neutralizzazione in fine di parola non è completa: mentre la vibrazione delle corde vocali (il tratto fonetico sfavorito in fine parola) scompare, l'opposizione di durata tra sorde e sonore viene mantenuta. Proprio questa distinzione è peraltro quella che storicamente deve essere stata alla base del contrasto di lunghezza vocalico, per un fenomeno di allungamento/accorciamento di compenso (Cfr. la nozione di rapporto V/C in termini di durata come indizio dell'opposizione di sonorità in Kingston e Diehl 1994).

=> L'assunto che la sonora desonorizzata in fine di parola diventi identica alla sorda va abbandonato.

4. Conclusioni

La distribuzione di sonorità consonantica e lunghezza vocalica del friulano non dimostra la necessità di regole fonologiche ordinate con un livello astratto intermedio, ossia il livello in cui la vocale finale si allunga perché la sonora finale non è ancora desonorizzata -- una configurazione non attestata in superficie, che sarebbe necessaria se in superficie sorde e sonore desonorizzate fossero identiche. In realtà, anche se la sonora finale si desonorizza, nel senso

che non è più caratterizzata dalla vibrazione di corde vocali, essa rimane breve come una vera sonora, e dunque non diventa identica alla sorda. È sufficiente una regola o un vincolo attiva/o in superficie che richieda che le vocali davanti a consonanti brevi finali siano extra-lunghe a garantire un trattamento diverso delle vocali davanti a consonanti desonorizzate e sorde.

Viene confermata la relazione tra la perdita di sonorità consonantica (intesa come vibrazione delle corde vocali) e la creazione di vocali extra-lunghe in sillaba finale.

Più in generale, i dati suggeriscono un modello di contrasto meno categorico e più flessibile di quello tradizionale: sia all'interno di parola che in fine di parola il contrasto è garantito non da un singolo tratto, ma da un insieme di tratti, tra loro foneticamente relati. Decidere quale è il tratto "davvero" contrastivo, e quali i tratti allofonici diventa una questione arbitraria, o perlomeno un problema di diversi "gradi di distintività". Peraltro, una ridondanza che dia robustezza alla trasmissione del messaggio è esattamente ciò che ci aspettiamo da un sistema biologico come la comunicazione umana.

Sommario dei tratti che distinguono i nessi 'VT / 'VD all' interno e alla fine della parola:

(17)	Interno		Fine	
	Vt	Vd	Vt#	VD#
A	at	a d	at	ɑ :t
O	ɔ t	ɔ d	ɔ t	ò:t
E	ɛt	e d	ɛt	è:t
U	ut	u d	ɔt	ù:t
I	it	i d	it	ì:t

APPENDICE

Durata della Vocale Tonica

Le tavole da 1 a 5 riportano la media, deviazione standard e valori minimi e massimi della durata di ciascuna vocale in ciascun contesto (tutti i valori sono espressi in millisecondi):

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ad	178	9	167	192
at	132	7	124	145
aD#	261	18	238	293
at#	124	9	11	135

Tavola 1: durata di /a/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ed	166	13	146	180
et	133	9	122	146
eD#	259	29	220	301
et#	124	3	121	129

Tavola 2: durata di /e/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
id	135	12	122	157
it	120	5	115	126
iD#	236	23	196	257
it#	112	112	102	120

Tavola 3: durata di /i/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
od	181	7	169	189
ot	135	5	125	142
oD#	296	11	279	304
ot#	120	6	109	128

Tavola 4: durata di /o/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ud	143	18	130	177
ut	121	4	116	127
uD#	221	16	201	239
ut#	115	8	102	122

Tavola 5: durata di /u/

Frequenze della Prima e Seconda Formante della Vocale Tonica

Le tavole da 6 a 15 riportano la media, deviazione standard e valori minimi e massimi della frequenza della prima e seconda formante di ciascuna vocale in ciascun contesto (tutti i valori sono espressi in Hertz):

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ad	703	23	688	733
at	711	38	688	779
aD#	695	18	688	733
at#	733	41	688	779

Tavola 6: F1 di /a/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ad	1513	65	1422	1605
at	1574	56	1467	1605
aD#	1437	47	1376	1513
at#	1544	37	1513	1605

Tavola 7: F2 di /a/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ed	381	24	366	412
et	550	0	550	550
eD#	381	24	366	412
et#	557	19	550	596

Tavola 8: F1 di /e/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ed	2117	53	2018	2155
et	1865	37	1834	1926
eD#	2132	48	2064	2201
et#	1834	29	1788	1880

Tavola 9: F2 di /e/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
id	275	0	275	275
it	275	0	275	275
iD#	267	19	229	275
it#	404	19	366	412

Tavola 10: F1 di /i/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
id	2355	24	2339	2388
it	2355	37	2293	2385
iD#	2393	45	2339	2477
it#	2178	80	2064	2247

Tavola 11: F2 di /i/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
od	614	25	596	642
ot	604	19	596	642
oD#	403	9	366	412
ot#	619	16	550	642

Tavola 12: F1 di /o/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
----------	------	------	-----	-----

od	1018	20	1009	1055
ot	1054	58	963	1100
oD#	935	101	779	1055
ot#	1047	45	1009	1100

Tavola 13: F2 di /o/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ud	328	34	275	366
ut	313	19	275	321
uD#	328	18	321	366
ut#	427	37	366	458

Tavola 14: F1 di /u/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ud	863	79	733	963
ut	817	19	779	825
uD#	902	63	825	1009
ut#	1032	150	917	1330

Tavola 15: F2 di /u/

Posizione del Picco della Frequenza Fondamentale nella Vocale Tonica

Le tavole da 16 a 20 riportano la media, deviazione standard e valori minimi e massimi del rapporto tra il lasso di tempo dall'inizio della vocale al picco di f_0 e la durata complessiva della vocale stessa (si tratta di valori proporzionali compresi tra 0 e 1):

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ad	.865	.129	.668	1
at	.848	.199	.503	1
aD#	.475	.049	.417	.546
at#	.967	.074	.833	1

Tavola 16: Posizione del Picco di f_0 in /a/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ed	.714	.070	.635	.814
et	.932	.105	.788	1
eD#	.394	.041	.334	.455
et#	.967	.080	.804	1

Tavola 17: Posizione del Picco di f_0 in /e/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
id	.767	.182	.602	1
it	.854	.079	.800	1
iD#	.463	.103	.307	.583
it#	.822	.157	.599	1

Tavola 18: Posizione del Picco di f_0 in /i/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
od	.934	.099	.779	1
ot	.917	.139	.667	1
oD#	.430	.319	.267	1
ot#	1	.000	1	1

Tavola 19: Posizione del Picco di f0 in /o/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ud	.488	.212	.126	.667
ut	.651	.169	.428	.800
uD#	.228	.154	.000	.456
ut#	.966	.082	.799	1

Tavola 20: Posizione del Picco di f0 in /u/

Durata del Periodo di Occlusione della Consonante dopo la Vocale Tonica

Le tavole da 21 a 25 riportano la media, deviazione standard e valori minimi e massimi della durata dell'occlusione della consonante che segue ciascuna vocale in ciascun contesto (tutti i valori sono espressi in millisecondi):

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ad	64	6	56	72
at	86	9	77	96
aD#	56	11	39	64
at#	101	25.	52	122

Tavola 21: durata della consonante dopo /a/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ed	50	10	33	65
et	91	12	71	108
eD#	51	19	14	64
et#	119	12	101	132

Tavola 22: durata della consonante dopo /e/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
id	64	4	59	71
it	86	8	77	96
iD#	55	11	42	69
it#	125	16	113	151

Tavola 23: durata della consonante dopo /i/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
od	61	10	50	70
ot	79	9	69	90
oD#	76	11	62	89
ot#	91	22	57	123

Tavola 24: durata della consonante dopo /o/

CATEGORY	MEAN	S.D.	MIN	MAX
ud	67	7	58	74
ut	77	13	61	93
uD#	67	12	52	82
ut#	93	12	77	110

Tavola 25: durata della consonante dopo /u/