

## Il dialetto (salentino) nel cervello

Mirko Grimaldi\*

***Abstract.** Dialectal variation has been always at the core of linguistic investigation. On the base of the neurophysiological studies exploring dialectal variation, this article examines if and how dialects may contribute to the advancing of the neurobiology of language. Evidence suggest that the neural investigation of allophonic and morpho-syntactic variation generated by grammatical rules is very useful for the progress of the neurobiology of language. Also, all kinds of parametric variation characterizing dialects are well suited to reach the goal. Finally, I outline some general and detailed questions that need to be addressed within the neurobiology of language.*

***Riassunto.** La variazione dialettale è sempre stata al centro dell'indagine linguistica. Sulla base degli studi neurofisiologici che hanno condotto indagini sulla variazione dialettale, questo articolo esamina se e come i dialetti possono contribuire al progresso della neurobiologia del linguaggio. Le evidenze a disposizione suggeriscono che l'indagine neurale della variazione allofonica e morfo-sintattica generata dalle regole grammaticali sono molto utili per il progresso della neurobiologia del linguaggio. Inoltre, tutti i tipi di variazione parametriche che caratterizzano i dialetti sono adatti per raggiungere lo scopo. Infine, mi soffermerò su alcune questioni generali e specifiche che devono essere affrontate all'interno della neurobiologia del linguaggio.*

### 1. Introduzione

Tra le osservazioni più banali che gli esseri umani probabilmente fanno da sempre vi sono quelle sulle differenze dialettali. Uno degli esempi più venerabili, e forse più cruenti, dell'osservazione di una differenza dialettale è riportato nel Vecchio Testamento (Giudici 12,6). Quando i Galaaditi si trovarono a combattere contro gli Efraimiti lungo il Giordano, scoprirono che alcuni Efraimiti si erano infiltrati nelle linee galaadite e si spacciavano per alleati. Un capo dei Galaaditi escogitò un sistema per smascherare questi impostori: chiamò un individuo sospetto e gli chiese di nominare una spiga di grano che i Galaaditi chiamavano *scibboleth*. Secondo il racconto biblico, la spia pronunciò *sibboleth*, rivelando la propria origine Efraimita. Allora i Galaaditi lo presero e lo trucidarono.

Allo stesso modo, durante il Vespro siciliano (1282) i palermitani insorti contro gli angioini individuavano i francesi che cercavano di sfuggire al massacro facendo

---

\* Università del Salento, [mirko.grimaldi@unisalento.it](mailto:mirko.grimaldi@unisalento.it)

pronunciare la parola siciliana *ciciri* (“ceci”), che i poveretti realizzavano come *sìsiri*. In Francia la principale differenza dialettale fra il nord e il sud fu caratterizzata fin dal 1285 dal poeta provenzale Bernard d’Auriac, che contrappose le parole usate per dire *sì* e *no* rispettivamente dai francesi e dai catalani (provenzali), vale a dire *oil* e *nenil* da un lato, e *oc* e *non* dall’altro. I termini *oil* e *oc* sono tuttora usati per caratterizzare la divisione dialettale rimasta sino ai giorni nostri. In Inghilterra, nel 1387 John of Trevisa intuì l’esistenza di un continuum dialettale dal Nord al Sud che permetteva agli abitanti dell’Inghilterra centrale di comprendere sia gli abitanti del settentrione sia quelli del meridione, meglio di quanto riuscissero a fare gli abitanti che vivevano agli estremi opposti (questa distinzione venne confermata da studi sistematici cinque secoli dopo). In Italia, infine, è stato Dante Alighieri, nel *De vulgari eloquentia* (1300), a tentare un primo, sia pur sommario, inventario dei dialetti, caratterizzandoli mediante brevi citazioni. Infine, come esempio più recente, si dice che i funzionari della dogana degli Stati Uniti identifichino i canadesi che passano il confine dall’uso che fanno di *eh* in frasi come: *Speriamo che per tutto il viaggio verso la Florida il tempo sia bello, eh!*<sup>1</sup>

Non sorprende, dunque, scoprire che alla fine dell’Ottocento la linguistica si consolida come scienza rivolgendosi proprio allo studio dei dialetti, aggiungendo alla comparazione delle lingue classiche (con una tradizione scritta) la comparazione delle lingue parlate. Lungo questa linea, troviamo le varietà dialettali implicate nelle questioni fondamentali di buona parte della linguistica del Novecento e ancor più di quella contemporanea. In breve, i dialetti, caratterizzati per natura da micro- e macro-variazione, hanno rappresentato e rappresentano un duro banco di prova per qualsiasi teoria linguistica. E dunque, nell’epoca votata alle neuroscienze, e nel nostro caso alla ricerca delle basi neurali del linguaggio, anche la neurolinguistica non ha potuto fare a meno di scontrarsi con i dialetti.

Negli ultimi trentacinque anni gli sforzi per catturare l’attività elettrochimica dei neuroni che controllano i processi di percezione e produzione connessi al linguaggio sono stati tanti. La necessità di un approccio interdisciplinare ha portato i linguisti a dialogare con i neuroscienziati, con l’obiettivo di sviluppare, in futuro, una disciplina autonoma: la *neurobiologia del linguaggio*. La strada da fare è ancora tanta, e la difficoltà maggiore consiste nello sviluppare una teoria neurale del linguaggio suscettibile di essere verificata empiricamente. Per il momento, gli studiosi si accontentano, si fa per dire, di indagare i processi neurali collegati ad alcune nozioni solide di base che la linguistica ha sviluppato nel tempo, come, per esempio, quelle di fonema, di morfema, e dei processi sintattici e semantici ad essi collegati, sino ad arrivare a studiare le basi neurali dei processi pragmatici (ovvero le strategie conversazionali che i parlanti mettono in atto sfruttando il contesto del discorso). All’inizio si pensava che alcune aree del cervello controllassero da sole i processi linguistici. La messe di dati accumulati sino ad ora ha fatto emergere un quadro più

<sup>1</sup> Cfr. J.K. CHAMBERS and P. TRUDGILL, *Dialectology*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

complesso. È stata così individuata una rete intricatissima che controlla il livello fonetico-fonologico sovrapposta a un network neuronale che controlla il livello semantico e morfo-sintattico. Una osservazione più fine delle fibre neuronali che connettono funzionalmente queste reti neuronali ha rivelato come buona parte delle aree motorie che controllano la percezione e produzione dei suoni controlla anche l'analisi sintattica: tutte insieme queste aree sono connesse con l'area temporale (più o meno sopra le nostre orecchie) responsabile del recupero delle informazioni morfo-sintattiche depositate nella memoria a lungo termine. La connessione fra le aree che formano questo intricato network varia drasticamente nel controllo dei processi di percezione e produzione permettendo una integrazione dinamica di differenti gruppi neuronali in funzione dei processi e sub-processi linguistici in atto: cfr. Figura 1<sup>2</sup>.

In questo contributo mi concentrerò sul livello fonetico-fonologico e in particolare sui processi di percezione delle vocali e dei processi morfo-sintattici. In prima battuta cercheremo di capire come lo studio dei processi di percezione del sistema vocalico salentino possa rivelare proprietà universali sui processi neurali coinvolti nella rappresentazione di sistemi fonologici a 5 vocali. Quindi, vedremo come un fenomeno fonologico proprio del Salento meridionale, la metaforia delle vocali medie toniche /ɛ/, /ɔ/ seguite da [-i] ed [-u] finali, si presta bene all'indagine dei processi di categorizzazione dei fonemi rispetto agli allofoni. Infine, daremo anche uno sguardo allo studio neurale di fenomeni fonologici che interessano altre varietà dialettali nel mondo.

## 2. *Vocali salentine e aree uditive*

Il sistema vocalico dei dialetti salentini—così come quello della Calabria centro-meridionale, della Sicilia, ma anche di molte altre lingue come lo spagnolo, l'hawaiano, alcune varietà africane, ecc.—è caratterizzato da cinque vocali: /i, ɛ, a, ɔ, u/. Utilizzando un sistema elettroencefalografico a 64 canali, abbiamo quindi provato a capire come le aree uditive del cervello processino queste categorie fonologiche sulla base delle proprietà acustico-articolatorie che le caratterizzano<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Adattata da M. GRIMALDI, *Il cervello fonologico*, Roma, Carocci, 2019.

<sup>3</sup> A.D. MANCA, F. DI RUSSO, F. SIGONA & M. GRIMALDI, *Electrophysiological evidence of phonemotopic representations of vowels in the primary and secondary auditory cortex*, in «Cortex», 121, 2019, pp. 385-398.

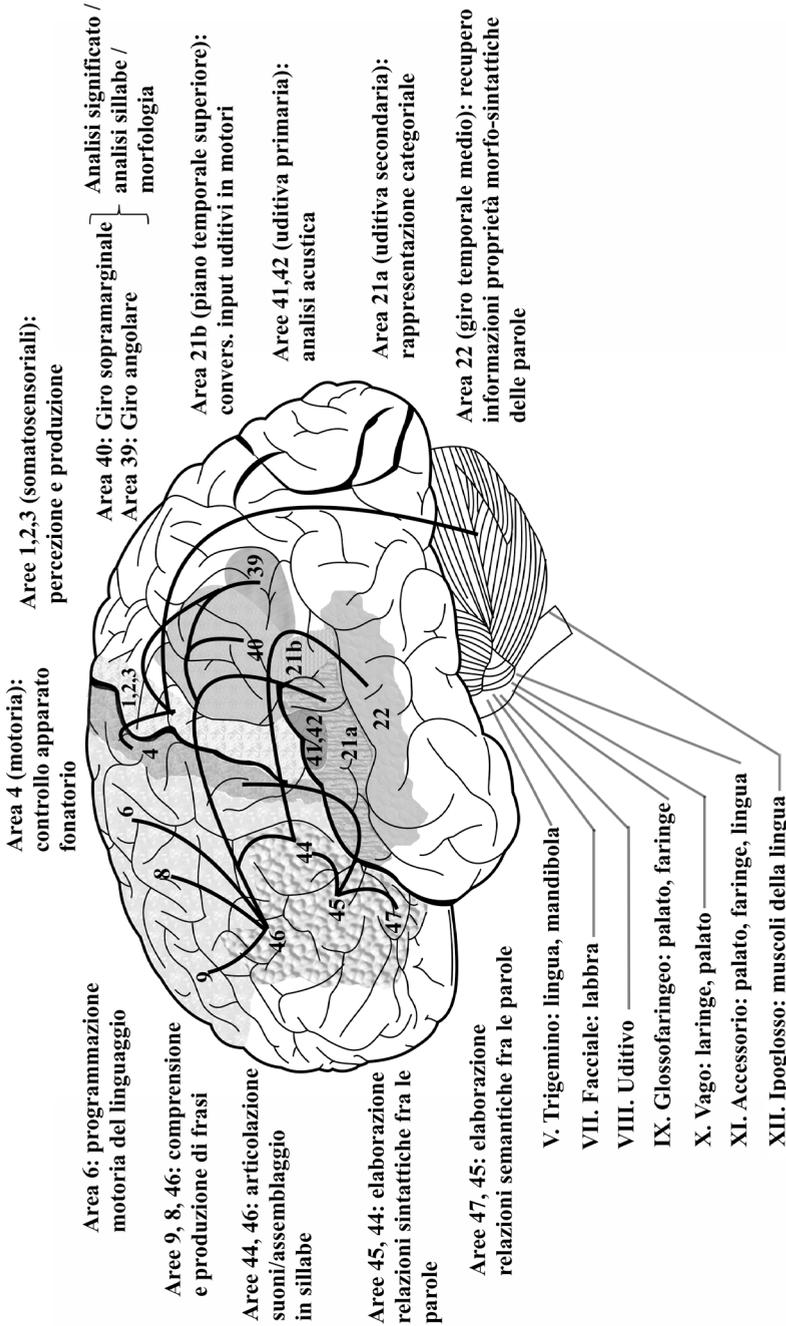


Figura 1 : schema semplificato delle strutture corticali e dei nervi cranici implicati nei processi di percezione e produzione del linguaggio. Le linee in neretto rappresentano le più importanti connessioni fra le aree corticali. Le connessioni con le strutture sottocorticali non sono visibili: bisogna immaginarle al di sotto della corteccia come una intricata rete che dal basso, al centro del cervello, invia informazioni verso l'altro. Queste informazioni, una volta elaborate, vengono rimandate nelle strutture sottocorticali in una sorta di loop continuo.

Il fatto interessante è che sistemi a cinque vocali come quello del salentino sono fra i più diffusi al mondo<sup>4</sup>: pertanto, i risultati neurofisiologici sui processi di percezione categoriale ci possono fornire evidenze universali se non altro sui meccanismi neuronali coinvolti nella rappresentazione uditiva di questo tipo di sistemi vocalici. Rispetto alla teoria dei tratti distintivi<sup>5</sup>, il sistema fonologico salentino si caratterizza per essere specificato da tre contrasti fonologici per il tratto di altezza, ovvero quel tratto che cattura la posizione verticale della lingua nella bocca, e da un contrasto per il tratto di posteriorità, ovvero quel tratto che cattura la posizione orizzontale della lingua nella bocca. I contrasti in altezza oppongono le vocali alte /i, u/ alle vocali medie (né alte, né basse) /ε, ɔ/ e alla vocale bassa /a/, mentre il contrasto di posteriorità oppone le vocali posteriori /a, ɔ, u/ alle vocali anteriori /i, ε/, come descritto in Tabella 1 e rappresentato in Figura 2:

**Tabella 1:** tratti distintivi che specificano le vocali dell'italiano salentino.

Tratti distintivi delle vocali dell'italiano salentino			
Vocali	Tratti altezza	Vocali	Tratti posteriorità
/i, u/	[+alto]	/a, ɔ, u/	[+posteriore]
/ε, ɔ/	[-alto, -basso]	/i, ε/	[-posteriore]
/a/	[+basso]		

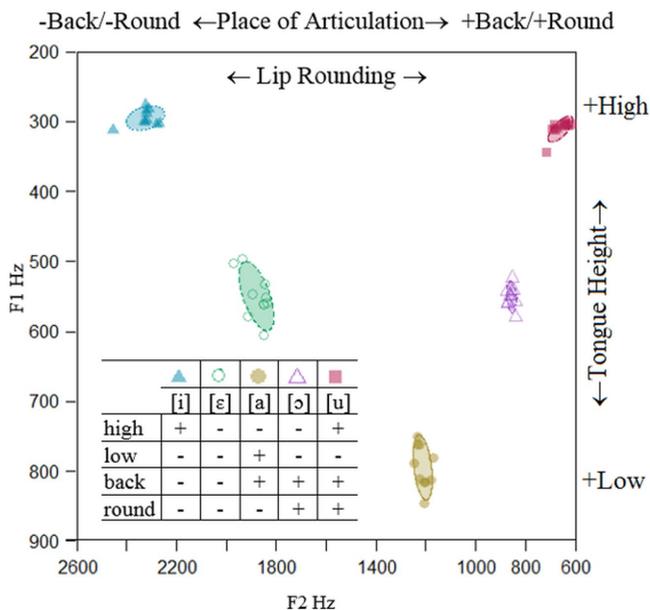


Figura 2: aree di esistenza delle vocali dell'italiano salentino e tratti distintivi ad esse correlati.

<sup>4</sup> R.B. DE BOER, *The Origins of Vowel Systems*, Oxford, Oxford University Press, 2001.

<sup>5</sup> A. CALABRESE, *Metaphony revisited*, in «Rivista di Linguistica», 10, 1, 1998, pp. 7-68.

Il tratto [±arrotondato] in questo sistema è ridondante, in quanto le vocali /ɔ, u/ sono entrambe [+posteriori] e [+arrotondate] e la vocale /a/ è caratterizzata solo dal tratto [+basso]: perciò i tratti [+basso] e [-arrotondato] attribuibili alla /a/ sono predicibili.

L'indagine approfondita dell'attività delle cortece uditive durante la discriminazione delle vocali salentine ha fatto emergere un dato interessante; il processo di categorizzazione fonologica è caratterizzato da due attivazioni neurali dinamicamente collegate fra loro: la prima avviene intorno ai 125-135 ms dal momento in cui i parlanti percepiscono la vocale, ed è generata nella corteccia uditiva primaria (area 41 di Brodmann); la seconda attivazione avviene intorno a 145-155 ms dallo stimolo, ed è generata più in basso nel giro temporale superiore (corteccia uditiva secondaria, area 22 di Brodmann): vedi Figura 3<sup>6</sup>. Ancora più interessante è stato osservare che queste due attivazioni sono caratterizzate da una asimmetria nell'attivazione degli emisferi cerebrali: ovvero, la prima avviene sia nelle aree uditive di sinistra, mentre la seconda prevalentemente nell'emisfero di sinistra (vedremo fra poco cosa ciò significhi).

Una analisi più approfondita dei dati ha mostrato come nella corteccia uditiva primaria, un gruppo di neuroni sulla superficie corticale elabora le vocali posteriori /a, ɔ, u/, mentre un altro gruppo di neuroni, collocati più all'interno, si fa carico di elaborare le vocali anteriori /ε, i/. Fatta questa prima categorizzazione, i neuroni della corteccia uditiva primaria proseguono ad accendersi in modo differenziato per fare una decodifica preliminare dei tratti di altezza della lingua: la vocale bassa /a/ viene elaborata da neuroni che si trovano nella parte più posteriore della corteccia; a loro volta, le vocali medie (non-alte e non-basse) /ε, ɔ/ risultano processate da neuroni collocati posteriormente rispetto alle vocali alte /i, u/. In parallelo, le vocali medie e le vocali alte vengono mappate e differenziate fra di loro rispetto al punto di articolazione, per cui i neuroni che elaborano /ε/ si trovano in posizione più posteriore di quelli che elaborano /ɔ/, mentre i neuroni che elaborano /i/ si trovano in posizione più posteriore di quelli che elaborano /u/.

Nel fluire dinamico dalla corteccia uditiva primaria alla corteccia uditiva secondaria succede qualcosa di cruciale che permette una categorizzazione più fine delle vocali salentine. Da un punto di vista generale, bisogna notare come le sorgenti neuronali della corteccia uditiva secondaria risultino molto più circoscritte e distanti fra di loro (vedi Figura 3). Più in particolare, le vocali anteriori /i, ε/ vengono processate da neuroni che hanno una posizione più avanzata rispetto a tutte le altre vocali, mentre la /a/ rimane nella posizione più posteriore. Questo spostamento dei generatori corticali ha la funzione di mappare meglio le vocali alte /i, u/ rispetto alle vocali medie /ε, ɔ/ attraverso l'interazione fra i tratti di altezza e quelli inerenti al punto di articolazione: da un lato, al contrario di quanto avveniva nella corteccia uditiva primaria, la /ε/ viene generata in posizione più anteriore della /ɔ/ e la /i/ in

---

<sup>6</sup> Adattata da A.D. MANCA, F. DI RUSSO, F. SIGONA & M. GRIMALDI, *Electrophysiological evidence of phonemotopic representations of vowels in the primary and secondary auditory cortex*, cit.

posizione più anteriore della /u/, dall'altro la vocale alta /i/ è più superiore della media /ε/ e la vocale alta /u/ è più inferiore della media /ɔ/.

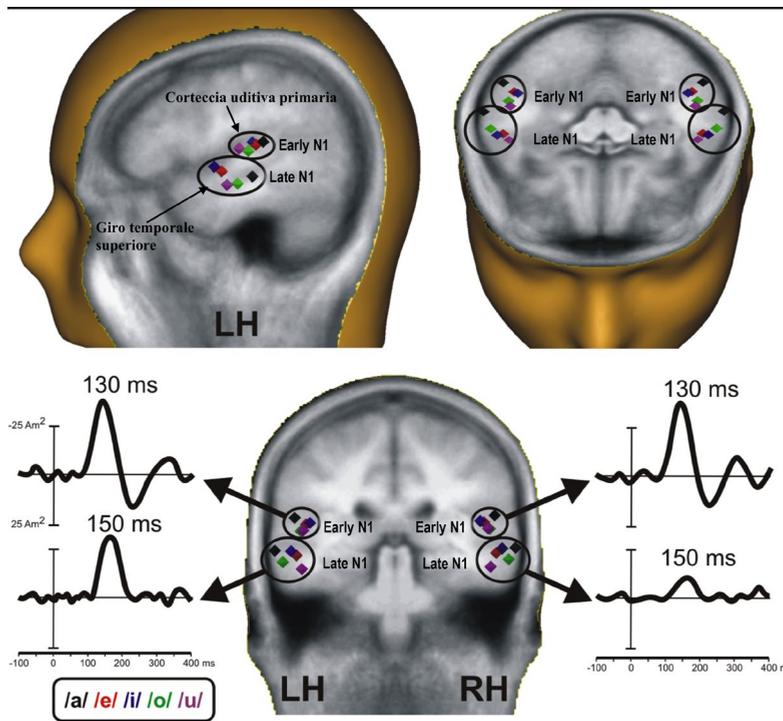


Figura 3: sorgenti neuronali all'interno della corteccia uditiva primaria (Early N1) e secondaria (Late N1). In alto a sinistra: rappresentazione laterale (sagittale); In alto a destra: rappresentazione superiore (assiale); In basso al centro: rappresentazione posteriore (coronale) con indicazione della massima attivazione in millisecondi a partire dallo stimolo vocale.

Riassumendo, nella corteccia uditiva primaria l'accensione arealmente differenziata dei neuroni decodifica in modo grossolano il gruppo delle vocali anteriori /i, ε/ dal gruppo delle vocali posteriori /a, ɔ, u/; parallelamente, la vocale bassa /a/ viene separata da tutte le altre vocali e le vocali medie /ε, ɔ/ sono separate dalle vocali alte /i, u/. Infine, le vocali medie e le vocali alte vengono ulteriormente differenziate per il punto di articolazione: la /ε/ viene elaborata da neuroni che si trovano più indietro rispetto a quelli che elaborano la /ɔ/; la /i/ viene rappresentata grazie all'attivazione di neuroni che si trovano più indietro rispetto ai neuroni coinvolti per la rappresentazione della /u/. Nel processo dinamico di categorizzazione, una riorganizzazione neuronale nella corteccia uditiva secondaria permette di mappare meglio la differenziazione in tratti delle vocali alte rispetto alle

vocali medie, così che /i/ risulta elaborata da neuroni collocati più in alto di quelli che elaborano /ɛ/, ed /u/ processata da neuroni che si trovano più in basso di quelli che processano /ɔ/.

In breve, l'attività bilaterale della corteccia uditiva primaria e l'attività di sinistra della corteccia uditiva secondaria generano rappresentazioni dinamiche, multiple e parallele delle vocali in termini di tratti distintivi. È importante evidenziare come l'elaborazione neurale delle vocali avvenga in modo più complesso di quanto ipotizzato dai linguisti (sebbene il principio di rappresentazione in termini di tratti distintivi pare rispettato). Mentre da un punto di vista puramente fonetico-fonologico le vocali sono distinte rispetto al tratto di anteriorità/posteriorità e ai tratti di altezza, da un punto di vista neurofisiologico sembra che il cervello generi rappresentazioni più complesse: prima separa le vocali anteriori da quelle posteriori e poi, all'interno di questi due gruppi, genera ulteriori rappresentazioni separandole per i tratti di altezza.

Questo processo produce la conversione del segnale acustico in rappresentazioni categoriali attraverso il rimodellamento dinamico delle mappe neuronali rispetto a tre coordinate: esterna-interna, anteriore-posteriore nella corteccia uditiva primaria; anteriore-posteriore e inferiore-superiore nella corteccia uditiva secondaria. Questa interfaccia dinamica fra le diverse dimensioni spaziali della corteccia uditiva primaria e quelle della corteccia uditiva secondaria genera la decodificazione dei tre tratti di altezza all'interno del tratto di posteriorità.

Nel loro complesso, i dati per ora a disposizione ci portano a pensare che il cervello faccia delle ipotesi sul tipo di segmenti da categorizzare rispetto al segnale acustico in entrata, e che questo processo avvenga nelle vie uditive periferiche, a partire dalla coclea sino ad arrivare in prossimità della corteccia uditiva primaria. È probabile che a questo livello abbia anche inizio il confronto delle configurazioni uditive motorie derivate dal segnale con le informazioni sui tratti distintivi contenuti in memoria; a partire dalla corteccia uditiva primaria inizia, quindi, prima una mappatura grossolana in tratti che verrà portata a termine in modo più fine nel giro temporale superiore di sinistra.

### 3. *Basi neurali dei processi fonologici: dal Salento alle altre lingue*

Sulla scia di questi risultati un recente filone di ricerca ha iniziato a indagare i processi di discriminazione fra parlanti di lingue/dialetti vicini per cercare di capire se e come la variazione fonologica impatti sulla percezione uditiva rispetto alla variazione di tratti linguistici/dialettali diversi (cfr. Grimaldi 2018 e la letteratura ivi discussa).

Le varietà del Salento meridionale – quelle grosso modo comprese nel triangolo compreso fra S. Maria di Leuca a sud, Gallipoli ad ovest ed Otranto ad est – sono caratterizzate da un processo di assimilazione vocalica (detta *metafonia*) che innalza le vocali medie /ɛ/, /ɔ/ nelle corrispondenti medio-alte [e], [o] quando sono seguite

dalle vocali alte atone [-i], [-u]. Il processo di assimilazione avviene quando le toniche si trovano sia in sillaba aperta sia in sillaba chiusa<sup>7</sup>: ['pɛdɛ] *piède* / ['pedi] *pedi*; ['dɛnt<sup>h</sup>ɛ] / ['dɛnt<sup>h</sup>i]; ['fɔrɛ] *campagna* / ['fori] *campagne*; ['nɔt<sup>h</sup>ɛ] / ['nɔt<sup>h</sup>i] ecc.

La metafonìa del Salento meridionale offre la possibilità di capire se a livello neurale i fonemi /ɛ/, /ɔ/ sono elaborati allo stesso modo degli allofoni [e], [o]. Una visione classica ipotizza che i parlanti abbiano difficoltà a discriminare gli allofoni rispetto alle categorie fonologiche (vedi, per esempio, Peperkamp et al. 2003). Tuttavia, come nota Calabrese (2012), se la rappresentazione percettiva depositata in memoria durante l'apprendimento di una lingua è solo di tipo fonologico, le categorie allofoniche specifiche delle grammatiche non potrebbero essere apprese, sia nella prima che nella seconda lingua. Perciò deve essere possibile l'accesso alle categorie contrastive (i fonemi) come a quelle non contrastive (gli allofoni), in modo che i parlanti possano sviluppare la conoscenza completa di un sistema linguistico e quindi delle regole che portano un fonema, dato un contesto specifico, ad essere modificato in un allofono. Infatti, le normali interazioni linguistiche all'interno di una comunità comportano l'identificazione di elementi non contrastivi che caratterizzano differenti dialetti, registri sociali, ecc. Se la rappresentazione percettiva fosse solo fonemica, l'acquisizione della variazione linguistica sarebbe impossibile: ciò è contrario alla realtà linguistica dei parlanti.

Questo problema ha stimolato una indagine più fine condotta sui dialetti del Salento meridionale. Osservando l'attività neurale delle cortecce uditive di 13 parlanti di Tricase, si è scoperto che la discriminazione dei fonemi /ɛ/, /ɔ/ e dei corrispondenti allofoni [e], [o], generati dalla metafonìa, avviene allo stesso modo; con la sola differenza che i fonemi /ɛ/, /ɔ/ vengono elaborati leggermente prima degli allofoni<sup>8</sup>. Sarebbe, quindi, che in questi parlanti l'accesso alle informazioni necessarie per discriminare il fonema è più veloce di quella richiesta per discriminare l'allofono. È probabile che ciò avvenga perché alla rappresentazione del fonema si accede elaborando solo i tratti distintivi pertinenti, mentre la rappresentazione dell'allofono richiede l'elaborazione sia delle proprietà contrastive sia di quelle non contrastive, e per fare ciò è richiesto un surplus di elaborazione neuronale. Questi risultati suggeriscono che esistano due modalità percettive: quella fonologica, più veloce, e quella fonetica, più lenta. L'ipotesi è che queste due modalità siano attivate simultaneamente durante l'elaborazione del segnale linguistico. In entrambe le modalità viene effettuata una analisi del segnale acustico in entrata, generando tracce nella memoria a breve termine ottimali per l'elaborazione del segnale. Se i suoni percepiti sono fonemi, le informazioni contenute nella memoria a breve termine sono immediatamente comparate con le informazioni contenute nella memoria a lungo

---

<sup>7</sup> M. GRIMALDI, *Nuove ricerche sul vocalismo tonico del Salento Meridionale*, Torino, dell'Orso, 2003.

<sup>8</sup> S. MIGLIETTA, M. GRIMALDI, A. CALABRESE, *Conditioned allophony in speech perception: An ERPs study*, in «Brain & Language», 126, 2013, pp. 285-290.

termine. Entrambe le modalità hanno la funzione di trasformare il segnale acustico in rappresentazioni categoriali. Una modalità non è più importante dell'altra, né esse derivano da processi neurali differenti. Probabilmente esiste un'unica elaborazione neurale che mappa gli input uditivi in rappresentazioni categoriali in funzione dello status contrastivo/non-contrastivo dei suoni sulla base della 'conoscenza' del sistema fonologico depositato in memoria.

Quello del salentino meridionale non è un caso isolato. I parlanti del tedesco standard che vivono in Svizzera hanno un fenomeno fonologico per cui le occlusive sorde /p, t, k/ subiscono un processo di aspirazione prima delle vocali accentate, generando gli allofoni [p<sup>h</sup>], [t<sup>h</sup>], [k<sup>h</sup>]. I parlanti della Svizzera tedesca hanno invece un fenomeno per cui /p, t, k/ diventano lunghe [p:], [t:], [k:] quando si trovano in posizione intervocalica. In entrambi i casi, i risultati delle indagini neurofisiologiche dimostrano che le cortecce uditive di questi parlanti elaborano fonemi e allofoni allo stesso modo. Al contrario degli allofoni vocalici generati dalla metafonia del salentino, in questo caso gli autori non trovano un ritardo nel processo di elaborazione. Ciò può essere dovuto al fatto che gli allofoni in questione sono caratterizzati da una variazione minima rispetto al fonema (spirantizzazione e allungamento) che non richiedono un surplus di attivazione neurale. Trattandosi delle prime indagini su argomenti molto delicati, ulteriori studi sono necessari per chiarire le questioni emerse<sup>9</sup>.

Da un punto di vista generale, questi risultati dimostrano che i parlanti sono in grado di riconoscere e decodificare alternanze di suoni condizionate dal contesto linguistico in cui si trovano inseriti (come quello metafonetico, la posizione accentuale o la posizione intervocalica). I bambini che apprendono i dialetti ora discussi scoprono che nel loro sistema ci sono un insieme di categorie fonologiche e, in parallelo, dei processi che sistematicamente modificano le proprietà di alcuni fonemi quando si trovano in determinati contesti di parola. Questa conoscenza fonologica fornisce ai parlanti le informazioni necessarie per produrre la variazione allofonica appropriata dato un determinato contesto. Nel complesso, i dati ad oggi disponibili implicano un modello fonologico in cui l'apprendimento delle categorie fonologiche avviene insieme alla distribuzione delle categorie allofoniche e alle loro intrinseche relazioni. In breve, possiamo ipotizzare che la discriminazione degli allofoni generati da specifiche regole fonologiche facciano parte della 'grammatica' di questi parlanti e delle loro rappresentazioni mnemoniche, anche se sono necessari ulteriori studi per chiarire la questione.

Interessanti sono anche alcune caratteristiche che si trovano al di sopra dei segmenti fonologici, come il tono. Per esempio, è noto che nei dialetti tonali

---

<sup>9</sup> J.C. BÜHLER, S. SCHMID, & U. MAURER, *Influence of dialect use on speech perception: A mismatch negativity study*, in «Language, Cognition and Neuroscience», 32(6), 2017, pp. 757-775. Cfr. anche J.C. BÜHLER, F. WABMANN, D. BUSER, F. ZUMBERI, F. MAURER, *Neural processes associated with vocabulary and vowel-length differences in a dialect: An ERP study in pre-literate children*, in «Brain Topography», 30, 2017, pp. 610-628.

(Roermond in Olanda o varietà del giapponese) i parlanti sfruttano la modulazione del tono per differenziare significati diversi della stessa parola, ovvero con funzione fonologica (contrastiva) in quanto solo con la variazione di tono possono distinguere due significati diversi della stessa parola. Questi parlanti, a quanto pare, usano le cortecce uditive di sinistra quando utilizzano la modulazione tonale in modo fonologico, mentre usano le cortecce uditive di destra quando la modulazione tonale ha solo la funzione di differenziare, per esempio, una frase interrogativa da una dichiarativa. Quindi, non solo i fonemi, ma anche i toni che hanno una funzione contrastiva sono contenuti nella memoria a lungo termine ed elaborati nelle aree linguistiche di sinistra.

Un altro aspetto interessante è capire se e come i processi uditivi dei parlanti siano influenzati dalle peculiarità fonologiche delle varietà dialettali rispetto alle varietà standard. Per esempio, i parlanti della varietà africana dell'inglese americano, fra le altre cose, si caratterizzano per pronunciare il fonema /ɛ/ con la lingua in posizione leggermente più posteriore rispetto alla pronuncia standard dell'inglese americano. A quanto pare, i parlanti della varietà standard dell'inglese americano, richiesti di discriminare varianti della parola *Hello* dove la /ɛ/ è realizzata secondo la varietà africana dell'inglese americano, mostrano di avere qualche difficoltà<sup>10</sup>.

I dialetti a sud degli Stati Uniti sono caratterizzati da un fenomeno per cui l'opposizione fonologica fra le vocali /ɪ/-/ɛ/, come nella coppia minima *pin/pen* ([pɪn]/[pɛn] *spillo/penna*), viene neutralizzata davanti a consonante nasale: il risultato è che questi parlanti realizzano sempre una /ɪ/ in entrambe le parole. Sottoposti a un compito di discriminazione del contrasto /ɪ/-/ɛ/ secondo la pronuncia standard, i parlanti di questi dialetti avevano difficoltà a discriminare le coppie di parole, al contrario dei parlanti in cui il contrasto rimane attivo<sup>11</sup>. Lo stesso risultato viene ottenuto con i parlanti del sud della Francia, che hanno perso l'opposizione fonologica /ɛ/-/e/, ancora presente invece nel francese standard<sup>12</sup>. Nei dialetti bavaresi centrali il contrasto /*oa*/-/oū/ produce opposizioni fonologiche stabili, mentre nei dialetti di transizione alemanno-bavaresi solo /*oa*/ compare davanti a consonanti occlusive, fricative e affricate. Pertanto, i parlanti di questa varietà hanno nel loro sistema fonologico solo il dittongo /*oa*/. Come nei casi precedenti, durante il processo di discriminazione il contrasto /*oa*/-/oū/ non nativo genera uno sforzo neuronale che non si nota nei parlanti dei dialetti bavaresi centrali<sup>13</sup>. Riconsiderati

---

<sup>10</sup> M. SCHARINGER, P.J. MONAHAN, W.J. IDSARDI, *You had me at "Hello": Rapid extraction of dialect information from spoken words*, in «NeuroImage» 56(4), 2011, pp. 2329-2338.

<sup>11</sup> B. CONREY, P. POTTS, N.A. NIEDZIELSKI, *Effects of dialect on merger perception: ERP and behavioral correlates*, in «Brain and Language», 95, 2005, pp. 435-449.

<sup>12</sup> A. BRUNELLIÈRE, S. DUFOUR, N. NGUYEN, U.H. FRAUENFELDER, *Behavioral and electrophysiological evidence for the impact of regional variation on phoneme perception*, in «Cognition», 111, 2009, pp. 390-396.

<sup>13</sup> M. LANWERMEYER, K. HENRICH, M.J. ROCHOLL, H.T. SCHNELL, A. WERTH, J. HERRGEN, & E. SCHMIDT, *Dialect Variation Influences the Phonological and Lexical-Semantic Word Processing in*

tutti insieme, i risultati di questi studi portano conferme neurofisiologiche a fatti ben noti ai linguisti: ovvero che le variazioni dialettali possono avere ripercussioni sui processi di comprensione anche fra parlanti appartenenti a sistemi linguistici comuni e compresenti sul territorio.

Di recente, questa linea di ricerca ha provato ad esplorare l'accordo di genere nel dialetto di Agnone (in provincia di Isernia)<sup>14</sup>. Rispetto all'italiano, il sistema morfo-sintattico di Agnone che controlla il genere è più complesso: infatti, oltre al genere maschile e femminile, è presente anche il genere neutro. Sotto l'influsso dell'italiano, tuttavia, il genere neutro sta subendo un cambiamento che lo porta a fondersi con il genere maschile. Osservando una particolare risposta neurale legata alle operazioni morfo-sintattiche, gli studiosi hanno notato che l'attività di determinate aree cerebrali si riduce progressivamente in rapporto al livello di competenza della varietà agnonese dimostrata dai soggetti indagati. In sociolinguistica è ben noto che la variazione osservata fra i parlanti di una determinata varietà può essere una spia sicura del cambiamento linguistico in atto. In questo caso, l'attivazione ridotta delle aree corticali che controllano i processi morfo-sintattici nei parlanti agnonesi con minore competenza del dialetto potrebbe proprio indicare il cambiamento linguistico in atto nel sistema del genere. In altri termini, l'attenuazione di questo tipo di risposta neurale potrebbe essere un indice oggettivo della dissolvenza del neutro e la sua fusione con il genere maschile. Se risultati di questo tipo saranno confermati in futuro, potrebbero offrire l'opportunità per indagare le basi neurobiologiche del linguaggio anche da una prospettiva diacronica.

#### 4. Conclusioni

Gli studi passati in rassegna in questo contributo hanno evidenziato come l'attività bilaterale della corteccia uditiva primaria e l'attività di sinistra del giro temporale superiore formano, selettivamente, rappresentazioni multiple delle vocali, generando la conversione del segnale acustico in categorie discrete attraverso il modellamento gerarchico delle mappe neuronali. In sintesi, la conversione del segnale acustico in tratti distintivi pare avvenire attraverso l'interfaccia dinamica fra le due cortecce. D'altro canto, abbiamo anche potuto vedere come i processi di categorizzazione, al contrario di quanto si sia in genere ipotizzato, sono implicati nella percezione degli allofoni generati da processi fonologici propri delle varietà dialettali (come, d'altronde, di tutte le lingue naturali). La variazione allofonica

---

*Sentences. Electrophysiological Evidence from a Cross-Dialectal Comprehension*, in «Frontiers in Psychology», 7, 2016, 739.

<sup>14</sup> V. BAMBINI, P. CANAL, F. BREIMAIER, D. MEO, D. PESCARINI & M. LOPORCARO, *Capturing language change through EEG: Weaker P600 for a fading gender value in a southern Italo-Romance dialect*, in «Journal of Neurolinguistics», 59, 2021 (<https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2021.101004>).

generata dai processi fonologici è al centro dello sviluppo della fonologia come branca della linguistica distinta dalla fonetica<sup>15</sup>. Quindi, rappresenta un *primitivo* delle operazioni linguistiche e pertanto si offre alla indagine neurofisiologica. I parlanti non sono consapevoli delle regole sistematiche che modificano un segmento a seconda del contesto in cui si trova per generare un allofono condizionato: tale inconsapevolezza, tuttavia, non implica che gli allofoni non siano coinvolti nei processi di apprendimento e di memoria. Infatti, se le rappresentazioni percettive derivate dalla elaborazione del segnale acustico, e codificate nelle rappresentazioni mnemoniche, fossero solo fonemiche, gli allofoni condizionati, specifici di ogni varietà linguistica, non potrebbero essere acquisiti durante l'apprendimento della prima o della seconda lingua. Per acquisire la varietà fiorentina, ad esempio, un neonato deve apprendere la regola per cui le occlusive sorde /k, t, p/ sono soggette a spirantizzazione intervocalica ( $\rightarrow$ [x/h, θ, φ]), e di conseguenza deve sviluppare una rappresentazione mnemonica delle varianti allofoniche.

Ciò che è inerente ai dialetti (e naturalmente a tutte le lingue) è la nozione di variazione; questa variazione è solo apparentemente casuale, perché, come sappiamo, è governata da regole. In che modo il cervello controlla l'acquisizione di queste regole? Come vengono istanziate queste regole nella rete neuronale che controlla la competenza linguistica? Questa prospettiva di indagine deve, ovviamente, essere estesa ad altri livelli linguistici (come abbiamo visto nel caso della morfosintassi di Agnone). Finora, l'indagine neurale delle elaborazioni e delle rappresentazioni linguistiche è stata dominata da domande generali come, ad esempio: quali sono i correlati neurali di fonemi, parole, morfemi, sintassi? E così via. A un livello più fine di analisi, ci si può chiedere quale sia la realtà neuronale di nozioni come *tratti distintivi*<sup>16</sup>, *ricorsività*, *merge*<sup>17</sup>, ecc., insieme ai processi di variazione delle varietà linguistiche. Questo tipo di indagini sono sicuramente utili per l'avanzamento della neurobiologia del linguaggio, e i tempi sono maturi perché i ricercatori inizino a indagare in parallelo la realtà neuronale della variazione dialettale. Questa strada può offrire un'opportunità unica per indagare le basi neurali della competenza linguistica e dei parametri specifici che generano la variazione.

Una questione generale da cui partire potrebbe essere la seguente:

---

<sup>15</sup> M. KENSTOWICZ, *Phonology in Generative Grammar*, Oxford, Blackwell, 1994.

<sup>16</sup> A.D. MANCA, & M. GRIMALDI, *Vowels and Consonants in the Brain: Evidence from Magnetoencephalographic Studies on the N1m in Normal-Hearing Listeners*, in «Frontiers in Psychology», 7, 2016, pp. 1413. ID., *Electrophysiological evidence of phonemotopic representations of vowels in the primary and secondary auditory cortex*, in «Cortex», 121, 2019, pp. 385-398.

<sup>17</sup> L. RIZZI, *Core linguistic computations: How are they expressed in the mind/brain?*, in «Journal of Neurolinguistics», 25, 2012, pp. 489-499. M.J. NELSON, I.E. KAROUI, K. GIBER, X. YANG, L. COHEN, H. KOOPMAN, S. CASH et al., *Neurophysiological dynamics of phrase-structure building during sentence processing*, in «Proceedings of the National Academy of Sciences» 114(18), 2017, pp. E3669-E3678.

- La variazione linguistica coinvolge processi neuronali distinti da altre forme di base delle computazioni e rappresentazioni linguistiche?

Da questo problema generale, discendono altre domande:

- Come vengono acquisiti, fissati e quindi computati dal cervello i parametri che controllano la variazione linguistica?
- Ci sono processi neurofisiologici specificamente dedicati alla variazione linguistica (allofonica, morfo-sintattica e di altro tipo)?
- In che modo i parametri fonologici, morfologici, sintattici e semantici generati dalle regole grammaticali sono funzionalmente computati e rappresentati dalla rete neuronale progettata per controllare una grammatica, e come sono correlati con altre funzioni cognitive?

In conclusione, affrontare lo studio della variazione dialettale da una prospettiva neurobiologica può essere molto produttivo per integrare coerentemente la linguistica teorica all'interno della neurobiologia del linguaggio.