

# CARATTERIZZAZIONE DEL PARLATORE

ATTI DELLE 6<sup>e</sup> GIORNATE DI STUDIO DEL GRUPPO DI  
FONETICA SPERIMENTALE (A.I.A.)

e in Appendice Atti del Convegno su:  
INDAGINI FONICHE: LE INTERCETTAZIONI E IL METODO PARAMETRICO

A cura di F. FEDI e A. PAOLONI

COLLANA DEGLI ATTI DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI ACUSTICA

VOLUME XXIII

1996



Fondazione Ugo Bordoni

ROMA, 23 - 24 Novembre 1995

# La parametrizzazione nei test di riconoscimento.

Trumper J. Maddalon M., Romito L.  
Laboratorio di Fonetica  
Università degli Studi della Calabria

## 1.0 Problemi di parametrizzazione: il vocalismo.

Poiché il metodo oggettivo-parametrico applicato all'identificazione del parlatore è fondato esclusivamente su parametri vocalici, e non essendone mai stata tentata<sup>1</sup> a quanto ci è dato di sapere un'estensione a quelli consonantici [il termine è qui esteso alle sonoranti] a livello applicativo, sarà proprio sulla problematica connessa ai parametri vocalici che concentreremo la nostra attenzione. I due principali ordini di problemi riguardano:

- (a) l'analisi in senso esterno (strumentazione, operatori);
- (b) l'analisi delle caratteristiche vocaliche in senso stretto.

Il primo ordine di problemi sembra facilmente superabile in quanto la quantità di variazione causata da tali fattori risulta minima, nel caso, ovviamente, di strumentazione di alta precisione (Kay e simili) e di operatori esperti, vale a dire fonetisti o ingegneri/ fisici con esperienze fonetiche: vedi Allen 1978, Salza 1991, Trumper-Romito-Mendicino-Li 1994 per la bibliografia e le applicazioni sperimentali sull'argomento. Ribadiamo, comunque, di ritenere preferibile l'utilizzo dell'analisi cepstrale per l'estrazione dei valori formantici per i ben noti motivi. Al punto (b), invece, è legata una serie di problemi di non facile soluzione, a riprova che ci si trova di fronte ad una questione tuttora aperta, piuttosto che ad una tecnica o metodica consolidata, come sembrerebbe da alcuni recenti interventi.

Prendiamo avvio affrontando la questione fondamentale, ossia quella dell'individuazione delle vocali.

Individuare una vocale implica, da un lato, stabilirne lo status all'interno di un determinato sistema linguistico, dall'altro la sua segmentazione (1) nel continuum fonico, (2) al suo interno [centroide: porzione *steady state*]. La mancanza di una chiara visione di ciò che costituisce lo status d'una vocale all'interno del proprio sistema di riferimento può portare a fraintendimenti estremamente gravi, su una linea che va dal considerare simili unità che non lo sono, fino al considerare come indipendenti

---

<sup>1</sup>. Non prendiamo qui in considerazione studi sperimentali ancora in corso.

ricorrenze della stessa unità strutturale. E' evidente da esempi tratti da perizie, anche di buon livello, che i valori formantici forniti per vocali quali /i, u/ nei sistemi calabro-siculi o per /a/ nel sistema campano sono quelli da manuale ortoepico o da ortoepia tosco-romana e non quelli realmente riscontrabili dall'analisi di parlanti di queste regioni.<sup>2</sup> Ci sembra superfluo, dal punto di vista del linguista-fonetista, soffermarci sul problema delle diversità fisico-acustiche di sistemi vocalici (basterà vedere Trumper- Romito- Maddalon 1991: confrontando la tab.1 (id. p. 61), in cui sono schematizzate le aree vocaliche relative al vocalismo napoletano, con la tab. 4 (id. p. 65), che presenta il sistema delle aree vocaliche per il dialetto cosentino, si nota che le aree relative alle vocali /i, u/ del cosentino si sovrappongono a quelle relative alle realizzazioni di /e, o/ per il dialetto napoletano). Diverso ancora è il problema a livello microanalitico, quello che riguarda, cioè, l'analisi di sistemi caratterizzanti comunità linguistiche molto vicine geograficamente, e talvolta, ma non necessariamente, anche geneticamente. A sostegno della complessità connessa al confronto testé accennato si vedano i dati della tab.3 del lavoro appena citato (p.64) relativi al sistema eptavocalico di parlanti di Trebisacce e Rocca Imperiale (CS) rispetto a quelli del sistema pentavocalico di parlanti della città di Cosenza.

Un altro effetto è quello di escludere brani dialettali dall'analisi, visto il totale imbarazzo nel decidere quale status assegnare alle vocali ivi presenti o nel giudicare la natura stessa di tali vocali.<sup>3</sup> Difatti il problema del rapporto lingua/dialetto, dal punto di vista delle esecuzioni linguistiche dello stesso parlante, è un problema talmente vasto, fonte di tali e tante questioni che toccano la sfera dialettologico-sociolinguistica, da venir comunemente ignorato e estromesso sia dalla discussione teorica che dalla prassi analitica dei periti. Comunque, il problema è estremamente rilevante e meriterebbe ulteriore approfondimento.

Anche nei casi apparentemente di più facile soluzione dal punto di vista del sistema linguistico, cioè l'analisi dell'italiano regionale parlato, la

---

<sup>2</sup> cfr. i valori per /i/ ed /u/ in tab.4 di Trumper- Romito- Maddalon 1991 pp. 61-65, per i parlanti di Cosenza, Catanzaro, Napoli e Padova e Loporcaro 1991. Altri esempi potrebbero essere facilmente aggiunti.

<sup>3</sup> Un esempio di tale imbarazzo emerge dal dibattito in aula nel procedimento n° 130/94 del Tribunale di Cosenza. La trascrizione fedele di una parte del dibattito recita così:

DIFESA: "Mi dica: le telefonate, in dialetto, le parole com'erano, in dialetto o in italiano?"

CTU: "Ma le telefonate delle parole erano dette in dialetto e in italiano; io sono andato a prendere le parole in italiano, perché non posso andare ad analizzare una parola in dialetto, quando ci sta una "a" o una "i" mischiate insieme, infatti si sono prese fonemi e cose simili."

soluzione non è sempre univoca. Ad esempio, la prassi peritale consiste nell'analisi dettagliata di un iposistema vocalico considerato aprioristicamente pentavocalico del tipo /i - E - a - O - u/ (le maiuscole rappresentano vocali medie non differenziate per altezza), dal quale viene ulteriormente esclusa la /u/ per l'esiguità delle sue ricorrenze nel discorso reale. Riteniamo che si debba partire inderogabilmente dall'individuazione dell'effettivo sistema fonologico del parlante: se questo è un iposistema eptavocalico, l'analisi deve riguardare sette unità vocaliche. Lo stesso dicasi se l'iposistema ne presenta un numero maggiore o minore.

Affrontare il problema della comparazione tra esecuzioni dello stesso parlante in italiano ed in dialetto, presenta una serie di difficoltà che vanno dal problema teorico della legittimità di considerare sullo stesso piano sistemi appartenenti a due codici diversi fino al problema del rapporto genetico e/o strutturale tra i vari codici in gioco (rapporti di affinità tipologiche). Sul piano sociolinguistico-dialettologico il problema è connesso con la diversità delle realizzazioni derivante dal peso che i due codici hanno nel repertorio linguistico di una data comunità; sul piano individuale è legato, invece, ai comportamenti idiosincratici del singolo individuo. È evidente che le due sfere vanno tenute ben distinte, cosa che ancora una volta non avviene nella prassi peritale in cui tratti comunitari o di piccoli gruppi vengono spesso interpretati come fenomeni individuali.

Una volta individuato l'iposistema vocalico della comunità cui appartiene il parlante, il passo successivo consisterà nella segmentazione delle unità di tale iposistema. L'argomento della segmentazione è già stato affrontato in dettaglio in Salza 1986, 1991, Cosi-Omologo 1991, Trumper-Romito-Maddalon-Mendicino-Belluscio 1993, lavori a cui rimandiamo per una bibliografia completa del problema. Anche quest'ultimo aspetto riteniamo sia molto sottovalutato nella prassi peritale. Si spera soltanto che i periti "improvvisati" non si troveranno di fronte a problemi comparativi spinosi come quello che dimostreremo di seguito.

### **1.1 Il confronto lingua dialetto: iposistemi vocalici**

Il nostro primo esperimento consiste nel confrontare l'iposistema eptavocalico di parlanti di un dialetto di transizione tra calabro-lucano arcaico e calabrese settentrionale ('Vorposten' in Lausberg 1939, 'Transitional dialect' in Trumper 1996) con il loro iposistema pentavocalico nell'italiano regionale. Per l'esperimento abbiamo usato parlanti del Comune di Saracena (CS). L'iposistema eptavocalico dialettale è il seguente:

/i/ = [i]	/u/ = [u]
/e/ = [e]	/o/ = [o]
/ɛ/ = [ɛ]	/ɔ/ = [ɔ]
/a/ = [a] [ɛ] [ɔ]	

esemplificato nelle parole

[i]=/i/ in ['pi:ðð] 'piedi', ['fi:tð] 'puzza', [a'tʃtð] 'aceto', [kra'pi:ttð] 'capretto', ['pi:ttð] 'petti', ['ji:ttð] 'germoglio';

/u/= [u] in ['krutð] 'creta', ['kru:ðð] 'credere', ['su:tð] 'sete', ['tʃuttð] 'zitto';

/E/= [e] in ['me:tð] 'mietere', ['vle:tð] 'bietola', [ɛ] in [a'ttʃettð] 'arma', [vra'kettð] 'apertura dei pantaloni', ['vettð] 'bastone', [jessð] 'essere';

/a/= [ɛ] in ['le:tð] 'altra', [tʃi'ke:tð] 'cieco', ['ke:dð] 'cadere'; [ɔ̃] in [nu'ɣõ:tð] 'un altro' [mu'k ɔ̃:tð] 'ammuffito', [jur'n ɔ̃:tð] 'giornata; [a] in ['vattð] 'battere', ['lattð] 'latte';

/u/= [u] in ['kʊ:ttð] 'cotto'; /o/= [õ] in ['krõ:ðð] 'crudo';

/O/= [õ] in [ka'rõ:tð] 'carota'. Le vocali italiane (iposistema pentavocalico)

sono state misurate nei seguenti lemmi: /i/ sito, mite, dito, gita, vita,

zitto, ritto, fitto, vitto, 'pitta' (pane), /E/ in aceto, meta, sete, rete, seta,

accetta, petto, tetto, fetta, detto; /u/ in tuta; muto, ruta, brutta, tutto,

asciutto, rutto, lutto; /O/ in voto, cote, sodo, gode, coda, botta, botte,

rotto, sotto, cotto; /a/ in dato, pestato, stato, nato, rata, patto, batto,

gatto, fatto, accatto. Il sistema è pentavocalico, come si è detto, ergo

nell'italiano di questo paese non vi è opposizione tra /e/ chiusa ed

aperta e tra /o/ chiusa ed aperta.

Nella figura 1 vengono presentati i sistemi vocalici del dialetto di

Saracena (CS). Come si può facilmente vedere, le medie e le aree di /i/ in

italiano sono diverse rispetto ad /i/ ed /u/ nel dialetto<sup>4</sup>. Le aree di /E/=

[ɛ] nel dialetto e nell'italiano si sovrappongono in maniera semplice.

Dall'altro lato, per quanto riguarda le vocali posteriori, le /u, O/

dell'italiano non corrispondono affatto ad alcuna posizione delle tre

vocali dialettali /u, ɔ, o/. Di conseguenza, mentre le vocali anteriori sono

in qualche maniera sovrapponibili, non vi è corrispondenza o

sovrapponibilità tra vocali posteriori. E' gravemente compromesso un

qualsiasi confronto tra i sistemi vocalici dello stesso parlante, qualora usi

due codici distinti (italiano versus dialetto).

L'esperimento è stato in parte ripetuto con parlanti dell'area

Lausberg poco distante (Lausberg 1939, Trumper 1996, Trumper-

Romito-Maddalon 1991) del paese di Oriolo (CS) i quali presentano il

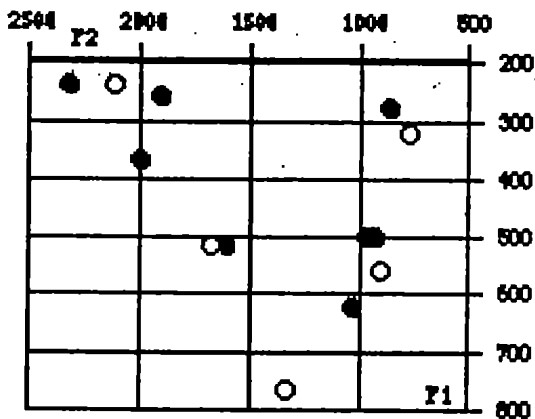
seguito sistema dialettale:

<sup>4</sup> Per separare bene, comunque, le aree ci vorrà un numero maggiore di parlanti.

$/i/ = [i]$                        $/u/ = [u]$   
 $/ɛ/ = [ɛ]$                        $/ɔ/ = [ɔ]$   
 $/E/ = [e][ɛ]$                  $/O/ = [o][ɔ]$   
  
 $/a/ = [a][æ]$

$/i/ =$  in [atʃittɔ] 'aceto';  $/u/ =$  in ['suttɔ] 'sete';  $/E/ = [e]$  in ['pe:δɔ] 'piede', [ɛ] in [vra'kettɔ] 'apertura dei pantaloni';  $/u/ =$  in ['ku:ttɔ] 'cotto';  $/a/$  in [pʷ:tsɔ] 'polso', [pʷ:tsɔ] 'pozzo';  $/O/ = [o]$  in [nɔ'po:tɔ]; [ɔ] in ['bbɔttɔ] 'fuochi d'artificio';  $/a/ = [æ]$  in [æ'tɔ] 'altri'; [a] in ['vattɔ].

Abbiamo usato le stesse coppie per l'italiano come nel caso di Saracena. Per i parlanti di Oriolo la situazione è lievemente più complessa di quella dei parlanti di Saracena, perché il dialetto presenta sette fonemi vocalici con 10 allofoni 'principali' mentre l'italiano presenta cinque fonemi vocalici con 9 allofoni principali. Il sistema dipende dal tipo di sillaba in cui si trova la vocale tonica e la situazione è la seguente [i, ɛ, e, u, ɔ, o, ɔ, a, æ]. Il confronto tra il sistema fonetico-fonologico dialettale e quello dell'italiano degli stessi parlanti è reso problematico dal fatto che in dialetto l'allofonia vocalica è parzialmente condizionata dal tipo di sillaba in cui si trova la vocale tonica (/E/, /O/, /a/), mentre nell'italiano di questi parlanti l'allofonia riguarda tutte e cinque le vocali pertinenti e non solo quelle alte. Ne risulta una difficile comparabilità tra i dati dei due codici in gioco, evidenziata in genere nelle figg. 2-5 e in particolare modo nelle figg 4 e 5.



**Figura 1:** Medie delle vocali dell'italiano (○) e del dialetto (●) di Saracena (CS)

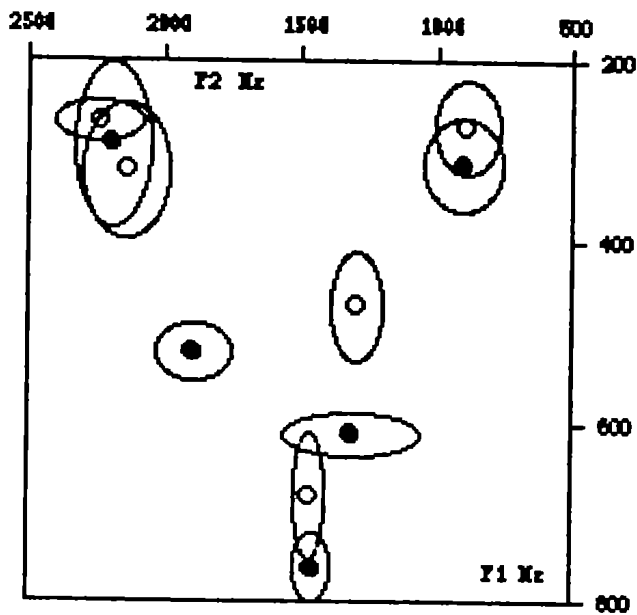


Figura 2: aree vocaliche dell'italiano di Oriolo (CS) differenziate per sillaba aperta (○) vs chiusa (●).

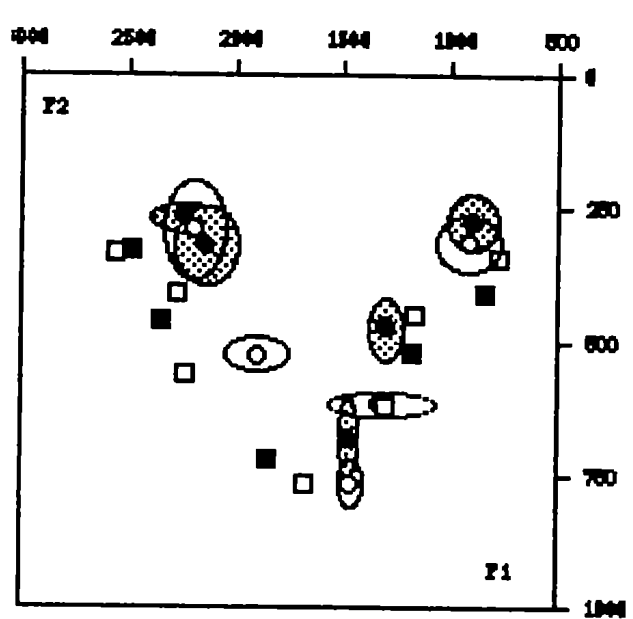


Figura 3: aree vocaliche dell'italiano e del dialetto di Oriolo (CS) differenziate per sillaba aperta e sillaba chiusa.  
 (○) Italiano sill. chiusa  
 (●) italiano sill. aperta  
 (■) dialetto sill. aperta  
 (□) dialetto sill. chiusa

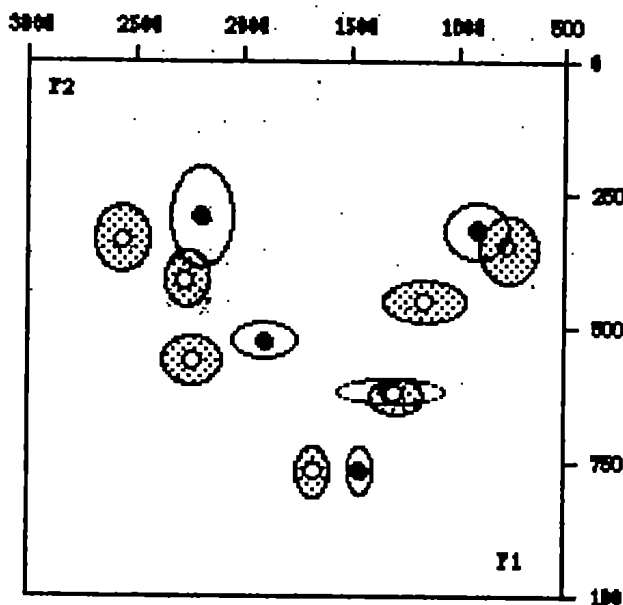


Figura 4: Oriolo Italiano sillaba chiusa (●) vs dialetto sillaba chiusa (○).

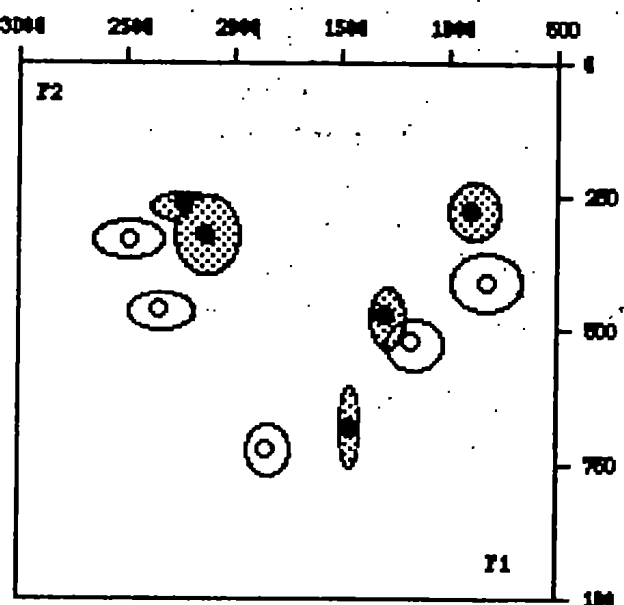


Figura 5: Oriolo Italiano sillaba aperta (●) vs dialetto sillaba aperta (○).

## 2. Possibile allargamento della parametrizzazione.

Un argomento che merita di essere ampliato e approfondito, a nostro avviso, è quello del quale ci stiamo occupando, ma di cui non si possiedono ancora risultati definitivi<sup>5</sup>: ci riferiamo alle diverse realizzazioni delle laterali, con leggera palatalizzazione, con retroflessione o con velarizzazione, secondo una scala variabile. Questa variazione presenta i noti effetti sul rapporto di F2 ed F3, sia all'interno della laterale stessa che nelle vocali contigue. Tali realizzazioni variabili possono per ora fornirci preziose indicazioni sulla provenienza comunitaria di individui ma non sull'identificazione di un singolo parlante. D'altro canto, la corretta identificazione della comunità di provenienza dovrebbe trovare la sua giusta collocazione nell'ambito della prassi investigativa, cosa che, invece, avviene assai di rado. Il discorso potrebbe estendersi alle altre sonoranti, che sembrano un terreno fertile d'indagine almeno per quanto riguarda l'identificazione comunitaria.

## 3. L'oggetto dell'individuazione: individuo o classe.

A tutt'oggi non vi è univocità nella comunità scientifica nel decidere quale siano i parametri necessari e sufficienti per l'identificazione di un parlante/individuo rispetto alla produzione telefonica che costituisce l'argomento particolare di questo intervento. Il problema consiste principalmente nel valutare le informazioni portate da ciascun valore formantico, la lunghezza minima del segnale necessaria per l'analisi, il numero delle occorrenze da utilizzare e i livelli accettabili nel rapporto Segnale/Rumore. A questo si aggiungono le variabili dialettologiche e precisamente quante e quali siano da considerarsi pertinenti a tale scopo.

Il secondo problema è connesso alla necessità di tener ben distinti i risultati che permettono di identificare il comportamento di un parlante come appartenente ad una determinata comunità linguistica da quelli che lo identificano nella sua individualità.

Una ulteriore complicazione è legata alla gamma di esecuzioni diverse che si possono ottenere dallo stesso parlante a seconda sia del contesto psico-fisico che stilistico<sup>6</sup>. Dall'altro versante le precondizioni per una

---

<sup>5</sup> Romito L. Belluscio G.M.G. (in stampa) *Studio elettropalatografico dell'opposizione fonematica* [ll], [dd], [dd] nel dialetto di Catanzaro e [ʃ], [ʒ], [d], [ʃ] nella parlata albanese di San Basile. Associazione Italiana di Acustica, XXIV Convegno Nazionale, Trento 1996.

<sup>6</sup>Si veda la differenza nelle esecuzioni al variare delle situazioni e degli argomenti: ad esempio nei saggi di confronto per il Caso Moro l'indiziato Negri presentava eclatanti differenze a seconda dello stile o dell'argomento. E' ben nota la diversità



corretta interpretazione dei risultati ottenuti da un'analisi statistica adeguata sono strettamente connesse con l'adeguatezza dei dati linguistici che servono da input al test statistico.

Se ad un livello scientifico che potremmo definire alto la discussione sembra giocare sull'ottimizzazione delle informazioni che si possono trarre sul piano linguistico e la loro corretta applicazione sul piano statistico, sul piano pragmatico si deve ancora insistere sulla non liceità di effettuare confronti del tipo:

a) utilizzazione di pochissime ricorrenze, eliminazione di parametri in modo arbitrario ritenendo di poter interpretare i risultati così ottenuti come positivi per l'identificazione di due parlatori.

In particolare, le nostre ricerche dimostrano, partendo dagli stessi dati che hanno portato altri consulenti ad una conclusione di identificazione positiva tra i due parlatori, che, nel caso specifico, si poteva invece arrivare unicamente all'individuazione di una classe, definibile come 'giovani romani con voce di timbro tenorile'.

b) confronti tra sonogrammi su singole parole e saggio loop-by-loop;

c) semplici prove d'ascolto soggettive senza alcun apporto statistico sui risultati;

d) semplice studio dialettologico senza una dialettometria adeguata, con l'ausilio di poche variabili: non sempre mirate e soprattutto non supportate da test statistici;

e) altri metodi senza alcun avallo scientifico.

La soluzione che noi proponiamo è un punto d'incontro tra ricerche teoriche e prassi, sia nella fase investigativa che nelle aule dei Tribunali: la determinazione di un protocollo comune. L'adeguamento dei metodi ad uno standard scientifico porta, da un lato, all'eliminazione di casi eclatanti di consulenze del tutto ridicole, ma che, ciononostante, sono state presentate e dibattute in aula, dall'altro facilita la comparabilità dei dati.

La nostra proposta si basa, nelle sue linee generali, sull'applicazione degli unici metodi realmente oggettivi; in particolare ci riferiamo, sul piano sociolinguistico-dialettologico all'analisi dialettometrica, correttamente fondata su dati coerenti e misurabili; sul piano acustico-fonetico alla corretta applicazione del metodo acustico-parametrico.

#### Riferimenti

Allen G.P. Vowel duration Measurement: a Reliability Study, JASA 63, 1978 (1176-1185).

---

tra i risultati dei saggi fonici in Procura o in carcere rispetto a telefonate anonime.

- Cosi P. - Omologo M. Caratterizzazione statistica della segmentazione manuale del segnale, A.I.A. 1991 (375-381).
- Lausberg H., Die Mundarten Südlukaniens, Halle 1939.
- Loporcaro M. *The natural phonological process V/[+high] --> [+tense] and the vowel system of some Southern Italian dialects*, Folia Linguistica XXV/3-4 (1991) Mouton/De Gruyter, Berlin- Societas Linguistica Europaea
- Romito L. Belluscio G.M.G. (in stampa) *Studio elettropalatografico dell'opposizione fonemica [ll], [dd], [dd] nel dialetto di Catanzaro e {-}, {ʎ}, {d}, {D} nella parlata albanese di San Basile*. Associazione Italiana di Acustica, XXIV Convegno Nazionale, Trento 1996.
- Salza P.L. La durata dei suoni nelle sequenze vocaliche dell'italiano, Elettronica e Telecomunicazioni I, 1986 (27-34).
- Salza P.L. La problematica della segmentazione del segnale vocale, Atti delle 1° giornate di Studio del GFS, 1991 (23-48).
- Trumper J., Romito L., Maddalon M (1990) *Alcuni problemi di coarticolazione vocalica: voci venete, campane e calabresi con test dialettali* pp. 80-88 in Atti del XVIII Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica, L'Aquila.
- Trumper J., Romito L., & Maddalon M. (1991). *Vowel systems and areas compared: definitional problems*. Atti del Convegno di Padova 15 Dicembre 1989, L'interfaccia tra Fonologia e Fonetica a cura di Emanuela Magno Caldognetto e Paola Benincà: UNIPRESS, 43-72.
- Trumper J., Romito L., Maddalon M., Mendicino A., Belluscio G.M.G. (1991) *Stime manuali: un esperimento*, in Atti delle II<sup>e</sup> Giornate di Studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale GFS sul tema Teoria e Sperimentazione: Parametri, tratti e segmento, Cosenza.
- Trumper J., Romito L., Mendicino A., LI J. (1992) *Stime vocaliche problematiche*, in Atti delle III<sup>e</sup> Giornate di Studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale GFS, Padova.
- Trumper J., (1996) *Calabrian and Southern Lucanian Dialects*, in M. Maiden, P. Parry (eds), *The Dialects of Italy*, Routledge, Cambridge-NY.