

Regole formali vs. regolarità fonetiche. Un caso di accorciamento compensativo in italiano*

(versione più estesa di una comunicazione presentata al XXVIII Congresso Internazionale di Studi della Società di Linguistica Italiana, "Linguaggio e Cognizione". Palermo, 27-29 ottobre, 1994. In corso di stampa negli Atti)

1. Introduzione

1.1. L'obiettivo del programma di ricerca in cui s'inserisce questo studio è di esplorare la relazione - se una esiste - fra certi processi fonologici, che occorrono nel lessico di un vasto numero di lingue, e certe regolarità fonetiche a quelli superficialmente simili, che occorrono **QUASI-universalmente**. Esempi di regole e regolarità simili comprendono:

i) **armonia vocalica e coarticolazione da vocale a vocale**. Col termine **armonia** si riferisce a uno stato fonologico per cui tutte le vocali entro un dato dominio (tipicamente una parola) condividono, o si armonizzano per, un determinato tratto distintivo (cfr. Kenstowicz, 1994: 347). Con **coarticolazione da vocale a vocale**, si intende la sovrapposizione spaziale temporale dei gesti articolatori relativi a vocali non adiacenti. Così, in sequenze di tipo V-C-V, le vocali sembrano essere prodotte mediante un movimento dittongale continuo, in larga misura ininfluenzato dalla consonante mediana (Fowler, 1983).

ii) **desonorizzazione finale**. Intesa sia come processo fonologico - in lingue quali tedesco, catalano, polacco, russo, in cui si ha neutralizzazione dell'opposizione di sonorità nelle ostruenti finali di parola (cfr., ad es., Kenstowicz e Kisseberth, 1979); sia come tendenza fonetica generale alla desonorizzazione delle ostruenti in posizione finale (per una rassegna, cfr. Dinnsen, 1984).

iii) **accorciamento vocalico davanti a consonante sorda**. Inteso sia come fonologico in alcune lingue, tra le quali inglese e francese; sia come tendenza fonetica, comune fra le lingue del mondo.¹

iv) **declinazione melodica (pitch declination) e contorni tonali discendenti (downtrends)**. Il termine **declinazione melodica** si riferisce a una tendenza fonetica dell'altezza melodica ad abbassarsi progressivamente, nella generalità delle lingue, durante il corso di un enunciato e indipendentemente dalla struttura intonativa dello stesso (Beckman e Pierrehumbert, 1986). Con **contorni tonali discendenti**, si intendono particolari configurazioni fonologiche della struttura intonativa, presenti in alcune lingue.²

* Non ci sono parole per esprimere i miei debiti nei confronti del lavoro di Carol Fowler. Ringrazio ancora lei e Cinzia Avesani per il generoso contributo di idee e suggerimenti con cui hanno seguito questa ricerca. La mia più viva gratitudine anche a Elisabetta Valleggi, che ha curato le misurazioni acustiche dell'esperimento discusso nel secondo paragrafo.

1 Un accorciamento acustico di circa 25-30 ms della vocale davanti a ostruente sorda VS. sonora o sonante è presente nella maggior parte delle lingue (Chen, 1970), sebbene non in tutte (polacco e ceco, ad esempio, resistono a questa tendenza; cfr. Keating, 1975). Chen (1970) ha offerto per questo fenomeno una spiegazione fonetica: i suoi dati mostrano che le occlusive sorde sono prodotte con un gesto di chiusura più rapido rispetto alle sonore. Per Chen - seguito in questa interpretazione da altri studiosi, tra i quali MacNeilage e Ladefoged, 1976 - la maggiore rapidità di chiusura delle sorde sarebbe determinata dalla necessità di un movimento articolatorio più vigoroso, al fine di contrastare la maggiore pressione intraorale, caratteristica delle consonanti sorde rispetto alle sonore, con una più salda ostruzione orale. È stato osservato, comunque, che in inglese e francese, la differenza di durata della vocale appare troppo cospicua (circa 130 ms, in inglese) per potersi spiegare nei termini esclusivamente fonetici proposti da Chen. Di qui l'ipotesi che in inglese la differenza possa essersi fonologizzata o essere in corso di fonologizzazione (Mac Neilage e Ladefoged, cit.; cfr. anche Kenstowicz e Kisseberth, 1979).

2 'Contorni tonali discendenti' (tonal downtrends) sono presenti nella fonologia di molte lingue africane a toni, in cui il registro melodico si abbassa durante l'articolazione di un sintagma, sotto specifiche condizioni fonologiche (Hyman, 1973). Il Venda, ad esempio, illustra una forma comune di **downdrift**: una sequenza di toni

v) allungamento e accorciamento 'compensativi': Inteso, il primo, come un processo fonologico di allungamento di un segmento, conseguente alla cancellazione o all'accorciamento di un segmento circostante (cfr. Hayes, 1989). Come regolarità fonetica, complementare al processo e molto comune fra le lingue, il secondo. Quest'ultimo consiste nell'accorciamento acustico di una vocale, in seguito all'affiliazione aggiuntiva di una consonante o di una sillaba atona al contesto della vocale stessa (cfr., ad es., Fowler, 1981; 1983).

La questione delle similarità fonetico-fonologiche assume una rilevanza particolare alla luce del dibattito recentemente sviluppatosi entro l'area della cosiddetta *Laboratory Phonology* sul tema della 'divisione del lavoro' tra fonetica e fonologia.³ Secondo una tesi autorevolmente sostenuta da fonetisti e fonologi, un'ampia area della fonetica, precedentemente considerata esterna al dominio della grammatica, meriterebbe d'esservi incorporata in termini di un insieme di regole formali. Così, ad esempio, per Patricia Keating:

more and more, the phonetics is being viewed as largely the same sort of creature as the phonology, that is, a formal set of rules" (Keating, 1985: p. 19).

Le regole operano sulla rappresentazione linguistica, non-fisica e simbolica, per derivarne una "più fisica" (Keating, 1990: 451).

Una delle motivazioni per tale 'elevazione' della fonetica è stata il fallimento della fonetica universale. Questa l'argomentazione: molte delle regolarità fonetiche escluse dagli interessi di *Sound Pattern of English* (Chomsky e Halle, 1968) come non grammaticali, si sono rivelate ricche di eccezioni; esse devono quindi essere di interesse linguistico. L'altra motivazione discende dall'osservazione che le lingue possono esibire andamenti più o meno simili, ma a livelli diversi di rappresentazione; di qui, in modo analogo, l'inferenza che le regolarità fonetiche non costituiscano "something divorced from the rest of the grammar, but something controlled as part of the grammar" (1985: 19). Queste, in sostanza, le ragioni che hanno indotto Keating a preconizzare le fortune di una 'fonetica generativa' (Keating, 1985: 27).

1.2. Esiste tuttavia una diversa angolazione da cui guardare alle similarità fra processi fonetici e fonologici. Essa ci è indicata dai contributi di un ampio fronte di ricerca, che si estende dallo studio sull'auto-organizzazione nei sistemi biologici e fisici complessi (cfr. Haken, 1977), a quello sulla coordinazione del movimento in generale (cfr., ad es., Turvey, 1990) e include, per quanto riguarda la relazione fra struttura fonologica e processo di produzione dei suoni linguistici, il contributo della 'teoria dell'azione' di Fowler e colleghi (cfr. Fowler, Rubin, Remez e Turvey, 1980); della 'teoria H & H' di Lindblom (cfr., ad esempio, 1990) e della 'fonologia articolatoria' di Browman e Goldstein (cfr., ad es., 1986, 1990).

alti seguenti un tono basso si realizza ad un'altezza melodica leggermente inferiore rispetto al tono alto precedente (si veda Kenstowicz, 1994, pp. 341-347, per un'elegante analisi generativa di due tipi fondamentali di regole tonali, note come *downstep* e *downdrift rules*). Contorni discendenti fonologicamente rilevanti caratterizzano altresì il sistema intonativo di lingue diverse quali inglese e giapponese. In inglese, ad esempio, un 'contorno di lista' assume la forma di una successione gradualmente discendente di accenti intonativi. Si è supposto entri qui in gioco l'applicazione reiterativa di una vera e propria 'regola di implementazione' tonale (oggi comunemente denominata 'catatesi': cfr. Pierrehumbert e Beckman, 1988), che comprimerebbe il registro melodico in certe circostanze. In accordo a Pierrehumbert e Beckman, in giapponese come in inglese sarebbe la presenza di un accento intonativo 'bitonale' ad innescare il processo di abbassamento melodico dell'accento successivo, entro un particolare dominio strutturale (cfr. Avesani, 1994, per un'approfondita discussione su questo tema, e per un'analisi fonetica e fonologica della 'declinazione intonativa' in italiano. Sui parallelismi fra 'declinazione intonativa' e altri fenomeni di riduzione fonetica progressiva entro l'enunciato cfr. Vayra, 1991; Vayra e Fowler, 1992).

³ Per un approfondimento anche bibliografico essenziale si rinvia alla serie dei *Papers in Laboratory Phonology*: I, II, III (a cura rispettivamente di Kingston e Beckman, 1990; Docherty e Ladd, 1992; Keating, 1994); e ad alcuni numeri a tema di riviste, quali ad esempio: *Phonetica* 45, 2-4, 1988, a cura di Osamu Fujimura, su "Articulatory organization: from phonology to speech signals"; *Phonetica* 48, 2-4, 1991, a cura di Randy Diehl, "On the Relation between Phonetics and Phonology"; *Phonetica* 49, 3-4, 1992, a cura di Randy Diehl, su "Articulatory Phonology"; *Journal of phonetics* 18, 2, 1990, a cura di Mary Beckman, su "Phonetic Representation").

Forte scetticismo nei confronti di una 'fonetica generativa' alla Keating è espresso, ad es., in Fowler (1990) e in Browman e Goldstein (1990). Né la non universalità di alcune regolarità fonetiche, peraltro assai comuni fra le lingue del mondo, né le analogie fra certi processi fonologici e certe regolarità fonetiche costituiscono per questi studiosi elementi sufficienti a provare che le regolarità debbano essere incorporate alla grammatica in termini di un insieme di regole formali. Quali tipi di regolarità appartengono dunque, da questa prospettiva, a una grammatica? Lo scetticismo circa le tesi di Keating nasce in questi studiosi da due considerazioni concernenti, l'una, le ricche possibilità che la dinamica articolatoria può offrire per la comprensione di alcune delle sistematicità fonetiche del parlato; l'altra, la relazione stessa fra fonologia e fonetica.

Tali questioni sono alla base dell'esperimento discusso più sotto (cfr. § 2): un'indagine sulla fonetica dell'**accorciamento compensativo** in italiano. Prima di addentrarci nel merito dell'esperimento si rende dunque necessario un commento sul tipo di relazione fra fonologia e fonetica che una fonetica generativa 'alla Keating' presuppone (circa questo punto poggerò fortemente sulle idee di Carol Fowler, di Catherine Browman e di Louis Goldstein, al cui lavoro rinvio per un approfondimento teorico).

Quella di Keating può dirsi una visione sotto certi aspetti convenzionale della relazione fra fonologia, fonetica e articolazione. Riferendosi alle regole intonative di 'valutazione' (regole per l'assegnazione contestualizzata di un valore target di F_0), discusse in Pierrehumbert (1980), Keating asserisce che tali regole "are linguistic, not physical, in nature, and so should be considered as part of the grammar" (1985: 21). Dal punto di vista del parlante, il messaggio inizia dunque come una descrizione linguistica, non-fisica, che alla fine si fa, con le parole della studiosa, "più fisica". I segmenti astratti, discreti, statici, serialmente ordinati della 'rappresentazione mentale' si trasformerebbero, in altri termini, nei gesti complessi, intrecciati, dinamici del tratto vocale.

È stato tuttavia osservato, che 'linguistico' e 'fisico' non sono presumibilmente descrizioni dello stesso tipo, dunque contrappugnabili (cfr. Fowler, 1990, che richiama, al riguardo, l'opera di Ryle sul concetto di 'mente'; si veda, in particolare, Ryle, 1949). Più in generale, sebbene la dicotomia 'cognitivo' vs. 'fisico' sia di rilevanza centrale nel pensiero cognitivista, ne è stata messa in dubbio la plausibilità, sia sotto il profilo strettamente linguistico (cfr. ad es. Browman e Goldstein, 1990, con gli ampi riferimenti bibliografici), sia, sotto quello neurofisiologico, (cfr. ad es. Kugler e Turvey, 1987). Che cosa vi sia d'implausibile nell'opinione, peraltro divenutaci familiare, che l'enunciato origini come non-fisico per diventare in qualche modo fisico in una fase successiva è espresso nitidamente dal seguente commento di Fowler:

Rules that take a description in one domain (e.g. phonological) into another description in another domain (e.g. phonetic) are linguistic things; they are statements composed of symbols. We can have rules that take symbols into other symbols, but we can't have a rule that take a **symbol** into a **thing** (that is into something physical). Of course we can transform a symbol that does not refer to something physical into a symbol that does. But how can we ever, rulefully, leave the realm of symbols and get the vocal-tract moving? I don't think we can. (I have the same objection to psycholinguistic theories of language production such as MacKay's [1982], that terminate in "motor commands". Commands are linguistic things, but the neurons supposedly obeying the commands are not in the command-understanding business). How does a speech plan ever make something happen in the vocal tract? (Fowler, 1990: 478) [corsivi dell'originale].

Si toccano qui le radici dell'attuale dibattito intorno alla relazione fra fonologia e fonetica, e, più in generale, fra 'livelli di rappresentazione'. La questione eccede di gran lunga la competenza di chi scrive: rinvio pertanto il lettore interessato ai riferimenti essenziali già citati (cfr. nota 3). In queste pagine mi preme comunque osservare che un modo diverso di concepire la relazione fra fonologia e fonetica si è da tempo affacciato alla ribalta degli studi linguistici: nelle forme, ad esempio, della 'teoria dell'azione' di Michael Turvey e Carol Fowler, e della 'fonologia articolatoria' di Catherine Browman e Louis Goldstein.

Entrambe queste teorie fanno propria la tesi di Ryle che gli eventi psicologici o 'cognitivi' non sono necessariamente confinati a un oggetto astratto chiamato 'mente'. La 'forma' linguistica, in particolare quella fonologica, è vista, da questa prospettiva, come 'strutturazione'

(patterning) che durante l'atto di parola si realizza nel tratto vocale. Compito del parlante sarà dunque quello di conseguire tale realizzazione. E se, come indicano numerosi elementi, il parlante programma i propri enunciati, allora - se ne ricava - la struttura linguistica che dev'essere realizzata come azione del tratto vocale sarà programmata, presumibilmente nel cervello del parlante. Allo stesso modo del tratto vocale, del resto, il cervello è un sistema fisico, capace di incorporare struttura. Da questa prospettiva, non occorre pertanto postulare una trasformazione dal regno degli eventi mentali al mondo fisico. Non esiste infatti la necessità di rendere la strutturazione linguistica più fisica al fine di realizzare un programma linguistico come azione del tratto vocale. Quel che occorre è piuttosto che la strutturazione linguistica possa essere replicata da un mezzo fisico a un altro. Così, nella realizzazione di un programma linguistico, le trasformazioni saranno sostanzialmente di tipo 'orizzontale': finalizzate a mantenere i livelli di astrazione della struttura linguistica descritta nel programma entro il tratto vocale. Mentre non sembra esservi un ruolo per trasformazioni di tipo 'verticale', che traducano, mediante una serie di regole, una struttura linguistica 'astratta' in qualcosa di 'fisico'.

Secondo questa angolazione, percezione e produzione linguistica costituiscono eventi in cui il messaggio fonologico viene 'implementato' in quattro mezzi fisici: il cervello del parlante, l'azione del tratto vocale, il segnale acustico e, qualora la comunicazione abbia esito felice, il cervello dell'ascoltatore (si veda, al riguardo, Fowler, Rubin, Remez e Turvey, cit.). Questa caratterizzazione del processo di percezione-produzione linguistica non è probabilmente del tutto precisa, nondimeno essa ne coglie a mio avviso gli aspetti rilevanti, più adeguatamente di qualsiasi descrizione assuma una trasformazione mente-corpo nel parlante e una corpo-mente nell'ascoltatore.

Tale modo di guardare alla relazione fra fonologia e fonetica include quest'ultima nell'ambito di altre relazioni similari, trattate oggi come 'marchio' dei sistemi biologici in quanto tali, a tutti i livelli: dal biochimico al cognitivo (Pattee, 1976). In accordo a Pattee, i sistemi biologici incorporano generalmente strutture a più livelli che il biologo chiama "control hierarchies", tali che "the upper level exerts a specific, dynamic constraint on the details of motion at the lower level... The physical behavior of a control hierarchy must take into account at least two levels at a time" (1973: 77). Per Pattee, nel momento in cui una struttura di questo tipo esercita un controllo essa non è più soltanto struttura fisica: "it functions as a message, and therefore the significance of this message does not derive from its detailed structure but from the set of hierarchical constraints that we may compare with the integrated rules of a language" (1973: 81).

Pattee suggerisce che le proprietà qualitative che costituiscono il 'messaggio' - proprietà categoriali, relativamente indipendenti dal tempo - possano emergere, quali livelli superiori di una 'gerarchia di controllo', da un substrato di proprietà quantitative - graduali e relativamente dipendenti dal tempo. La funzione di quest'iper-strutturazione è di imporre restrizioni sul funzionamento del livello di 'grana fine' del sistema (cui corrisponde la descrizione delle sue proprietà fisiche), garantendo in tal modo un funzionamento coerente del sistema al livello di 'grana grossa' (cui corrisponde la descrizione delle sue funzioni biologiche). Gli esempi di Pattee comprendono, insieme agli enzimi e al codice genetico, il linguaggio.

Nell'ambito della teoria linguistica, sia Fowler (ad es., 1977; 1980; 1990), sia Browman e Goldstein (ad es., 1990) hanno proposto, su queste linee, di rappresentare la struttura fonologica di un enunciato come un insieme di restrizioni dinamiche che, imposte ai movimenti degli articolatori del tratto vocale, li vincolano a compiere azioni di significanza fonologica entro una comunità. Per questi studiosi dicotomie quali 'cognitivo~fisico', 'qualitativo~quantitativo' devono cedere il passo alla distinzione fra proprietà macroscopiche (fonologiche) e microscopiche (fonetiche) di un singolo sistema complesso.

Qual è dunque la collocazione della fonetica all'interno di un sistema in cui, "the phonological patterning serves as a set of control constraints harnessing the articulatory dynamics to its ends" ? (Fowler, 1990: 479). Per tornare alla questione delle similarità fonetiche-fonologiche, il lavoro di Keating mostra che certe proprietà quantitative, di 'dettaglio', del segnale linguistico esibiscono caratteristiche sistematiche e linguo-specifiche. Alla luce di quanto detto, la precedente domanda potrà dunque essere così riformulata: le generalizzazioni fonetiche corrispondono a processi che i locutori intenzionalmente impongono all'attività del tratto vocale al fine di veicolare un messaggio linguistico, o piuttosto costituiscono un riflesso della dinamica articolatoria in quanto tale?

Nella prospettiva che qui suggeriamo non v'è risposta di carattere generale a tale domanda. Il presente lavoro intende suggerire, comunque, che la seconda alternativa non venga

scartata alla luce dell'argomentazione - fondata su singoli casi specifici - che una certa regolarità fonetica non è universale, o che certi fatti fonologici e fonetici manifestano profonda similarità, e quindi costituiscono oggetti del medesimo tipo, adeguatamente descrivibili in termini di regole formali. Il fatto che certe proprietà quantitative e di dettaglio dei suoni linguistici si siano rivelate, all'analisi accurata degli specialisti, linguo-specifiche e sistematiche; il fatto, cioè, che esse siano descrivibili in termini di regole formali, non implica che la loro origine debba necessariamente essere non-fisica, cognitiva; che tali proprietà siano cioè controllate da regole formali della grammatica. Le regolarità fonetiche in questione (proprietà microscopiche di un sistema complesso costituito dal tratto vocale in azione) potrebbero derivare da disposizioni naturali (automatismi) del tratto vocale, organizzato fonologicamente ai livelli superiori della 'gerarchia di controllo'.

Si noti come queste conseguenze 'automatiche' dell'organizzazione del tratto vocalico dipendano dal modo specifico in cui quest'ultimo è organizzato a livello fonologico. Pertanto, dal momento che l'organizzazione articolatoria del tratto vocale ai livelli superiori della gerarchia di controllo è funzionale alla realizzazione dei segmenti fonologici di una lingua particolare, le regolarità che derivano da tale organizzazione sebbene 'automatiche' non necessariamente debbono essere universali.

Le analogie fra allungamento e accorciamento 'compensativi' ci aiuteranno ad illustrare questa prospettiva.

1.3. Col termine 'allungamento compensativo' (*compensatory lengthening*) ci si riferisce in genere a un processo di allungamento di un segmento - più sovente, ma non necessariamente, una vocale -, rappresentato come 'risposta' a un processo antecedente che abbia rimosso o in qualche modo accorciato segmenti precedentemente presenti - più spesso una consonante, occasionalmente una vocale divenuta legamento, o uno scèvå (Hayes, 1989). Il termine è usato per riferirsi sia a un processo storico (cfr., lat.: *CASNUS -> [ka:nus] "canuto"; Hayes, 1989), sia a una regola della grammatica sincronica di una lingua (cfr., turco: SAVMAK -> [sa:mak] "liberarsi di"). In entrambi i casi si può dire che un segmento reintegri in lunghezza quanto s'è perduto della lunghezza complessiva di un enunciato in seguito alla caduta o all'accorciamento di un altro segmento (Goldsmith, 1990: 73-76). Fonologicamente, il principio fondamentale è che, perché occorra allungamento compensativo, la cancellazione o l'indebolimento di un segmento deve creare una 'posizione prosodica vuota' (consonante, vocale o mora). Da un punto di vista fonetico, l'allungamento compensativo consiste in un cambiamento 'reale' nella lunghezza di un segmento: l'incremento nella lunghezza della vocale è ottenuto infatti mediante un allungamento articolatorio della stessa.

Il termine 'accorciamento compensativo' (*compensatory shortening*; cfr. Lindblom Rapp, 1973) comprende una varietà di fenomeni di accorciamento osservabili nel segnale linguistico. Ciò che essi hanno in comune è che l'aumento di durata di un'unità linguistica dovuto a un certo fattore appare parzialmente controbilanciato da un accorciamento temporale altrove, entro quell'unità. Una vasta letteratura mostra, ad esempio, che se la durata complessiva di una sillaba aumenta in seguito all'affiliazione di una nuova consonante, la durata del nucleo vocalico diminuisce, come per 'compensazione'. Analogamente, a livello di parola, sono ben documentati effetti consistenti di accorciamento 'compensativo' della vocale tonica, in funzione del numero di sillabe atone circostanti. Si noti come, in tutti questi studi, le misure della durata vocalica siano acustiche (per una rassegna, cfr. Lindblom, Lyberg, Holmgren, 1981, per lo svedese; Fowler, 1981, per l'inglese).

Il processo fonologico e la regolarità fonetica presentano ulteriori sorprendenti analogie. Hayes (1989) osserva un'asimmetria nei contesti che condizionano l'allungamento compensativo: quest'ultimo occorre soltanto qualora a cadere o a ridursi sia una consonante che segue la vocale oggetto dell'allungamento; esso non occorre mai quando a cadere sia una consonante precedente; inoltre, l'allungamento compensativo di una vocale può essere innescato anche dalla caduta di una consonante o di uno scèvå seguenti non adiacenti.⁴

Questi tratti sono propri anche dell'accorciamento compensativo. In numerose lingue infatti l'accorciamento compensativo, pur operando bidirezionalmente, si presenta asimmetrico.

⁴ Per quanto concerne l'occorrenza dei fenomeni di CL, la generalizzazione cruciale, in termini di fonologia autosegmentale, è che l'elemento del "piano temporale" (*skeleton tier*) che riceve la nuova 'associazione' in seguito alla caduta di un segmento occupa virtualmente in tutti i casi una posizione di 'coda sillabica' (cfr. ad esempio, Goldsmith, 1990: 73-76).

Così, la letteratura fonetica mostra come le durate acustiche di una vocale si accorcino progressivamente, in modo significativo, coll'aumentare del numero di consonanti in posizione di 'coda' sillabica, ad esempio in svedese (cfr. Lindblom e Rapp, 1973), giapponese (Sato, 1978), inglese (Fowler, 1983). Analogamente, la durata di una vocale tonica esibisce un accorciamento consistente in funzione del numero di sillabe atone post-toniche in svedese (cfr. Lindblom e Rapp, 1973), olandese (Nooteboom, 1973), estone (Eek e Remmel, 1974), inglese (Lehiste, 1970; Huggins, 1975; Fowler, 1977), tedesco (Kohler, 1983). Da questi studi, inoltre, risulta debole l'accorciamento della vocale in funzione del numero di consonanti presenti nell'attacco sillabico, e trascurabile se non nullo l'accorciamento della vocale tonica in funzione del numero di sillabe protoniche. Lindblom e Rapp (1973) chiamano questi fenomeni rispettivamente *anticipatory shortening* ('accorciamento anticipativo') e *backward shortening* ('accorciamento retrorso'). Tali effetti, benché affievoliti, valicano il confine di parola.

Quanto all'italiano, è ben documentato un certo accorciamento della vocale in presenza di consonanti tautosillabiche; si tratta comunque, anche in questo caso, di un accorciamento 'asimmetrico': condizionato cioè in modo prevalente dal contesto consonantico postvocalico (cfr., ad es., Vayra, Avesani e Fowler, 1984; Farnetani e Kori, 1986; Romito e Trumper, 1989; Vayra, 1994, con riferimenti bibliografici). Più complesso lo scenario, a livello di parola. L'italiano manifesta infatti un certo accorciamento della vocale tonica in funzione del numero di sillabe atone circostanti, entro la parola. Tuttavia, mentre Farnetani e Kori (1983), Vayra, Avesani e Fowler (1984), e Marotta (1985), riportano un accorciamento di tipo 'anticipativo', quindi direzionalmente analogo a quello dell'inglese sebbene quantitativamente meno marcato, in Vayra, Fowler e Avesani (1987) la direzione dell'accorciamento risulta non omogenea nei tre soggetti esaminati (due di essi esibiscono accorciamento 'anticipativo'; un terzo, 'retrorso').

Nonostante la qualifica di 'compensativo', l'interpretazione di questo fenomeno non è univoca. Un'ipotesi è che esso effettivamente rifletta una tendenza a 'comprimere' la durata di un segmento della catena parlata (vocale o sillaba, ad esempio), al fine di mantenere costante, durante la produzione, la durata complessiva dell'unità gerarchicamente sovraordinata a quel segmento (rispettivamente, sillaba o parola). In questo senso l'accorciamento compensativo potrebbe essere sintomatico di una tendenza, spesso attribuita alle lingue, a mantenere l'*ISOCRONIA* di certe unità del parlato.

1.4. Consideriamo questa ipotesi. Com'è noto, una delle distinzioni più familiari in fonetica è quella che classifica le lingue, in base alla loro struttura ritmica, in *stress-timed* '(ad 'isocronia accentuale') e *syllable-timed* '(ad 'isocronia sillabica')'. Inglese e altre lingue germaniche, insieme a russo e arabo, sono lingue tradizionalmente identificate come *stressed-timed*; francese, spagnolo, hindi, yoruba e telegu, sono invece dette *syllable-timed* (cfr., ad es., Abercrombie, 1967). Bertinetto (1981) suggerisce che alla seconda categoria appartengano, insieme al finnico, l'italiano e in genere le lingue romanze. Secondo una versione 'forte' di questa tipologia ritmica, unità quali sillaba o 'piede (metrico)' sono regolate temporalmente durante il parlato, cosicché risultano isocroni gli intervalli compresi fra attacchi di unità successive. Nelle lingue *syllable-timed*, l'unità 'controllata' sarebbe la sillaba; mentre nelle lingue *stressed-timed* essa corrisponderebbe al piede, cioè al costituente metrico costituito da una sillaba 'forte' ('testa') e da una o più sillabe 'deboli'.

Se la formulazione forte dell'ipotesi del *timing* linguistico è oggi comunemente rifiutata (cfr., per tutti, Ladefoged, 1975: 222), in accordo ad una versione 'debole', le lingue sarebbero piuttosto caratterizzate da 'tendenze' verso l'uno o l'altro dei poli ritmici, nell'ambito comunque di una scala di gradazioni (cfr. Bertinetto, 1981: 169-170). Una tendenza delle lingue all'isocronia sillabica è coerente con la tendenza delle vocali ad accorciarsi, in risposta all'affiliazione di nuove consonanti alla sillaba; parallelamente, una tendenza allo *stress timing* è coerente con la tendenza delle vocali toniche ad accorciarsi, in funzione del numero di sillabe atone presenti entro un dominio di parola. Alcune considerazioni si oppongono, tuttavia, a un'interpretazione dell'accorciamento compensativo in termini di isocronia.

In primo luogo, se si ammette che i parlanti tentino, per qualsiasi ragione, di mantenere costante la durata di determinate 'unità di produzione', occorre riconoscere l'inanità di tale sforzo: la 'compensazione' - se di compensazione si tratta - è infatti solo *parziale*. Così, mentre l'accorciamento vocalico a livello di sillaba risulta generalmente piuttosto limitato quando lo si confronti con l'allungamento della sillaba come unità, la durata globale della sillaba tende invece ad aumentare col numero di segmenti infrasillabici. Munhall, Fowler, Hawkins e Saltzman (1992), ad esempio, riportano, per monosillabi dell'inglese, un accorciamento di circa tredici millisecondi della vocale 'a compensazione' di un allungamento di novantasette millisecondi

della coda consonantica. L'accorciamento vocalico risulta, dal punto di vista statistico, altamente affidabile; comunque esso non giunge a compensare nemmeno parzialmente l'allungamento complessivo della durata sillabica causato dall'allungamento della coda consonantica.

In secondo luogo, è stato suggerito che *stress-timing* e *syllable-timing* potrebbero essere tipi ritmici non mutuamente esclusivi (su queste linee, si veda, ad es., Bertinetto, 1981; Dauer, 1983; cfr. anche Vayra, Fowler e Avesani, 1987, per una conclusione simile). Invero, se da una parte lingue iso-accentuali come inglese e svedese manifestano 'compressione temporale' della vocale a livello di sillaba; dall'altra, gli elementi a favore di un'appartenza dell'italiano al tipo iso-sillabico appaiono quanto meno equivoci, se ci si limita a considerare la sola durata acustica.

Così, l'italiano esibisce un certo accorciamento acustico della vocale in presenza di consonanti tautosillabiche; si tratta, tuttavia, come s'è visto, di un accorciamento asimmetrico di tipo anticipativo: asimmetria non predetta, ovviamente, da una tendenza al *syllable-timing*, e condivisa, infatti, da lingue quali inglese e svedese (cfr. Maddieson, 1985, per una vasta documentazione interlinguistica circa la quasi-universalità del fenomeno di 'accorciamento vocalico in sillaba chiusa'). Parallelamente, l'italiano offre indizi d'accorciamento vocalico a livello di parola: accorciamento che, sebbene più debole che in inglese e in altre lingue germaniche, risulta nondimeno statisticamente significativo, laddove ne sia stata quantificata l'entità (cfr., ad es., Vayra, Fowler e Avesani, 1987). A differenza di quanto accade nelle lingue *stress-timed*, comunque, in italiano tale tipo di accorciamento non sembra manifestare una marcata direzionalità (Vayra, Fowler e Avesani, cit.).

Lo scenario appare nell'insieme piuttosto complesso: in sintesi, esso dovrebbe indurci, a mio avviso, a considerare con sospetto l'ipotesi di una tendenza delle lingue a 'controllare' la durata di 'unità di produzione' quali sillaba o piede metrico.⁵

1.5. Elementi di tipo articolatorio suggeriscono un'interpretazione dei fenomeni compensativi diversa da quella che invoca un controllo diretto delle durate a livello sia segmentale che sovrasegmentale

È noto che i segmenti fonetici non sono prodotti indipendentemente gli uni dagli altri "as beads on a string", ma come costituenti profondamente integrati di più ampie unità del parlato. Questa sensibilità dei segmenti fonetici al contesto circostante viene chiamata *coarticolazione*. Di particolare interesse, ai fini della presente discussione, la produzione di consonanti e vocali in unità di tipo sillabico. Tale produzione è infatti caratterizzata da una forte contestualizzazione, con effetti generalmente di tipo assimilativo. Sappiamo, ad esempio, che i gesti articolatori del dorso della lingua, associati alla vocale, possono influenzare produzione e segnale acustico delle consonanti precedenti e seguenti entro la sillaba (Sussman, MacNeilage e Hanson, 1973). Così, la chiusura orale per /b/, preceduta o seguita da una vocale alta quale /i/, è conseguita con una mandibola più alta rispetto alla chiusura per /b/, preceduta o seguita da una vocale bassa quale /a/ (Sussman et al., cit). Parallelamente, sotto il profilo acustico, una consonante può, come s'è visto, accorciare la durata acustica osservabile di una vocale precedente o seguente (Lindblom e Rapp, 1973).

⁵ 'Piano di un'azione', 'programma motorio', 'controllo temporale', 'unità di produzione', sono nozioni che appartengono al vocabolario della psicologia d'orientamento cognitivista. Esse svolgono un ruolo centrale nella 'spiegazione' di un problema classico della psicologia dell'azione e, più specificamente, della psicologia della produzione linguistica: quello dell'ordinamento seriale. Il piano di un'azione (linguistica o, più in generale, motoria) rappresenta un evento che necessariamente si estende per qualche periodo nel tempo; è tuttavia proprio di un piano il rappresentare un atto come un tutto, simultaneamente. Il problema dell'ordinamento seriale sorge laddove un atto complesso venga descritto come successione di atti componenti. La questione diviene allora: "come si trasforma la simultaneità dell'atto, nel piano, in successione di parti, nella esecuzione del piano?". Questa impostazione del problema dell'ordinamento seriale (e con essa le nozioni sopra menzionate) è peraltro da oltre un ventennio al centro di un profondo riesame, ad opera di studiosi di indirizzo non-cognitivista - biologi, neurofisiologi, psicologi dell'azione e della percezione, linguisti -, attivi in campi che dal controllo motorio e dalla coordinazione del movimento, si estendono alla teoria fonetica, alla patologia del linguaggio e della lettura, all'acquisizione linguistica. Penso, in particolare, a un filone della ricerca noto come 'teoria dell'azione': esso punta ad una spiegazione unitaria, in termini di principi auto-organizzativi e di 'strutture coordinative', dei processi che presiedono alla produzione dei suoni linguistici e alla coordinazione del movimento in generale (cfr., ad esempio, Fowler et al., 1980; Kelso, Saltzman e Tuller, 1986; Kugler e Turvey, 1987; Browman e Goldstein, 1990; Turvey, 1990; per uno dei primi, fondamentali contributi della teoria dell'azione nell'ambito della psicologia del linguaggio, si rinvia a Fowler, 1977).

Varie le spiegazioni che la coarticolazione ha ricevuto nella letteratura fonetica. Una di queste vede la coarticolazione come 'adattamento' - linguistico, articolatorio, acustico - di un segmento al contesto, precedente o seguente. Tale concezione si riflette nella terminologia stessa invalsa per descrivere il fenomeno: un'influenza coarticolatoria da destra a sinistra di un segmento su di un altro viene detta 'anticipativa' (*anticipatory coarticulation*); una da sinistra a destra, 'perseverativa' o 'permansiva' (*perseveratory* o *carry-over coarticulation*).

Una rappresentazione affatto diversa della coarticolazione risale a un'intuizione di Öhman (1966), che descrive le vocali come prodotte in un **ciclo continuo** - da vocale a vocale -, con le consonanti temporalmente e spazialmente sovrapposte ai margini iniziali e finali di una vocale. Un'idea questa che ha profondamente influenzato il modo di rappresentare l'ordinamento seriale di consonanti e vocali. Pur disponendo di una documentazione assai scarsa e di natura esclusivamente acustica (un soggetto svedese), Öhman avanzò l'ipotesi che i gesti da vocale a vocale del dorso della lingua siano prodotti in larga misura separatamente dai gesti relativi alla consonante.

Una prima conferma articolatoria di questa intuizione si deve a uno studio cineradiografico di Perkell (1969) su un **CORPUS** di enunciati in inglese, dal quale emerge il ruolo della vocale come fondamento articolatorio della sillaba. In primo luogo, la vocale risulta prodotta per tutta l'estensione articolatoria della sillaba; inoltre, in sequenze di tipi VCV, i gesti vocalici appaiono reciprocamente contestualizzati, indipendentemente dalla presenza di una consonante intervocalica.

In sintonia con questa proposta, Fowler (cfr., ad es. 1977, 1981, 1983) suggerisce che la durata di un segmento e in particolare di una vocale (in rapporto alla durata 'canonica', a volte immaginaria, di un segmento in isolamento), e le sue relazioni coarticolatorie con i segmenti circostanti possano costituire indici diversi della **sensibilità al contesto** di quel segmento. Un esempio: sappiamo che in sequenze CVC corrispondenti all'inglese *cup* [kUp], il gesto labiale per la consonante /p/ si sovrappone temporalmente sia alla 'sonorità' (vibrazione delle corde vocali) relativa alla vocale precedente /U/, sia all'attività della lingua associata alla stessa. Ebbene - osserva Fowler -, è verosimile che ogni cambiamento nel tempo d'attacco dell'attività labiale associata a /p/ possa influenzare la durata **ACUSTICA** della vocale. In virtù delle convenzioni di misurazione, infatti, qualsiasi parte di un gesto vocalico occorra durante la fase di occlusione di una consonante è abitualmente esclusa dalla misurazione della durata acustica della vocale, per essere invece identificata come coarticolazione 'permansiva' della vocale con la consonante seguente, e assegnata a quest'ultima.

A sostegno di questa interpretazione, Fowler mette in luce una simmetria fra certe influenze inter-segmentali, riportate dalla letteratura sulla coarticolazione, da una parte, e certi accorciamenti compensativi, riportati dalla letteratura sulle durate, dall'altra: in alcuni contesti, infatti, gli andamenti, 'anticipativo' e 'retroso' dell'accorciamento compensativo della vocale si rispecchiano negli andamenti rispettivamente 'permansivo' e 'anticipativo' delle influenze articolatorie della vocale sui segmenti circostanti. Scopriamo così come, nelle condizioni contestuali in cui la letteratura interlinguistica sulle durate riporta un accorciamento della vocale, la letteratura sulla coarticolazione, quando presente, riporti un'influenza della vocale sul segmento responsabile dell'accorciamento; e come, almeno a livello di parola, laddove l'accorciamento risulta maggiore (come nel tipo 'anticipativo'), gli effetti coarticolatori (di tipo 'permansivo') siano forti e affidabili; laddove esso risulta minore (accorciamento 'retroso'), la coarticolazione ('anticipativa') appaia debole o nulla. Le indagini personali di Fowler su un **CORPUS** disegnato allo scopo di comparare, entro una medesima parola, gli andamenti di accorciamento e coarticolazione confermano per l'inglese tale simmetria direzionale.

Simili corrispondenze appaiono dunque coerenti con l'ipotesi di Öhman. Accorciamento 'compensativo' e coarticolazione sembrano essere, almeno in lingue quali inglese e svedese, misure diverse di uno stesso fenomeno **articolatorio**: la produzione parzialmente concorrente, o **coproduzione**, di segmenti limitrofi.

Inoltre, le corrispondenze fra i due fenomeni suggeriscono a mio avviso che il processo di coproduzione potrebbe agire su due livelli, corrispondenti ai livelli dell'accorciamento compensativo. Come l'accorciamento vocalico in funzione delle consonanti circostanti sembra riflettere la sovrapposizione parziale o totale di una consonante a una vocale, entro unità di tipo sillabico; così, parallelamente, l'accorciamento vocalico in funzione del numero di sillabe atone circostanti potrebbe ascrivere a qualcosa come la sovrapposizione di sillabe atone alla produzione di una tonica. Più specificamente, in inglese e altre lingue **stress-timed** l'asimmetria direzionale di coarticolazione e accorciamento potrebbe essere sintomatica delle tendenze

ritmiche di quelle lingue: essa attesterebbe una tendenza delle vocali atone a sovrapporsi alla produzione della vocale tonica precedente, entro unità corrispondenti al piede.

Per quanto riguarda l'italiano, chi scrive ha condotto, su queste linee di ricerca, una serie di rilievi sperimentali in collaborazione con Carol Fowler e Cinzia Avesani. È stato esaminato l'accorciamento 'compensativo' delle durate, a livello di sillaba, parola e frase, in italiano (cfr. Vayra, Avesani e Fowler, 1984) e la correlazione fra 'compressione' vocalica a livello di parola e coarticolazione da vocale a vocale, in italiano e inglese (cfr. Vayra, Fowler e Avesani, 1987). Gli esiti sperimentali non offrono evidenza fonetica di **COESIONE articolatoria** (coproduzione) fra vocali toniche e atone a livello di piede. In altri termini, il piede non sembra costituire in italiano, diversamente da quanto accade per l'inglese, un efficiente costituente organizzativo nella produzione della parola: un dato, questo, che forse potrebbe giustificare, evidentemente in negativo, l'impressione di molti linguisti che si tratti di una lingua *syllable-timed*.⁶ D'altra parte, l'accorciamento temporale, sistematico e direzionalmente asimmetrico ('anticipativo'), della vocale a livello di sillaba può leggersi, sotto l'ipotesi della 'coproduzione', come indizio temporale di coesione articolatoria tra il nucleo vocalico e la coda consonantica.⁷

La mia ipotesi è che **stress-timing** e **syllable-timing** non rappresentino due tipi di **controllo temporale** mutuamente esclusivi, ma riflettano piuttosto un insieme di **restrizioni articolatorie** diverso livello (corrispondenti approssimativamente ai costituenti prosodici di sillaba e piede). Restrizioni primariamente articolatorie e non temporali, dunque, che le lingue universalmente condividerebbero, pur potendo 'enfaticizzare' in misura maggiore o minore un livello piuttosto che un altro, oppure entrambi. Nel caso dell'italiano, presumibilmente, quello sillabico (ma cfr. nota 6).

Secondo questa analisi, l'accorciamento compensativo non è nient'altro che l'effetto delle naturali relazioni contestuali fra segmenti (coproduzione): un evento epifenomenico, dunque, non un fenomeno che richieda spiegazione indipendente. In particolare, l'accorciamento acustico di una vocale davanti a consonanti tautosillabiche VS. consonanti eterosillabiche dovrebbe derivare da una maggiore **sovrapposizione coarticolatoria** fra gesti vocalici consonantici. Un'implicazione importante, questa, ai fini della discussione generale sulla corretta rappresentazione delle sistematicità fonetiche.

Tale ipotesi può infatti essere facilmente verificata, confrontando l'accorciamento compensativo con altri tipi di accorciamento che sappiamo essere governati da processi di controllo diversi dalla coproduzione. L'esperimento descritto sotto (cfr. §2) è stato disegnato a questo fine. Presumibilmente la nostra comprensione intorno al **come** e al **perché** dell'accorciamento compensativo migliorerebbe se fossimo in grado di guardare direttamente ai suoi correlati articolatori. Qual è la dinamica articolatoria sottostante alla coordinazione seriale di vocali e consonanti in contesto compensativo? E che tipo di relazione esiste, sotto il profilo articolatorio, fra accorciamento compensativo e altri tipi di variazione temporale della vocale?

1.6. Com'è noto, la durata acustica di consonanti e vocali varia in funzione di una quantità di fattori, d'ordine sia segmentale sia sovrasegmentale (cfr. Lehiste, 1970). Vanno ricordati tra questi: tempo di elocuzione, accento lessicale, accento secondario e grado dell'accento, accento di frase o di sintagma prosodico, scansione intonativa dell'enunciato, contesto fonetico, tipo di parlato (letto VS. spontaneo; accurato VS. trascurato; naturale VS. 'reiterato', ecc.)

6 Mentre in tutti e tre i soggetti italiani esaminati nel nostro studio si manifesta un'influenza coarticolatoria delle vocali toniche su quelle atone, soltanto un soggetto esibisce un'asimmetria statisticamente affidabile, coerente con un'ipotesi di piede a 'testa' iniziale; parallelamente, soltanto un parlante esibisce un'appropriata asimmetria per quanto concerne l'accorciamento temporale della vocale in funzione del numero di sillabe circostanti, entro la parola; in nessuno dei soggetti, infine, le misure relative alla coarticolazione da vocale a vocale e all'accorciamento temporale risultano significativamente correlate, come ci si dovrebbe invece attendere ove tali grandezze fossero conseguenze della coproduzione di sillabe toniche e atone, approssimativamente entro un dominio di piede.

7 Un'indicazione importante per gli studi sull'isocronia in italiano giunge, a mio avviso, dalle ricerche di Trumper e collaboratori, i quali pongono in primo piano il complesso problema del rapporto fra 'italiano standard', italiano regionale e dialetti (cfr., ad esempio, Romito e Trumper, 1989). Attraverso la comparazione fra standard e due sistemi dialettali meridionali di diversa 'polarizzazione tipologica' (conservativo l'uno, innovativo l'altro, rispetto alla comune matrice latina), emergono dal lavoro di questi studiosi tipologie ritmiche ben differenziate entro una scala di polarità.

Variazioni di durata connesse alla presenza~assenza di accento e alla velocità di elocuzione hanno origine articolatoria nel controllo diretto dei singoli movimenti articolatori verso la, e fuori della, vocale. Sappiamo ad esempio che le vocali atone, al confronto con le loro controparti toniche pronunciate alla stessa velocità di elocuzione, sono generalmente prodotte con movimenti articolatori che presentano picchi di velocità inferiori e sono di durata e di ampiezza minori (cfr., ad es., Ostry, Keller e Parush, 1983). Cambiamenti nel tempo di elocuzione generano andamenti simili, seppure meno coerenti. Un tempo più lento produce generalmente movimenti di durata e di ampiezza minori rispetto a un tempo veloce (Lindblom, 1963, Gay, 1968, Ostry et al., cit.; ma cfr. Gay, 1981). L'andamento dei picchi di velocità relativi ai movimenti articolatori si rivela tuttavia meno sistematico. In coincidenza con un'accelerazione nel tempo di elocuzione si sono infatti potuti osservare sia aumenti, sia diminuzioni sia assenza di variazione nella velocità dei movimenti articolatori (Ostry et al., cit.).

Quanto all'italiano, chi scrive ha osservato in precedenti lavori che una vocale foneticamente "bassa" quale /a/ oltre ad avere, in posizione tonica, durata e intensità maggiori dell'atona corrispondente (cfr. al riguardo Bertinetto, 1981) presenta ulteriori differenze fonetiche, acustiche e articolatorie. Le prime concernono l'ampiezza acustica e il timbro; le seconde l'ampiezza del gesto di apertura orale. In posizione tonica, la vocale /a/ presenta ampiezza acustica maggiore dell'atona corrispondente ed una prima formante (F1) più alta (Vayra e Fowler, 1987): effetti acustici che suggeriscono come, sotto accento, una vocale 'bassa' sia più aperta. Tale conclusione è stata direttamente confermata da uno studio articolatorio successivo, che mostra come l'abbassamento della mandibola associato al gesto di apertura orale per la vocale /a/ sia più marcato quando la vocale è accentata (Vayra e Fowler, 1992). In generale, una minore apertura orale in posizione atona può ricondursi a una fenomenologia ben nota fra le lingue: la **riduzione** dello spazio vocalico in posizione atona (cfr. Lindblom, 1963). In italiano, tuttavia, a differenza di quanto accade ad esempio in inglese, olandese o svedese, la riduzione non sembra interessare la dimensione fonetica dell'"antero-posteriorità" (F2-F1), ma limitarsi a quella dell'"altezza" (F1).

Ci è sembrato lecito concluderne che, in italiano come nella generalità delle lingue, una vocale atona - almeno se 'bassa' - è caratterizzata da un gesto di apertura orale meno ampio rispetto alla corrispondente vocale tonica.

Se questa descrizione dell'accorciamento vocalico in sillaba atona è sufficientemente accurata qual è allora l'organizzazione articolatoria che governa l'accorciamento compensativo? Semplificando alquanto i contorni dello scenario la letteratura fonetica ci offre due possibili modelli, che identificheremo a scopi espositivi con le etichette 'controllo delle durate' e 'coproduzione'.

Il modello della 'coproduzione' predice che l'accorciamento acustico di tipo compensativo non sia accompagnato da quelle consistenti riduzioni nell'ampiezza, o da quegli aumenti nella velocità del gesto d'apertura per la vocale, che caratterizzano l'accorciamento delle vocali atone o delle vocali pronunciate rapidamente; effetti invece predetti dal modello del 'controllo delle durate'. L'accorciamento compensativo deriverebbe piuttosto, secondo questo schema, da cambiamenti nella fase del gesto di **chiusura** consonantica in relazione alla vocale (Munhall et al.: 227). Un attacco anticipato del gesto di chiusura associato alla consonante farebbe slittare la coda sillabica sopra la vocale precedente, 'mascherandola' parzialmente. Si tratta di una predizione fonetica non ambigua che ci consente di valutare direttamente l'adeguatezza descrittiva del modello della coproduzione, applicandolo all'italiano.

Il confronto fra questi modelli potrà risultare di qualche interesse ai fini della discussione sulla relazione fra regole e regolarità, se ci permetterà di far luce sui fondamenti articolatori dell'accorciamento compensativo. L'ipotesi della 'coproduzione', predice infatti che in sillaba chiusa a ridursi non sia altro che la durata **acustica** della vocale, non la sua **articolazione**.

Qualora gli esiti dell'esperimento confermino tale ipotesi, se ne dovrebbe a mio avviso ricavare che la sistematicità nota come 'accorciamento compensativo' non è, almeno in italiano, **controllata direttamente** dal parlante: che essa, in altri termini, non appartiene alla grammatica della lingua, né è pertanto descrivibile in termini di regole formali; al contrario dell'analogo processo fonologico, il quale, ove presente, si configura come 'reale' allungamento articolatorio della vocale.

2. Esperimento

2.1. Il presente esperimento è stato originalmente disegnato al fine di indagare le basi fonetiche dell'accorciamento compensativo in italiano, a livello sia di sillaba che di parola o piede ritmico. In questo studio, comunque, verranno esaminati soltanto i dati relativi all'accorciamento compensativo di livello sillabico: quell'accorciamento, cioè, osservabile nella durata acustica di una vocale seguita da consonante scempia VS. nesso consonantico eterosillabico o geminata

La domanda è se tale tipo di accorciamento rifletta un controllo diretto, da parte del parlante, dei movimenti articolatori relativi alla vocale o non costituisca piuttosto l'effetto di una strategia diversa, quale una maggiore invasione coarticolatoria della vocale ad opera della cod sillabica. A tale riguardo, di estremo interesse sarebbe il poter confrontare direttamente la cinematica dei gesti di apertura-chiusura orale associati a una sequenza vocale-consonante in contesto 'compensativo' (sillaba aperta VS. sillaba chiusa, ad esempio), con la cinematica dei medesimi gesti articolatori, in altri contesti di accorciamento acustico (posizione tonica VS. atona).

Non disponendo di strumentazione per l'analisi dei movimenti articolatori (palatografia dinamica, sistemi di registrazione e analisi dei movimenti labiali e mandibolari), ho disegnato, con la collaborazione di Carol Fowler e Cinzia Avesani, il presente esperimento, che ha l'obiettivo di ottenere informazione articolatoria sulla cinematica dei gesti di apertura-chiusura orale mediante il confronto di dati di tipo acustico. A tal fine verranno esaminate le misure relative alla durata e alla prima formante (F1) della vocale /a/ nei seguenti contesti: a) sillaba aperta VS. chiusa; b) sillaba tonica VS. atona.

2.2. **Metodi.** Sono stati registrati sei locutori toscani di istruzione universitaria. In questa sede saranno considerati gli enunciati di un solo soggetto, maschio, di Empoli. I sei soggetti hanno prodotto un CORPUS di 'pseudo-parole' bisillabiche e trisillabiche della forma /tVC₁(C₂)a(la)/. Soltanto una sottoparte del CORPUS registrato è discussa in questo studio. Si tratta di bisillabi della forma /taC₁(C₂)a/, dove C₁ sta per /p, t/ e C₂ può essere uguale a C₁ o diversa: nel secondo caso C₁C₂ corrisponde al nesso /pt/. L'accento cade sistematicamente sulla prima o sulla seconda sillaba soltanto in un sottoinsieme di bisillabi della forma /'tata, ta'ta/. Altrove esso è iniziale di parola. Le parole-chiave sono inserite nella frase cornice: "non conosco la parola --- per davvero".

Procedura. L'esperimento è stato realizzato presso il Laboratorio di Linguistica di Scuola Normale Superiore di Pisa. Lettura e registrazione delle frasi contenenti le parole-chiave dell'esperimento sono state precedute da una fase di addestramento, in cui i soggetti erano invitati a leggere, fino al conseguimento della fluenza, un blocco di schede contenenti ciascuna coppie di parole 'naturali' e di 'pseudo-parole', che delle prime replicavano profilo ritmico e struttura sillabica (ad es., /'papa, 'tapa/, /'kapa, 'tapa/, /pa'pa, ta'ta/). I soggetti hanno letto le frasi contenenti le parole-chiave cinque volte. La prima delle cinque ripetizioni è stata scartata.

Le produzioni dei soggetti sono state registrate su nastro magnetico e digitalizzate. Il segnale acustico è stato campionato ad una frequenza di 10 kHz, con un sistema di convertitori analogico-digitali a 8 bit, e sottoposto a trattamento anti-distorsione mediante filtraggio passa-basso a 4,8 kHz.

Misurazioni. È stata eseguita la misurazione delle durate acustiche e delle frequenze spettrali relative alla prima e seconda formante della vocale /a/ usando un sistema standard di analisi del segnale e di rappresentazione della forma d'onda (Signalize). La durata della vocale, o più accuratamente la durata del periodo di sonorità relativo alla vocale, è stata misurata sulla forma d'onda come l'intervallo compreso fra la comparsa di componenti ad alta frequenza nell'onda periodica e il primo indizio di chiusura consonantica. Quest'ultimo è stato definito come il punto in cui le componenti ad alta frequenza scompaiono e cade l'ampiezza della forma d'onda. I valori spettrali relativi alla prima e alla seconda formante sono stati ottenuti eseguendo una sequenza di sezioni spettrali in corrispondenza di ciascuno dei picchi che demarcano nella forma d'onda l'inizio un ciclo vibratorio (cfr. figura 1). In tal modo, la quantità dei valori spettrali ottenuti è in relazione diretta con la durata acustica della vocale. L'analisi spettrale si fonda su di una analisi FFT 'a banda stretta', con finestra d'analisi di 25 ms. In questo studio sono discussi i dati spettrali relativi esclusivamente a F1.

2.3. Risultati e discussione. Al fine di studiare l'effetto sulla vocale della struttura sillabica è stato esaminato l'andamento di durata e prima formante (F1) relative alla vocale /a/ tonica nei bisillabi della forma /'tapa, 'tappa, 'tapta, 'tata, 'tatta/.

Quanto all'effetto dell'accento, si è considerato l'andamento di durata e F1 relative alla vocale /a/ tonica e atona iniziale di parola, nei bisillabi della forma /'tata, ta'ta/.

È stato inoltre esaminato l'andamento di F1 relativo alla vocale tonica finale di parola nei bisillabi del tipo /ta'ta/. Quest'indagine particolare, nell'ambito di uno studio su fenomeni di tipo compensativo, è stata motivata dallo status del tutto 'speciale' della tonica finale in italiano. Sebbene da un punto di vista fonetico la questione della sua durata acustica appaia alquanto controversa (cfr., ad es., Bertinetto, 1981: 74-77), la tonica finale è comunemente trattata come breve sul piano fonologico, senz'altra 'spiegazione' (cfr., ad es., Mioni, 1993). Inoltre, la vocale accentata degli ossitoni ricopre notoriamente, nella pronuncia toscana dell'italiano, un ruolo di speciale rilevanza, costituendo una delle condizioni fonologiche che innescano il fenomeno del 'Raddoppiamento (o rafforzamento) (fono)sintattico' (di qui in avanti, RF): un fenomeno di sandhi esterno per cui, nelle pronunce toscane e centro-meridionali dell'italiano, in una sequenza di due parole la consonante iniziale della seconda raddoppia (o s'allunga) in certe condizioni fonologiche, morfologiche e sintattico-prosodiche (cfr. Agostiniani, 1992).

Durata. In accordo a una comune analisi fonologica della lunghezza in italiano, le vocali nella nostra lingua possono essere lunghe solo in sillaba aperta, tonica, non-finale di parola. Sul piano fonetico, la generalità degli studi sperimentali sull'italiano osserva la presenza di vocali acusticamente brevi in sillaba tonica chiusa. La maggior parte degli studi fonetici riporta altresì un accorciamento della vocale in sillaba tonica finale di parola (per un approfondimento bibliografico si rinvia a Vayra, 1994). Si tratta invero di un fenomeno alquanto sorprendente, alla luce di un'opposta tendenza delle lingue a esibire allungamento finale delle durate, entro un dominio di parola (cfr. Klatt, 1976).

Secondo le previsioni, il soggetto ha prodotto esemplari più brevi della vocale /a/ in sillaba chiusa che in sillaba aperta, e in sillaba atona che in sillaba tonica. Non sorprendentemente, le vocali toniche finali di parola presentavano durata minore rispetto alle loro controparti non-finali. Sono state eseguite due analisi della varianza: l'una, avente come fattori 'tipo sillabico' (sillaba aperta, chiusa) e 'tipo consonantico' (/p, t/), è stata applicata ai bisillabi del tipo /'tapa, 'tappa, 'tata, 'tatta/; l'altra, avente come fattori 'accento' (vocale tonica, atona) e 'posizione della vocale' (iniziale, finale di parola), è stata applicata ai bisillabi del tipo /'tata, ta'ta/. Il fine di questa seconda analisi era di quantificare l'effetto della posizione della vocale (iniziale VS. finale di parola) sull'accento, attraverso l'esame statistico dell'interazione fra i fattori 'accento' e 'posizione'.

Gli istogrammi alla figura 2 (a, b) presentano i valori medi della durata della vocale, nelle diverse condizioni sperimentali esaminate. La figura 2 (a) mostra gli effetti del 'tipo sillabico' e del 'tipo consonantico' sulla durata vocalica. Gli effetti connessi alla struttura della sillaba sono statisticamente attendibili ($F = 68,86$; $p < 0,001$) e attestano un evidente fenomeno di accorciamento 'compensativo'. La presenza di un effetto, seppure minore, connesso al 'tipo consonantico' ($F = 13,48$; $p = 0,002$) ci ha indotto a verificare la significatività dell'interazione fra sillaba (chiusa) e tipo consonantico (/p, t/. La differenza è statisticamente significativa ($F = 20,20$; $p = 0,001$) e conferma la tendenza fonetica generale a un maggiore accorciamento vocalico in contesto di consonanti labiali VS. coronali o dorsali (Lehiste, 1970). Si nota cursoriamente che il nesso eterorganico /pt/ produce sulla durata vocalica un effetto di accorciamento del tutto simile a quello della geminata /pp/; una serie di t-test condotti sulla durata della vocale tonica nelle coppie /'tapa, 'tappa/ ($p = 0,0003$), /'tapa, 'tapta/ ($p = 0,0006$) e /'tappa, 'tapta/ ($p = 0,5$), conferma che le differenze di durata fra la vocale seguita da geminata e la vocale seguita dal nesso /pt/ sono statisticamente non-significative. Alla luce dei dati riportati in Maddieson (1985), che documentano come ampiamente diffuso fra le lingue del mondo il fenomeno dell'accorciamento vocalico in sillaba chiusa, le sillabe toniche in parole quali *cappa/capta* appaiono pertanto entrambe chiuse.

Gli istogrammi alla figura 2 (b) mostrano l'effetto dei fattori 'accento' e 'posizione della vocale' sulla durata vocalica. L'effetto dell'accento si conferma globalmente molto forte e sistematico ($F = 152,17$; $p = 0,0001$). L'interazione fra 'accento' e 'posizione dell'accento' nella parola risulta, sebbene più debole, nondimeno statisticamente affidabile ($F = 8,63$; $p = 0,01$). Si osservi infine che la durata della tonica finale in /ta'ta/ equivale a quella della tonica iniziale seguita da coda consonantica, in /'tappa, 'tapta/.

F1. Sappiamo che in una vocale 'bassa' il valore della prima formante (F1) fornisce informazione diretta sul grado dell'apertura orale (Ladefoged, 1993). L'andamento della traiettoria di F1 relativa alla vocale /a/ costituirà pertanto la nostra fonte d'informazione sulla cinematica del gesto d'apertura-chiusura orale associato alla vocale nelle diverse condizioni dell'esperimento. Più specificamente, si sono comparati gli effetti esercitati sulla traiettoria di F1 dal fattore 'tipo sillabico' (sillaba aperta VS. chiusa) con quelli esercitati dal fattore 'accento' (sillaba tonica VS. atona). Il modello della 'sovrapposizione coarticolatoria', predice al riguardo che l'accorciamento 'compensativo' della vocale in sillaba chiusa si associ a un'anticipazione del gesto di chiusura per la consonante seguente; quanto all'accorciamento vocalico in posizione atona, la predizione è invece che esso sia caratterizzato da un gesto meno ampio di apertura orale, tale da determinare una riduzione dello spazio vocalico, lungo la dimensione fonetica di 'altezza' (F1).

Al fine di confrontare l'andamento di F1 nei diversi contesti in esame ho seguito la seguente procedura, appositamente disegnata in questa occasione. Le traiettorie della prima formante sono state esaminate procedendo per coppie corrispondenti ai diversi contesti di accorciamento della vocale /a/ (la /a/ tonica in /'tapa/ è stata confrontata con quella in /'tappa/; la /a/ tonica in /'tata/ con la /a/ atona in /ta'ta/, e così via). Per ciascuna di queste coppie è stato identificato, sulla traiettoria della vocale acusticamente più breve, un punto corrispondente al possibile inizio del movimento di chiusura consonantica. Tale punto è stato poi riportato sulla traiettoria della vocale più lunga. Le traiettorie comprese fra questo 'punto di riferimento' e l'attacco delle vocali sono state successivamente 'smussate' per entrambi i membri di una coppia, mediando i valori spettrali relativi a tre successivi cicli vibratorii. È stata usata allo scopo una 'finestra mobile' di tre periodi, con sovrapposizione di due periodi (la prima finestra conteneva cioè il primo, il secondo e il terzo ciclo della vocale; la seconda finestra conteneva il secondo, il terzo e il quarto ciclo, e così via).

Infine, per valutare statisticamente la significatività della differenza fra traiettorie è stata eseguita, per ogni coppia di vocali, un'analisi della varianza sul tratto comune delle rispettive traiettorie: su quella parte, cioè, compresa fra l'attacco delle vocali e il 'punto di riferimento'. L'individuazione di quest'ultimo si è rivelata pressochè impossibile nel caso della vocale atona iniziale di parola, dato il grado estremo di riduzione dell'apertura vocalica. Per il confronto tra toniche e atone, l'analisi della varianza è stata pertanto applicata alle intere traiettorie smussate.

La figura 3 confronta le traiettorie spettrali relative alla vocale /a/ tonica e atona (quarta ripetizione). Questo tipo di rappresentazione, evidenzia il fatto che i movimenti articolatori relativi alla vocale /a/ in posizione tonica e atona divergono sin dall'inizio del gesto di apertura vocalica. Dal canto loro i dati statistici attestano per questo soggetto un processo di riduzione nel grado di 'apertura' in posizione atona assai forte e sistematico ($F = 83, 23$; $p = 0,0001$), in armonia con l'accorciamento della durata acustica e con quanto avviene nella generalità delle lingue (cfr. Lindblom, 1963).

L'andamento delle traiettorie appare alquanto diverso quando le vocali che si confrontano debbano le loro differenze di durata al 'tipo sillabico' di appartenenza (cfr. fig. 4: /'tapa/ VS. /'tappa/: quarta ripetizione). In nessuna delle ripetizioni il presente soggetto esibisce differenze statisticamente significative per quanto riguarda la parte in comune delle traiettorie di F1. Esse divergono invece sistematicamente a partire dal momento in cui inizia il gesto di chiusura per la consonante seguente, nella vocale più breve. Se ne deriva che l'accorciamento acustico della vocale in sillaba chiusa non si realizza mediante una riduzione del gesto di apertura per la vocale (diversamente da quanto abbiamo osservato nel caso dell'accorciamento in posizione atona).

Le figure 4 e 5 (quarta ripetizione) mostrano infine come l'andamento delle traiettorie formantiche relative ad /a/ tonica in coppie del tipo /'tapa, 'tappa/ sia del tutto simile a quello che caratterizza coppie del tipo /'tapa, 'tapta/. Radicalmente diverso invece, come s'è visto, l'andamento delle traiettorie per /a/ tonica e atona, in coppie quali /'tata, /ta'ta/ (cfr. fig. 3).

L'andamento della prima formante sembra dunque confermare, almeno in questo soggetto, gli esiti delle durate, indicando altresì che la sillaba tonica di /'tap.ta/ è chiusa così come quella di /'tap.pa/. Se questa analisi è corretta, l'andamento di F1 può dunque essere affiancato a quello delle durate, quale indice fonetico di sillabificazione (Maddieson, 1985). Le figure 4 e 5 suggeriscono il modo in cui l'accorciamento vocalico in sillaba chiusa potrebbe realizzarsi. Osserviamo che le traiettorie relative ai gesti di apertura orale in sillaba aperta VS. chiusa appaiono quasi esattamente sovrapponibili; l'accorciamento acustico della vocale in /'tappa/ rispetto a /'tapa/ sembra piuttosto determinato da un'anticipazione dell'attacco del gesto di chiusura consonantica. Secondo il modello della sovrapposizione coarticolatoria,]

anticipato del movimento di chiusura consonantica 'tronca' il movimento di abbassamento della mandibola relativo alla vocale, perché i due movimenti 'si fondono'.

Si tratta, nella terminologia della fonologia articolatoria, di un caso di **blending articolatorio**, ben documentato nella letteratura sulla produzione dei suoni linguistici, e sulla coordinazione del movimento in generale (cfr. Browman e Goldstein, 1990). La 'fusione articolatoria' si verifica allorché due gesti articolatori appartenenti al medesimo 'livello' (**articulatory tier**) - due gesti che abbiano cioè un articolatore in comune - si trovino a competere durante un certo intervallo temporale per il controllo di quell'articolatore (nel caso specifico, la mandibola).

La figura 6 confronta gli andamenti delle traiettorie relative ad /a/ tonica in posizione iniziale VS. finale di parola. Anche in questo caso, così come per /a/ in sillaba aperta VS. chiusa, le traiettorie formantiche della vocale appaiono sostanzialmente sovrapponibili per tutta la fase d'apertura orale relativa alla tonica finale. Questo andamento si contrappone a quello della vocale atona, ove la riduzione interessa l'ampiezza globale del gesto d'apertura fin dall'inizio del movimento (cfr. fig. 3). Qual è dunque la fonte di tale accorciamento?

Occorre qui rammentare che le parole ossitone del nostro **CORPUS** sono state pronunciate entro una frase-cornice: "non conosco la parola --- per davvero". È così venuta a crearsi, con la presenza di vocale tonica seguita da parola iniziante con consonante, una delle condizioni fonologiche che in toscano provocano il RF. Invero, per alcuni studiosi, contesti del tipo in esame non soddisferebbero le condizioni sintattiche e/o sintattico-prosodiche per il RF. Qui, ad esempio, in accordo a Nespor e Vogel (1986), il RF sarebbe bloccato dalla presenza di un importante confine prosodico di 'sintagma fonologico'.

La questione della sensibilità del RF alla presenza di un confine sintattico-prosodico non tocca che indirettamente la nostra discussione.⁸ Ciò che conta, qui, è il fatto che, la sillaba tonica delle forme ossitone prodotte in questo esperimento possa essere 'chiusa' da un elemento consonantico. E, a mio avviso, tale evento si dovrebbe verificare, sia che nel caso specifico ci si trovi in presenza di RF, sia che il RF risulti ivi 'bloccato'. Nel caso in cui il contesto provochi RF, la consonante postvocalica sarà necessariamente costituita dalla 'prima metà' della geminata; nel caso invece in cui il RF sia bloccato, la mia congettura è che la coda sillabica possa essere costituita da un'occlusione glottidale:, secondo un'ipotesi da me avanzata in altra sede (Vayra, 1994).⁹

Di fatto, i dati spettrali relativi alla tonica finale (fig. 6) sono compatibili con l'ipotesi di un 'troncamento' della traiettoria formantica. Ritengo pertanto che, come nei casi acclarati di accorciamento in sillaba chiusa esaminati sopra, così nel caso delle forme ossitone l'andamento di F1 possa indicare la presenza di un segmento consonantico in posizione di coda sillabica. Anche in questo contesto, la vocale sarebbe parzialmente 'mascherata' da un attacco anticipato del gesto di chiusura.

In sintesi, il soggetto esaminato esibisce un significativo accorciamento vocalico in sillaba chiusa VS. sillaba aperta, e in sillaba atona VS. tonica. L'andamento delle traiettorie di F1 relative

8 Circa la presunta sensibilità del RF a condizionamenti di natura sintattica, rinvio alle acute obiezioni sollevate in Agostiniani (1992). Al momento di stendere queste note sono sul punto di terminare una serie di analisi della varianza sulle variazioni di durata della consonante /p/ iniziale di parola, preceduta da voce non-ossitona VS. ossitona (/tata/, ta'ta/). Il materiale esaminato è stato tratto da un sottoinsieme del corpus descritto sopra (cfr. **Metodi.**), costituito di cinque ripetizioni delle frasi contenenti voci del tipo /tata, ta'ta/, pronunciate da tre soggetti toscani (M.N., S.S. A.A). A sostegno dell'analisi di Agostiniani, posso anticipare, seppure in termini ancora informali, che gli esiti rivelano la presenza di un allungamento della consonante per tutti e tre i soggetti; esso appare forte e statisticamente significativo per due soggetti (MN, S.S.); debole e statisticamente meno affidabile, per il terzo.

9 Chi scrive ha recentemente presentato prove acustiche di laringalizzazione della vocale tonica finale di parola, entro un **CORPUS** di voci bisillabiche tronche e piane, pronunciate in isolamento da locutori toscani (Vayra, 1994). In quel lavoro si suggeriva che le parole trascritte ortograficamente con una vocale tonica finale potrebbero essere rappresentate, a livello soggiacente, come 'chiuse' da una cosiddetta **CONSONANTE vuota** - una consonante, cioè, specificata soltanto per il tratto [+consonantico] (cfr. Goldsmith, 1990). Secondo tale ipotesi, quando il contesto fonologico consenta diffusione dei tratti di 'luogo', come nelle condizioni che innescano il RF la consonante vuota emergerebbe affiliata al segmento consonantico iniziale della parola seguente. Altrove, essa si realizzerebbe invece come **CONSONANTE glottidale**. Pertanto, a determinare l'accorciamento della tonica finale sarebbe, in entrambi i casi, la presenza di un segmento consonantico in posizione di coda sillabica.

alla vocale /a/ nei diversi contesti di accorciamento ci ha indotto a ritenere che, in italiano come in inglese (Munhall et al., cit.), l'accorciamento della vocale davanti a coda sillabica possa essere determinato da uno 'slittamento' della coda sillabica sulla vocale, ossia, in termini articolatori, da un **attacco anticipato** dei movimenti di chiusura consonantica. Il soggetto non presenta infatti differenze significative nell'estensione del gesto d'apertura vocalica in sillaba aperta VS. chiusa. Al contrario, l'accorciamento vocalico in posizione atona VS. tonica si accompagna, in armonia con quanto avviene nella generalità delle lingue (cfr. Lindblom, 1963), ad una **riduzione globale** del movimento d'apertura orale per la vocale, evidente fin dall'inizio del gesto.

Secondo questa analisi, l'anticipazione del gesto di chiusura orale troncherebbe il movimento di abbassamento della mandibola associato alla vocale, poiché i due movimenti si fondono. Se l'interpretazione è corretta, non si assiste a **reale** accorciamento vocalico in sillaba chiusa. La **durata acustica** della vocale appare più breve soltanto perchè una parte maggiore della traiettoria vocalica viene a coincidere con quella della consonante limitrofa. Di conseguenza, mentre, in sillaba aperta, quella porzione della vocale sarebbe misurata come parte integrale della vocale stessa, in sillaba chiusa essa è classificata come coarticolazione, e assegnata alla consonante seguente.

3. Conclusioni

La morale che si può trarre dagli esiti seppure preliminari di questo esperimento va a mio avviso nel senso indicato dallo psicologo Quentin Summerfield, allorchè ci mette in guardia da quella che egli identifica come "first order isomorphism fallacy" (1980: 92): un'equazione **TOUT COURT** fra regolarità comportamentali di superficie e 'controllo motorio' da parte di un agente. Nel caso del linguaggio parlato, l'inganno consisterebbe nell'assumere che il 'controllo' del parlante rifletta la forma superficiale dei movimenti articolatori o le loro conseguenze acustiche. Il che equivarrebbe ad attribuire al prodotto di una descrizione fisica **STATUS** causale, dunque esplicativo.

Dati del tipo qui discusso suggeriscono dunque come la mera esistenza di un andamento sistematico nel campo di una variabile (nella fattispecie, di una variabile acustica) non sia condizione sufficiente per inferire che la variabile stessa debba essere controllata **intenzionalmente** dal parlante.

Secondo questa prospettiva, pertanto, difficilmente si potrebbe sostenere che, almeno in italiano, l'**accorciamento compensativo** di un segmento vocalico in sillaba chiusa rifletta un 'sforzo' o (ciò che non cambia i termini del problema) una 'tendenza' a compensare l'aumento di durata dell'unità linguistica gerarchicamente sovraordinata al segmento. La prima conclusione che se ne può trarre è che la regolarità fonetica nota come **accorciamento compensativo**, quanto estranea al controllo intenzionale del parlante, non appartenga alla grammatica della lingua italiana.

Se questa interpretazione dei dati è corretta, gli esiti del presente lavoro offrono inoltre un argomento a favore di un'ipotesi sui parallelismi fra processi fonologici e regolarità fonetiche, alternativa alla spiegazione strettamente formale elaborata da Keating. Muovendo nel solco tracciato dal lavoro di altri (innanzitutto Mac Neilage e Ladefoged, 1976; ma anche Lindblom, Mac Neilage e Studdert-Kennedy, 1984; Ohala, 1981, ad esempio), vorrei concludere queste note suggerendo che l'origine di certe similarità fra regole fonologiche e regolarità fonetiche potrebbe risiedere in un processo che MacNeilage e Ladefoged (cit.: 96 sgg.) hanno definito di **triggering**. Secondo i due studiosi, per opera di questo processo "a mechanical constraint on articulatory dynamics" innescherebbe - in certe lingue, in determinate circostanze - un corrispondente processo fonologico.

Alcuni processi fonologici alquanto comuni fra le lingue potrebbero dunque avere origine articolatoria in **comportamenti sistematici naturali** del tratto vocale, e penetrare in una lingua forma spesso esagerata e stilizzata - come processi fonologici, sotto certe condizioni. Una di queste condizioni è stata delineata da Ohala. Com'è noto, lo studioso ha avanzato a più riprese la tesi che l'ascoltatore possa essere fonte di **sound change** in una lingua, allorchè questi interpreta le conseguenze acustiche di un comportamento sistematico naturale come se riflettessero una proprietà della grammatica, come se fossero, cioè, **intenzionalmente** prodotte dal parlante. (cfr., ad es., Ohala 1981). Qualora la comunità linguistica tolleri tali 'errori', essi s'installerebbero in una lingua sotto forma di processi fonologici.

Dalla prospettiva che si è cercato di delineare, i parallelismi fra processi e regolarità più che indicarci nei due tipi di sistematicità "the same kind of creature", possono dunque offrirci

informazione rilevante sul modo in cui certi processi fonologici sono penetrati nella grammatica di una lingua a partire da un insieme di restrizioni fonetiche.

Riferimenti bibliografici

- Abercrombie David, 1967, *Elements of general phonetics*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- Agostiniani Luciano, 1992, Su alcuni aspetti del "rafforzamento sintattico" in toscana e sulla loro importanza per la qualificazione del fenomeno in generale, "Quaderni del Dipartimento di Linguistica di Firenze" 3, Padova, Unipress, 1-28.
- Avesani Cinzia, 1994, *Estensione melodica e sistema intonativo in italiano*, Alessandria, Edizioni dell'Orso.
- Bertinetto Pier Marco, 1981, *Strutture prosodiche dell'italiano*, Firenze, Accademia della Crusca.
- Beckman Mary, Janet Pierrehumbert, 1986, Intonational Structure in Japanese and English, "Phonology Yearbook" 3: 255-309.
- Browman Catherine, Louis Goldstein, 1986, Towards an articulatory phonology, "Phonology Yearbook" 3: 219-252
- Browman Catherine, Louis Goldstein, 1990, Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech, in J. Kingston, M. Beckman (a c. di), cit.
- Chen Matthew, 1970, Vowel length variation as a function of the voicing of the consonant environment, "Phonetica" 22: 129-159.
- Chomsky Noam, Morris Halle, 1968, *The sound Pattern of English*, New York, Harper and Row.
- Dauer, Rebecca, 1983, Stress-timing and syllable-timing reanalyzed, "Journal of Phonetics" 11: 51-62.
- Dinnsen Daniel, 1984, A re-examination of phonological neutralization. "Research in Phonetics" 4: 59-92.
- Docherty Gerard, D. Robert Ladd, 1992, *Papers in Laboratory Phonology II: Gesture, Segment, Prosody*, Cambridge (U.K.), Cambridge University Press.
- Eek A, M. Rimmel, 1974, Context, contacts and duration, In *Preprints of Speech Communication Sessions* 1-2, Stochkolm, Speech Transmission Laboratory: 187-192.
- Farnetani Edda, Shiro Kori, 1983, Interaction of syntactic structure and rhythmical constraints on the realization of word prosody, "Quaderni del Centro di Studi per le Ricerche di Fonetica del C.N.R." 2: 289-318.
- Farnetani Edda, Shiro Kori, 1986, Effects of syllable structure and word structure on segmental durations in spoken Italian, "Speech Communication" 2: 17-34.
- Fowler Carol, 1977, *Timing Control in Speech Production*, Bloomington, Ind., Indiana University Linguistic Club.
- Fowler Carol, 1981, A relation between coarticulation and compensatory shortening, "Phonetica" 38: 35-50
- Fowler Carol, 1983, Converging sources of evidence on spoken and perceived rhythms of speech production of vowels in sequences of monosyllabic stress feet, "Journal of Experimental Psychology: General" 112: 386-412.
- Fowler Carol, 1990, Some regularities in speech are not consequences of formal rules: comments on the paper. In J. Kingston, M. Beckman (a c. di), *Papers in Laboratory Phonology* . I, cit.
- Fowler Carol, Philip Rubin, Robert Remez, Michael Turvey, 1980, Implications for speech production of a general theory of action. In B. Butterworth (a c. di), *Language Production*, New York, Academic Press: 373-420.
- Gay Thomas, 1968, Effect of speaking rate on diphthong formant movements, "Journal of the Acoustical Society of America" 44: 1570-1573.
- Gay Thomas, 1981, Mechanisms in the control of speech rate, "Phonetica" 38:148-158.
- Goldsmith John, 1990, *Autosegmental and Metrical Phonology*, Oxford and Cambridge, MA, Basil Blackwell.
- Haken Hermann, 1977, *Synergetics: an introduction*, Heidelberg, Springer Verlag.
- Hayes Bruce, 1989, Compensatory Lengthening in Moraic Phonology, "Linguistic Inquiry" 20: 253-306.
- Huggins A, 1975, On isochrony and syntax. In G. Fant, J. Tatham (a c. di), *Auditory analysis and perception of speech*, London, Academic Press: 455-464,
- Hyman Larry, 1973, Consonant types and tone. "Southern California Occasional Papers in Linguistics" 1: 152-179.
- Keating Patricia, 1985, The phonology-phonetics interface, "UCLA Working Papers in Phonetics" 62: 14-33.
- Keating Patricia, 1990, The window model of coarticulation: articulatory evidence. In J. Kingston, M. Beckman (a c. di), cit.: 451-475.
- Keating Patricia, 1994, *Papers in Laboratory Phonology III. Phonological Structure and Phonetics*, Cambridge (U.K.), Cambridge University Press.
- Kingston John, Mary Beckman (a c. di), 1990, *Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar and the Physics of Speech.*, Cambridge, U.K., Cambridge University Press.

- Kelso John A. Scott, Elliot Saltzman, Betty Tuller, 1986, The dynamical perspective on speech production and theory, "Journal of Phonetics" 14 : 29-59.
- Kenstowicz Michael, Charles Kisseberth, 1979, Generative Phonology: Description and Theory, New Accademic Press.
- Klatt Dennis, 1976, Linguistic use of segment durations in English. Acoustic and perceptual evic of the Acoustical Society of America" 59: 1208-1221.
- Kohler Klaus, 1983, Prosodic boundary signals in German, "Phonetica" 40: 89-134.
- Kugler Peter, Michael Turvey, 1987, Information, Natural Law and the Self-assembly of Rhythmic Hillsdale, NJ & London, Lawrence Erlbaum Publishers.
- Ladefoged Peter, 1993³, A Course in Phonetics, New York, Hartcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Lehiste Ilse, 1970, Suprasegmentals, Cambridge, MA, MIT Press.
- Lindblom Björn, 1963, Spectrographic study of vowel reduction, "Journal of the Acoustical Society of Am 35 , 1773-1781.
- Lindblom Björn, 1990, Explainig phonetic variation: A sketch of the H and H Theory. In W. Har Marchal (a c. di), Speech Production and Speech Modelling, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers: 439.
- Lindblom Björn, Karin. Rapp, 1973, Some temporal regularities of spoken Swedish, "Papers in Ling from the University of Stockholm" 21: 1-59.
- Lindblom Björn, Bertil Lyberg, Karin Holmgren, 1981, Durational patterns of Swedish phonology. D reflect short-term memory processes? Bloomington, Ind., Indiana University Linguistics Club.
- Lindblom Björn, Peter. MacNeilage, Michael Studdert-Kennedy, 1984, Self-organizing processes and tl explanation of phonological universals. In B. Butterworth, B Comrie, Ö Dahl (a c. di), Explanati linguistic universals, The Hague, Mouton.
- Lisker Leigh, 1974, On time and timing in speech. In Th. Sebeok, Current Trends in Linguistics Hague, Mouton: 2387-2418.
- MacNeilage Peter, Peter Ladefoged, 1976, The production of speech and language. In E. C. Carterett Friedman (a c. di), Handbook of perception: Language and Speech, New York: Academic Press.
- Maddieson Jan, 1985, Phonetic cues to syllabification. In V. Fromkin (a c. di), Linguistic Phonetics. E: Honor of Peter Ladefoged, Orlando, Academic Press: 203-221.
- Marotta Giovanna, 1985, Modelli e misure ritmiche: la durata vocalica in italiano, Bologna, Zanichelli.
- Munhall Kevin, Carol Fowler, Sarah Hawkins, Elliot Saltzman, 1992, "Compensatory shortening" i monosyllables of spoken English, "Journal of Phonetics" 20: 225-239.
- Nespor Marina, Irene Vogel, 1986, Prosodic Phonology, Dordrecht, Foris Publications.
- Nooteboom Sibout Govert, 1973, Perceptual reality of some prosodic durations, "Journal of phonetics" 1: 1-10.
- Ohala John, 1981, The listener as a source of sound change. In AA.VV. (a c. di), Papers from a Para Language and Behavior, Chicago, Chicago Linguistic Society: 178-203.
- Mioni Alberto M, 1993, Fonetica e fonologia, in A. Sobrero (a c. di), Introduzione all'italiano contemp Le strutture, Bari, Laterza: 101-139.
- Öhman Sven, 1966, Coarticulation in VCV utterances, "Journal of the Acoustical Society ofAmerica" 39: 15 168.
- Ostry David, Eric Keller, Avraham Parush, 1983, Similarities in the control of the speech articulators limbs: kinematics of tongue dorsum movements in speech, "Journal of Experimental Psycholo Perception and Performance" 9, 622-636.
- Pattee H., 1973, The physical basis and origin of hierarchical control. In H. Pattee (a c. di), Hierarch The Challengy of Complex Systems, New York, Braziller: 71-108.
- Pattee H, 1976, Physical theories of biological coordination. In M. Greene, E. Mendelsohn (a c. di), Toj the Philosophy of Biology, Dordrecht, Holland, Reidel: 153-173.
- Perkell John, 1969, Physiology of speech prodution: results and implications of a quantitative stu MA, MIT Press.
- Pierrehumbert Janet, 1980, The Phonology and phonetics of English intonation, Bloomington, Ind., University Linguistic Club.
- Romito Luciano, John Trumper, 1989, Un problema della coarticolazione: l'isocronia rivisitata... I XVIII Convegno Nazionale A.I.A. (Associazione Italiana di Acustica), A.I.A.: 449-455.
- Ryle Gilbert, 1949, The Concept of Mind, New York, Barnes and Noble.
- Salza Pier Luigi, 1991, La problematica della segmentazione del segnale vocale. In Atti delle I Giorni del Gruppo di Fonetica Sperimentale, A.I.A. (Associazione Italiana di Acustica), A.I.A.: 23-48.
- Sato Hirokazu, 1978, Temporal characteristics of spoken words in Japanese, "Journal of the Acoustica of America" 64, S113 (A).

- Summerfield Quentin, 1980, The structuring of language by the requirements of motor control and perception. In U. Bellugi, M. Studdert-Kennedy (a c. di), *Biological constraints on linguistic form*, Weinheim, Verlag Chemie: 89-114.
- Sussman Harvey, Peter Mac Neilage, Robert Hanson, 1973, Labial and mandibular dynamics during the production of bilabial consonants: Preliminary observations, "Journal of Speech and Hearing Research" 16: 397-420.
- Turvey Michael, 1990, Coordination, "American Psychologist" 45: 938-953
- Vayra, Mario, 1994, Phonetic explanations in phonology. Laryngealization as the case for glottal stops word-final stressed syllables. In W. Dressler, M. Prinzhorn, J. Rennison (a c. di), *Phonologica 1992. Proceedings of the 7th International Phonology Meeting*, Torino, Rosenberg & Sellier.
- Vayra Mario, Cinzia Avesani, Carol Fowler, 1984, Patterns of temporal compression in spoken Italian. In M. van den Broecke, A. Cohen (a c. di), *Proceedings of the X International Congress of Phonetic Science* vol. 2, Dordrecht, Holland, Foris Publications: 540-546.
- Vayra Mario, Carol Fowler, 1987, The word-level interplay of stress, coarticulation, vowel height and position in Italian. In *Proceedings of the XIth International Congress of Phonetic Science* Tallinn, Estonia, Academy of Sciences of the Estonian Republic: 24-27.
- Vayra Mario, Carol Fowler, Cinzia Avesani, 1987, Word-level coarticulation and shortening in Italian and English speech, "Studi di Grammatica Italiana" 13: 249-269. Anche in "Haskins Laboratories Status Report on Speech Research" SR/91: 75-89.
- Vayra Mario, Carol Fowler, 1992, Declination of supralaryngeal gestures in spoken Italian, "Phonetica" 49, 48-60.
- Vayra Mario, Elisabetta Valleggi, 1994, Accorciamenti 'compensativi' e organizzazione articolatoria in italiano. In *Atti delle IV Giornate di Studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale, A.I.A. (Associazione Italiana Acustica)*, A.I.A.: 51-65.

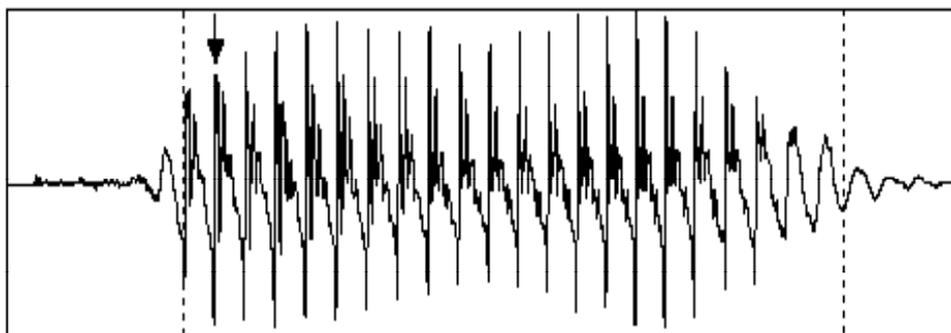


Figura 1. Forma d'onda della vocale tonica /a/ di /'tapa/. Le linee tratteggiate marcano l'inizio e la fine della durata vocalica secondo il criterio di misurazione seguito, mentre la freccia indica il punto in cui, per ciascun ciclo vocalico, sono stati estratti i valori spettrali relativi alla prima formante.

Durata media della vocale /a/

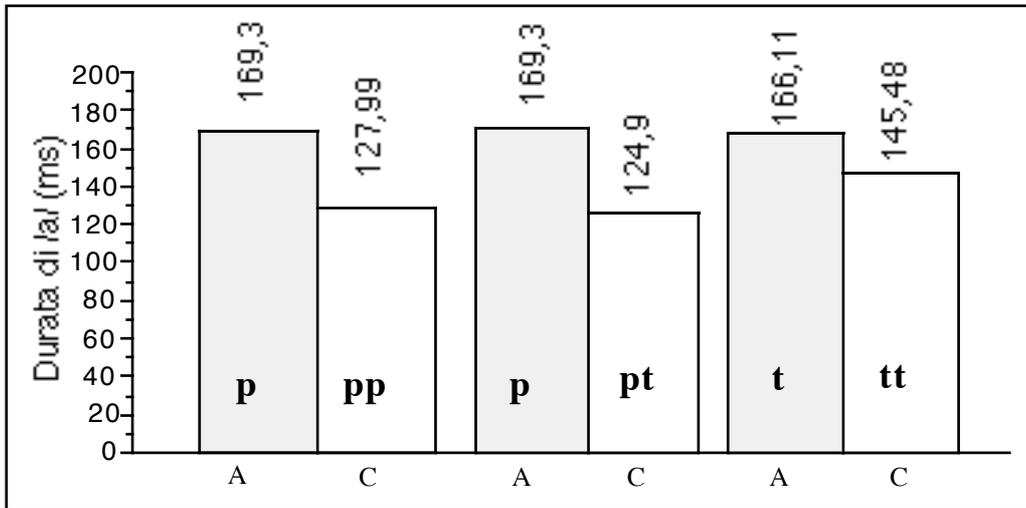


Figura 2 (a). Durata media della vocale /a/ tonica in sillaba iniziale di parola, in funzione della struttura sillabica (sillaba aperta: A, chiusa: B) e del tipo di consonante o nesso consonantico seguente (/p(p)/, t(t)/, /pt/).

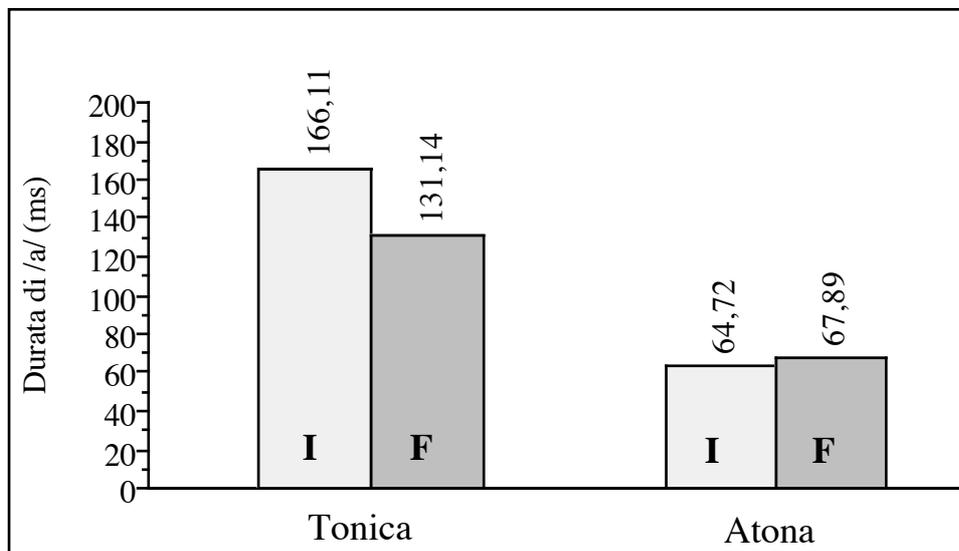


Figura 2 (b). Durata media della vocale /a/ in funzione dell'accento (tonica, atona) e della posizione nella parola (iniziale: I, finale: F).

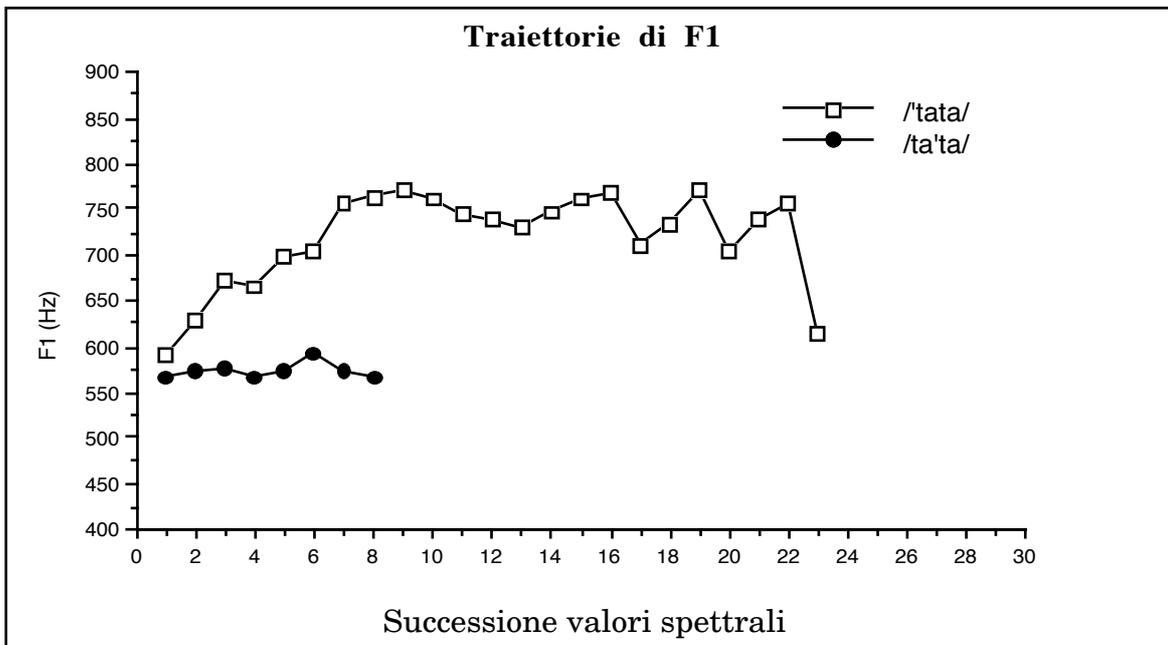


Figura 3. Traiettorie spettrali smussate della vocale /a/. Tonica VS. atona (posizione iniziale).

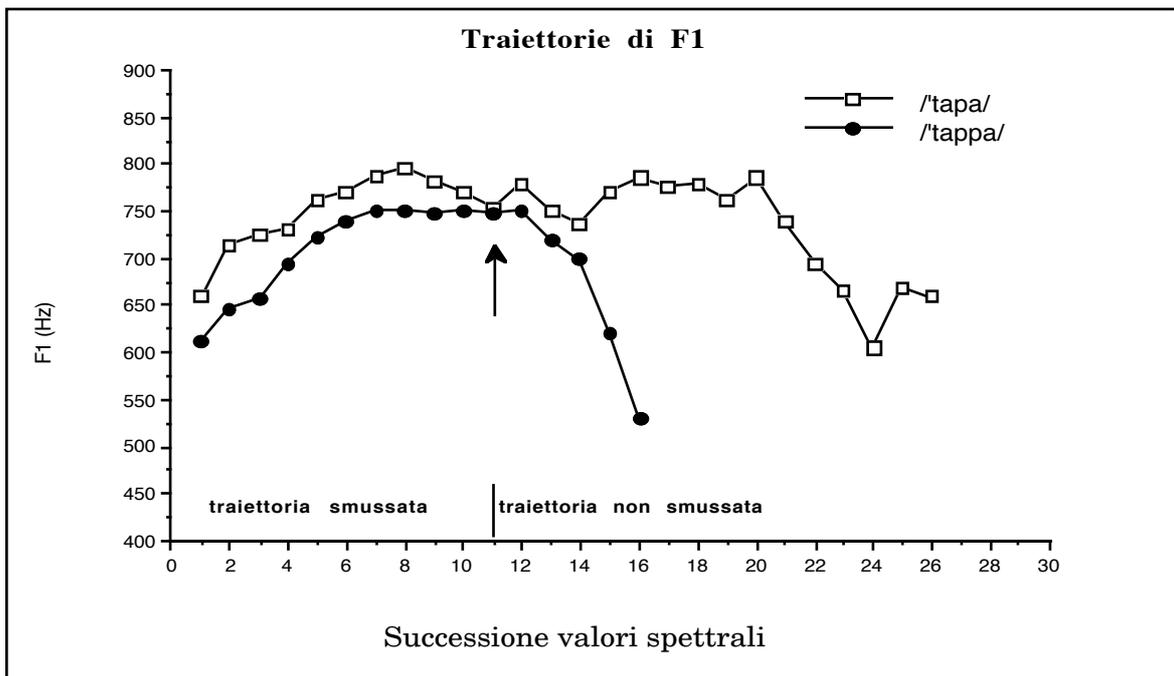


Figura 4. Traiettorie spettrali smussate della vocale tonica /a/. Sillaba aperta VS. sillaba chiusa. Come nelle figure successive, la freccia indica la posizione del 'punto di riferimento' adottato per il confronto fra traiettorie.

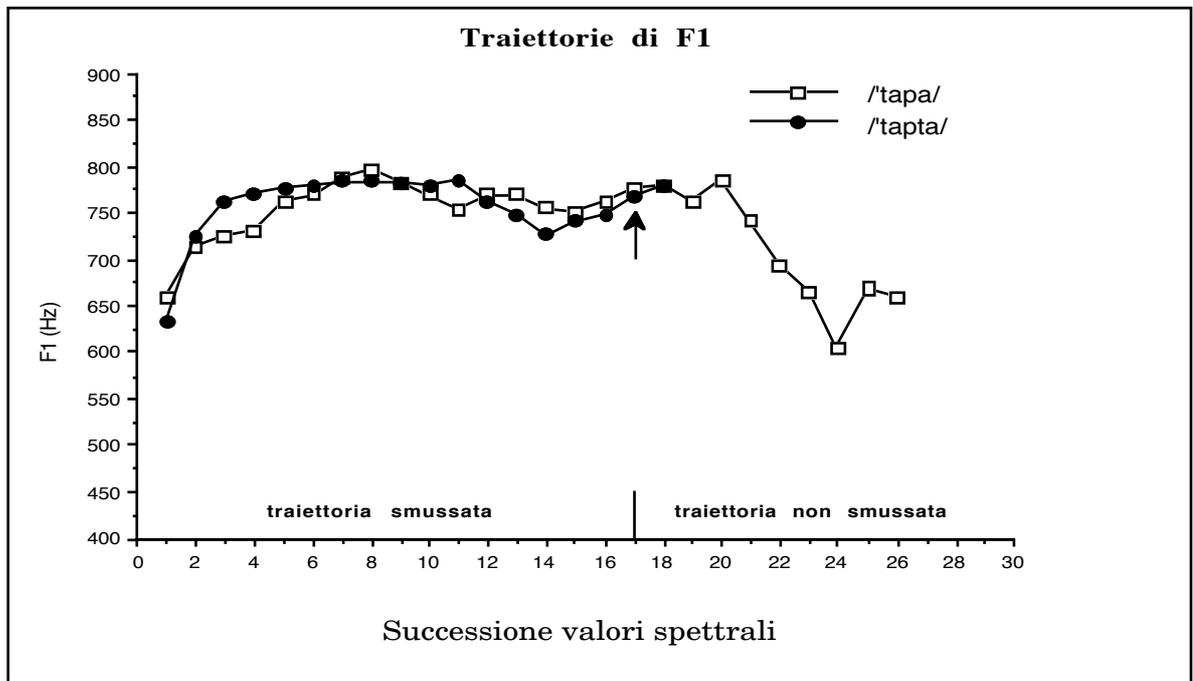


Figura 5. Traiettorie spettrali smussate della vocale tonica /a/. Sillaba aperta VS. sillaba chiusa.

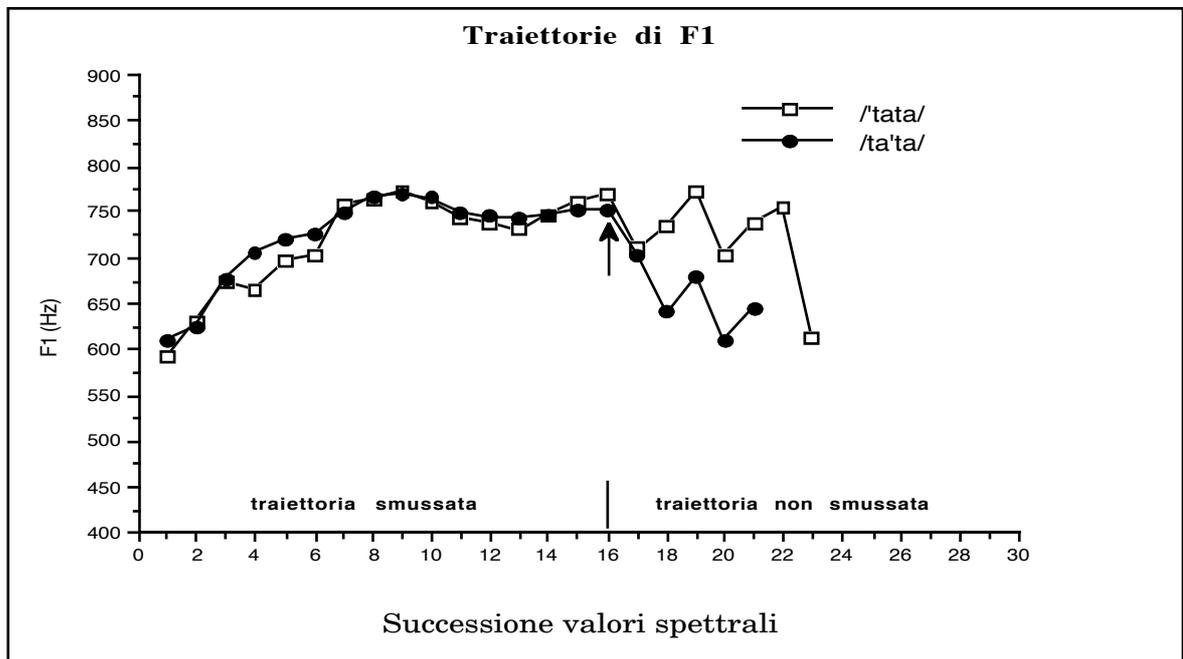


Figura 6. Traiettorie spettrali smussate della vocale tonica /a/. Posizione iniziale VS. finale.