

Il contributo di Agostino Gemelli (1878-1959) all'analisi delle variazioni foniche del linguaggio¹

Enrica Galazzi

Università Cattolica del Sacro Cuore Milano

enrica.galazzi@unicatt.it

Introduzione

Agostino Gemelli, medico e psicologo, si occupò dello studio delle variazioni foniche con mezzi sperimentali d'avanguardia che gli permisero di effettuare un'analisi multiparametrica fino ad allora inedita (Gemelli 1938; 1939). In un approccio olistico alla persona che egli intendeva fondare su dati oggettivi misurabili, il linguaggio non era solo un mezzo di comunicazione, ma ai suoi occhi di psicologo «lo specchio dell'anima e dell'atteggiamento di chi parla». I risultati delle sue ricerche, pubblicati in numerose riviste internazionali, furono presentati al III Colloquio Internazionale di Scienze Fonetiche (Gand 1938), facendogli guadagnare fama e riconoscimento internazionale. Una rassegna dei risultati ottenuti ci permette di valutare il ruolo che il Laboratorio dell'Università Cattolica di Milano ha

avuto nel progresso della ricerca intorno alla voce umana, in particolare nel campo della nascente fonostilistica (Trojan 1948; Leon 1971, 1976; Fónagy 1977, 1982).

I. Agostino Gemelli: Pardo dei metodi elettroacustici di analisi del linguaggio

Molto è stato scritto sulla personalità scientifica di Gemelli, appassionato e tenace lettore, sulla sua straordinaria dedizione al lavoro e sul suo eccezionale profilo di ricercatore, la sua intuizione precoce, le sue molteplici abilità e la sua inossidabile fede nell'esperimento. Le sue attività scientifiche sono un esempio di rigore nella ricerca e di umiltà di fronte alla complessità del vivente, che sembra sfuggire agli occhi dei ricercatori.

Dalla sua fascinazione per l'onda sonora scoperta nel laboratorio di Carl Stumpf a Berlino alla creazione a Milano del laboratorio di fonetica meglio attrezzato d'Europa negli anni '20-'30, il percorso di ricerca di Gemelli segue due strade parallele.

Prima di tutto, la ricerca ostinata di apparecchi per l'analisi della voce

1. L'articolo rappresenta la versione ridotta di una più ampia ricerca in preparazione (della quale si darà conto in un articolo in c. di p. in AA.VV., *Selected Papers* «Studies in the History of the Language Sciences», Amsterdam: Benjamins). Si ringrazia la dott.ssa Bianca De Paolis per aver contribuito alla traduzione e a una prima revisione del testo in italiano.

sempre più perfezionati². I due volumi del 1934, «L'analisi elettroacustica del linguaggio», in collaborazione con Giuseppina Pastori (1934a), presentano una sintesi critica dei metodi di analisi fonetica sviluppati da fisiologi, psicologi e linguisti, metodi che ha continuato a migliorare per tutta la vita (Galazzi 2010a).

Grazie all'analisi elettroacustica e al suo impegno instancabile, Gemelli ha colmato le lacune di una fonetica appena in fase di sviluppo in Italia, passando dall'analisi preliminare della natura acustica delle unità del linguaggio (consonanti e vocali) al timbro, alla soglia di durata minima per la percezione, affrontando infine l'argomento che lo aveva più appassionato e intrigato, ovvero le variazioni dell'onda sonora (e in particolare le variazioni individuali).

Negli anni '30, la fonetica era principalmente articolatoria; la priorità era data allo studio fisiologico dell'origine dei suoni (prospettiva genetica), a causa dei limiti dei metodi utilizzati prima di Gemelli, che con il suo approccio «oggettivo» era in anticipo sui tempi. Scriveva che, tra il 1931 e il 1936, pochi erano coloro che avevano utilizzato metodi elettroacustici per-

ché richiedevano conoscenze tecniche approfondite e l'adattamento degli apparecchi già esistenti in fisica e telefonia agli obiettivi perseguiti (Gemelli 1937a). Riteneva che se la fonetica sperimentale non aveva dato i risultati sperati dopo Rousselot, era perché coloro che l'avevano seguita non avevano una preparazione sufficiente nei campi psicofisiologico, fisico e linguistico (Gemelli 1938b).

Grazie ai suoi studi di medicina, alla sua lunga e paziente esperienza nei laboratori di istologia sotto la rigorosa guida del premio Nobel Camillo Golgi a Pavia e in seguito in Germania, era perfettamente a suo agio nella manipolazione degli strumenti di ricerca di cui i laboratori tedeschi erano ben forniti. Nell'ambito degli studi linguistici in Italia, prevalentemente di natura storica e filologica, Gemelli è stato un pioniere nella creazione di apparecchiature e metodologie eccezionali che, insieme alla sua decisiva formazione scientifica, hanno contribuito alla sua fama a livello internazionale.

L'adozione di metodi elettroacustici rapidi e affidabili gli ha permesso di ottenere una grande quantità di dati per studi comparativi originali. Apparecchi furono costruiti o adattati secondo le sue indicazioni nel laboratorio milanese dal tecnico Odaliso Galli. All'inizio degli anni '40, una camera insonorizzata altamente avanzata (che sostituiva quella del 1936) fu costruita all'inter-

2. Era costantemente aggiornato sui progressi della tecnologia, come testimoniato dalla ricca corrispondenza e dalle visite ai laboratori e ai costruttori di apparecchi scientifici in diversi paesi, in particolare Germania e Francia (Galazzi 2018b).

no del laboratorio per ottenere registrazioni di discorsi spontanei fedeli e prive di distorsioni (Gemelli 1942).

Il suo genio tecnologico ha colto l'opportunità offerta dal metodo oscillografico per passare dall'analisi di suoni isolati all'analisi del continuum sonoro del linguaggio, in continuo cambiamento, aprendo così nuove prospettive di ricerca in cui la melodia e l'accento occupano un posto importante. Il tonometro e il voltmetro utilizzati furono presentati al Congresso di Scienze Fonetiche di Gand nel 1938 e, nel 1939, al Congresso Internazionale di Psicologia di Zurigo.

A seconda degli obiettivi, i segmenti analizzati variavano: logatomi, parole, frasi, pezzi di poesie o prosa, segmenti costruiti (ad esempio per studiare gli effetti della coarticolazione), frasi affermative, interrogative, segmentate.

Lo interessava soprattutto la percezione: come passa, l'orecchio, dalla ricchezza fonetica all'austerità fonologica che governa la comprensione? Quali sono gli indicatori costanti della sostanza sonora necessari per l'identificazione delle unità fonologiche rilevanti e a cosa serve la moltitudine di altre variazioni che si manifestano nell'onda sonora? Non tutti i componenti fisici sono necessariamente integrati dall'orecchio, che funziona come un filtro, e viceversa, ciò che è percepito non è necessariamente

te presente nella sostanza fisica³.

Pionieristiche esperienze percettive (riguardanti parole italiane e/o straniere) fatte con l'uso di filtri elettrici permettevano di eliminare alcune bande di frequenza delle vocali, mettendo in evidenza l'importanza dei parametri acustici nel riconoscimento dei suoni e i meccanismi di integrazione dell'orecchio in caso di alterazione del segnale.

Due leggi della percezione si dimostrarono operative: la rettificazione dei dati sensoriali e la costanza delle organizzazioni intuitive (Gemelli 1932)⁴.

I risultati delle sue ricerche, ampiamente diffusi nella comunità scientifica internazionale attraverso pubblicazioni (o ripubblicazioni) in riviste di diversi paesi (e spesso tradotti in tedesco e francese), così come le sue numerose recensioni di libri (Preto 1981), dimostrano una perfetta padronanza della letteratura specializzata: Gemelli era al corrente di tutto ciò che era stato fatto e che si stava facendo nel suo tempo nei laboratori di tutto il mondo. I suoi risultati si basavano

3. Per la definizione di una soglia di durata minima sufficiente per la percezione delle vocali, in Gemelli (1934b) sono stati analizzati e confrontati cento oscillogrammi di parole bisillabiche accentate sulla penultima sillaba prodotte da quattro soggetti.

4. All'inizio degli anni '40, prima dell'isolamento e delle conseguenze del conflitto bellico, Gemelli aveva annunciato una pubblicazione su esperimenti di sintesi delle vocali a cui aveva collaborato Annibale Stefanini (1855-1942).

su dati forniti da un'analisi multiparametrica e sulla comparazione di una straordinaria quantità di oscillogrammi di voce parlata sussurrata o cantata.

Grazie alla sua attrezzatura sofisticata, Gemelli ha contribuito al dibattito sui componenti acustici delle vocali (i «formanti» che chiama «vocables») che aveva diviso gli specialisti in due fazioni (Helmholtz e Stumpf vs Hermann e Scripture)⁵.

Dopo la guerra, che aveva distrutto e cancellato tutto ciò che era stato fatto in Europa, l'attrezzatura del laboratorio di Milano era destinata a essere superata dai progressi tecnologici realizzati nei laboratori americani da ingegneri fisici nell'analisi e nella sintesi della voce.

Si considera «Acoustic Phonetics» di Martin Joos (1948) come la prima pubblicazione di fonetica linguistica proveniente dall'America. Gemelli conosceva questi lavori (in particolare le ricerche «di guerra» condotte nei laboratori *BELL* spesso citati nei suoi scritti) e aveva una conoscenza teorica superiore a loro perché aveva una vasta cultura linguistica. Aveva letto tutto ciò che era stato scritto di importante nelle scienze del linguaggio dell'epoca: Saussure, Bally, Trubeckoj, Rousselot, Grammont, Jones, Bühler, Humboldt, E. e K. Zwirner, Stetson, Fletcher,

Sapir, Bloomfield, ma anche Cassirer, Vossler, Gabelentz, per citarne solo alcuni (Galazzi 2018a e 2018b). Questi libri erano disponibili (spesso poco dopo la loro pubblicazione) presso la Biblioteca dell'Università, il cui Catalogo veniva aggiornato a una velocità impressionante anche durante la guerra (Galazzi 2010b).

Le sue ricerche fonetiche, ben note agli specialisti, sono state oggetto di lodi, più spesso all'estero che in Italia (Galazzi 2012).

II. Lo studio delle variazioni e il successo a Gand (1938)

Il vasto progetto di analisi delle variazioni fonetiche individuali e socio-situazionali, a lungo trascurato dalla linguistica strutturalista, era per Gemelli un oggetto di studio prioritario e multidisciplinare, «un lavoro in cui dovrebbero collaborare lo psicologo, il fonetista e il linguista, poiché ciascuno di loro considera le variazioni caratteristiche del linguaggio umano dal proprio punto di vista» (Galazzi 1985: 71).

Negli anni '30, i risultati pubblicati in «Ricerche elettroacustiche sopra il timbro di voce nel linguaggio parlato» (1931), basati sull'analisi comparativa di centinaia di oscillogrammi di dieci soggetti diversi, mostrano chiaramente l'orientamento dello studioso milanese verso le variazioni che si manifestano nel linguaggio parlato.

5. In merito a questo, sono illuminanti le pagine che dedica Laziczius (1961) agli argomenti avanzati dalle due fazioni e allo stato della questione negli anni '40.

Nel 1938, a Gand, durante il 3° grande Colloquio delle Scienze fonetiche, di fronte a un pubblico ammirato che comprendeva i nomi più illustri della fonetica dell'epoca, Gemelli illustrava i progressi compiuti dagli anni '30 (riconoscimento del timbro della voce) che gli avevano permesso di affrontare l'ampio campo delle variazioni individuali (*individualismi*).

La sua apparecchiatura, perfezionata dal 1934, comprendeva tre strumenti automatici, affidabili e veloci, costruiti in collaborazione con un fisico, Gino Sacerdote (docente in quegli anni a Bologna e Torino): un tonometro (registrazione delle variazioni di tonalità); un voltmetro (variazioni di intensità) a cui si aggiungeva un oscillografo che consentiva la visualizzazione dell'enunciato (onda sonora, durata delle unità). Per l'analisi armonica, secondo Gemelli, lo strumento più adeguato era lo spettrografo sviluppato dai tecnici della Bell Telephone Company, il *Sonagraph* (Gemelli 1937b; 1938a).

Seguendo Humboldt, Gemelli sosteneva che il linguaggio non è solo un mezzo di comunicazione, ma riflette l'anima e l'opinione del parlante. Il compito dello psicologo consisteva nell'analizzare le variazioni del segnale sonoro in relazione alle condizioni soggettive o oggettive, interne ed esterne, legate al contenuto, al contesto, alle emozioni.

Il suo ideale di psicologo era raggiungere uno studio comparativo obiettivo mediante diagrammi e analisi algebriche (criticate dai fonetisti come teoriche, non reali; Gemelli 1933).

Per risolvere il problema dei tempi di analisi estremamente lunghi che avevano portato a rinunciare alcuni studiosi, come Fletcher, erano stati costruiti strumenti automatici che consentivano di ottenere i risultati per via elettrica (spettro, variazioni della f_0 e dell'intensità).

I dati che si potevano ottenere erano numerosi. Per f_0 : la gamma, la frequenza media e le variazioni individuali, le frequenze preferenziali, gli spostamenti delle zone di risonanza; per l'intensità: la media e le variazioni dell'intensità sillabica; per la durata: i tempi di eloquio e di fonazione, la velocità del flusso, il numero, la lunghezza e la distribuzione delle pause.

Secondo i suoi risultati, le differenze individuali più caratteristiche andavano ricercate nella velocità del flusso, nei movimenti melodici, nelle pause interfrastiche, nei livelli di attacco e di conclusione delle frasi.

La considerazione delle variazioni apre un vasto campo di indagine e un programma di ricerca che tiene conto: dello stato mentale del parlante; della micro-prosodia (contesto fonetico); delle leggi della strutturazione dei suoni; degli *individualismi* (v. sopra), stati emotivi, modalità della frase (afferma-

tiva, negativa, interrogativa, ordine); dei tipi di discorso (monologo, dialogo); della melodia della frase; delle applicazioni pratiche (insegnamento delle L2; riabilitazione, canto). Gemelli aveva piena consapevolezza dei problemi tecnici da risolvere e delle difficoltà poste dallo studio delle caratteristiche individuali.

Nel 1935, Scripture scrisse che le pubblicazioni recenti di Gemelli, cioè le sue ricerche sul timbro (1931), avevano portato il primo contributo significativo in questo campo (Scripture, 1935: 455).

I risultati di esperimenti condotti in collaborazione con J.W. Black (1957) sulle variazioni individuali nella lettura, pubblicati nel 1955 sulla base delle esecuzioni di venti locutori di entrambi i sessi (studenti italiani e americani), rivelano differenze individuali nella distribuzione dei parametri di frequenza, intensità e durata e nei livelli di attacco e conclusione delle frasi. La velocità del flusso e la frequenza fondamentale media hanno caratteristiche che possono variare a seconda del sesso e/o della nazionalità.

Tra le ultime ricerche sperimentali di Gemelli, quelle dedicate all'analisi della voce cantata hanno aperto un nuovo campo attraverso la comparazione di estratti d'opera eseguiti da artisti famosi (Enrico Caruso, Tito Schipa) e da altri in formazione. Le variazioni riscontrate nell'esecuzione delle note

sostenute e del vibrato permettono di studiare il grado di padronanza dei parametri della voce e rappresentano un contributo alla didattica del canto (Galazzi, in c. di p.)

Non è sbagliato affermare che Gemelli è stato l'eroe e il portavoce dei metodi elettroacustici, che ha illustrato attraverso i suoi lavori e di cui ha costantemente lodato i meriti (Galazzi 2010a), poiché consentivano di studiare dettagliatamente la conformazione delle curve e testimoniarono dell'eccezionale plasticità del linguaggio, in cui ogni variazione fonetica ha la funzione di trasmettere qualcosa.

Circa trent'anni dopo il Colloquio di Gand, l'analisi delle variazioni sonore è stata ripresa e sviluppata con successo dalla fonostilistica (Trojan 1948; Léon 1971, 1976; Fónagy 1977, 1982) di cui Gemelli può essere considerato, a giusto titolo, un precursore.

Riferimenti bibliografici

Fónagy, Ivan (1977). Le statut de la phonostylistique. *Phonetica*, 34, 1-18.

Fónagy, Ivan (1982). Variation et normes prosodiques. *Folia linguistica*, XVI, 1-4. 17-39.

Galazzi, Enrica (1985). *Gli studi di fonetica di Agostino Gemelli*. Milano: Vita e Pensiero.

Galazzi, Enrica (2010a). Agostino Gemelli et l'analyse électro-acoustique du langage. In L.J. Boë & C.-E. Vilain

(éds), *Un siècle de phonétique expérimentale, fondation et éléments de développement. Hommage à Théodore Rosset et John Ohala*. Lyon: ENS Éditions, 179-190.

Galazzi, Enrica (2010b). Centralità della voce e punto di vista della Psicologia. Agostino Gemelli e la Scuola linguistica di Praga. *L'Analisi linguistica e letteraria*, XVIII/2, 395-410.

Galazzi, Enrica (2012). Les débuts de la phonétique en Italie dans la première moitié du XX siècle: deux [faux] départs. *Colloque SHESL - La disciplinarisation des savoirs linguistiques histoire et épistémologie* (Paris, Janvier 2010), *Dossiers d'HEL*, n° 5, <http://htl.linguist.univ-paris-diderot.fr/dosHEL.htm>

Galazzi, Enrica (2018a). Karl Bühler et Agostino Gemelli : deux médecins-psychologues cherchant à saisir le langage humain. In *Karl Bühler, une théorie du langage redécouverte, Karl Bühler : 80 Jahre Sprachtheorie*. (Internationale Tagung des Prager Linguistenkreises, Prague 9-10.VI 2014), *Travaux du Cercle Linguistique de Prague*, n.s., 7, 397-412.

Galazzi, Enrica (2018b). Agostino Gemelli e le scienze fonetiche in Europa nella prima metà del Novecento. In *La Cultura linguistica italiana in confronto con le culture linguistiche di altri paesi dall'Ottocento in poi* (Atti del Convegno SLI, Milano, Settembre 2016), Roma: Bulzoni, 297-312.

Galazzi, Enrica (in c. di p.). *Padre Agostino Gemelli: contributi all'analisi della voce cantata (1951-1956)*.

Gemelli, Agostino, in collab. con Giuseppina Pastori (1931). Ricerche elettroacustiche sopra il «timbro di voce» nel linguaggio parlato. In *Regia Accademia d'Italia, Memorie della classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali*. Roma, Vol. VI, 65-117.

Gemelli, Agostino, in collab. con Giuseppina Pastori (1932). *Recherches et nouveaux résultats dans l'analyse des voyelles. Rapport lu au Congrès de Psychologie de Copenhague 22-27 août 1932*, (pro manuscripto) 19 pp. e 19 figure.

Gemelli, Agostino, in collab. con Giuseppina Pastori (1933). Quelques recherches sur la nature des voyelles. *Revue d'acoustique*, vol. II/ 3, 169-188.

Gemelli, Agostino, Giuseppina, Pastori (1934a). *L'analisi elettroacustica del linguaggio*. Pubblicazioni a cura della Università Cattolica del S. Cuore di Milano. Vol. in-8 di pp. 250 con 49 fig. nel testo, 4 tabelle e 88 tavole in un volume separato.

Gemelli, Agostino, in collab. con Giuseppina Pastori (1934b). La durata minima delle vocali sufficiente alla loro percezione. *Archivio di Fisiologia*, XXIII/3, 440-452.

Gemelli, Agostino (1937a). Nuove applicazioni dei metodi dell'elettroacustica allo studio della psicologia del linguaggio. *Archivio Italiano di Psicologia*, Vol. XV/1, 82-85.

Gemelli, Agostino (1937b). Variations signalatrices et significatives et variations individuelles des

unités élémentaires phoniques du langage humain: moyens fournis par l'électro-acoustique pour les déceler et évaluation physio-psychologique des résultats. *Archiv für vergleichende Phonetik* (Berlin), III/3, 162-182.

Gemelli, Agostino (1938a). Variations significatives et variations individuelles des unités élémentaires phoniques du langage humain: moyens fournis par l'électro-acoustique pour les déceler et évaluation physio-psychologique des résultats. *Proceedings of the third international Congress of Phonetic Sciences* (Ghent 18-22 July 1938), Phonetic Laboratory of the University of Ghent, 355-364.

Gemelli Agostino (1938b). Compteur de C. Battisti (1938), *Fonetica generale*, Milano: Hoepli, *Aevum*, XII/2-3, 334-337.

Gemelli, Agostino (1942). Criteri fondamentali per la costruzione di una camera isolata acusticamente e schermata elettricamente per ricerche di fisiologia e di psicologia e risultati conseguiti. *La Ricerca scientifica*, XIII/11, 619-627.

Gemelli, Agostino, Gino Sacerdote, Giuseppe Bellussi (1954). Analisi elettroacustica della voce cantata, Memoria presentata alla Pont. Accademia delle Scienze nella seduta del 9 marzo 1954. In *Commentationes Pontificia Academia scientiarum*, XVI, p. [21]-44, 19 tav./diagr.; 25 cm.

Gemelli, Agostino, Gino Sacerdote, Giuseppe Bellussi (1956). Nuovi contributi elettroacustici allo studio del canto - Memoria presentata nella seduta del 7 aprile 1956. In *Civitate Vaticana: P. Academia scientiarum*, 13, [1] p., 36 tav.; c25 cm. (Estr. da: 'Commentationes. P. Academia scientiarum', XVII, 1956, 1. Rist. in «*Bollettino della Società italiana in Fonetica sperimentale, Fonetica biologica, Foniatria, Audiologia*», a. VI (1956), fasc. 1, pp. 3-52 con 11 tavole).

Gemelli, Agostino, Black John W. (1957). Phonetics from the Viewpoint of Psychology. In: L. Kaiser (ed.), *Manual of Phonetics*. Amsterdam: North-Holland.

Laziczius, Gyula (1961 [1944]). *Lehrbuch der Phonetik*. Berlin: Akademie Verlag.

Léon, Pierre (1971). *Essais de phonostylistique*. Studia Phonetica. Paris: Didier.

Léon, Pierre (1976). De l'analyse psychologique à la caractérisation auditive et acoustique des émotions dans la parole. *Journal de psychologie*, 3-4, 305-324.

Joos, Martin (1948). Acoustic Phonetics, supplément à la revue *Language*, vol 24.

Preto, Edoarda (a cura di) (1981). *Bibliografia di Agostino Gemelli*. Milano: Vita e Pensiero.

Richter, Elise (1938). Länge und Kürze, *Archiv für Vergleichende Phonetik*, Bd II, 12-29.

Scripture, Edward Wheeler (1935).
Experimental Linguistics. *Nature*, 21
Sept. 1935, 455.

Trojan, Felix (1948). *Der Ausdruck
von Stimme und Sprache. Eine phonetische
Lautstilistik*. Wien: Maudrich.