



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso di Laurea Magistrale  
in Scienze del Linguaggio

Tesi di Laurea

**Memoria sintattica a breve termine:  
le frasi oggettive in sordi, udenti e bilingui**

**Relatrice**

Ch. Prof.ssa Lara Mantovan

**Correlatrice**

Ch. Prof.ssa Francesca Volpato

**Laureanda**

Martina Tabarelli

Matricola 893530

**Anno Accademico**

2022/2023



*Ai miei genitori*

*A Francesco*





# Indice

<i>Indice delle figure</i>	10
<i>Abstract</i>	12
<i>Introduzione</i>	16
<b>1. L'acquisizione del linguaggio</b>	20
1.1. Lo sviluppo tipico del linguaggio	20
1.2. Lo sviluppo del linguaggio nei sordi	22
1.2.1. <i>La sordità</i>	22
1.2.2. <i>I metodi educativi</i>	23
1.2.3. <i>Tappe nello sviluppo del linguaggio nei sordi</i>	25
1.3. Il cervello umano e il linguaggio	27
<b>2. La lingua dei segni italiana (LIS)</b>	30
2.1. Caratteri generali	30
2.1.1. <i>Le Componenti Non Manuali (CNM)</i>	35
2.2. Simultaneità e serialità	38
2.3. Lo spazio e le costruzioni con classificatore	41
2.4. Il cervello e le lingue dei segni: sordi e udenti a confronto	42
<b>3. La Memoria: struttura, organizzazione e funzionamento</b>	48
3.1. Modelli di memoria a confronto	49
3.2. Le aree cerebrali dedicate alla memoria	54
3.3. Memoria a breve termine	56
3.3.1. <i>Input linguistico e input visivo</i>	59
3.3.2. <i>Memoria a breve termine e sordità</i>	61
<b>4. La memoria sintattica a breve termine: il mio studio</b>	66
4.1. Ipotesi e domande di ricerca	66
4.2. Le frasi oggettive	67
4.2.1. <i>Le frasi oggettive in italiano</i>	67
4.2.2. <i>Le frasi oggettive in LIS</i>	69
4.3. I partecipanti	73
4.3.1. <i>I partecipanti sordi</i>	74
4.3.2. <i>I partecipanti udenti</i>	75

4.3.3. <i>I partecipanti bilingui</i>	75
4.4. Materiali e metodologia	75
4.4.1. <i>Calcolo dei punteggi</i>	81
4.5. Risultati	83
4.5.1. <i>I partecipanti sordi</i>	83
4.5.2. <i>I partecipanti udenti</i>	87
4.5.3. <i>I partecipanti bilingui</i>	90
4.5.4. <i>Analisi degli errori</i>	97
4.6. Discussione	106
<b><i>Conclusioni</i></b>	124
<b><i>Appendice – gli item di test</i></b>	126
<b><i>Ringraziamenti</i></b>	134
<b><i>Bibliografia</i></b>	136





## Indice delle figure

Figura 1.....	28
Figura 2.....	31
Figura 3.....	36
Figura 4.....	36
Figura 5.....	40
Figura 6.....	42
Figura 7.....	46
Figura 8.....	50
Figura 9.....	51
Figura 10.....	52
Figura 11.....	53
Figura 12.....	54
Figura 13.....	55
Figura 14.....	55
Figura 15 .....	58
Figura 16.....	59
Figura 17.....	60
Figura 18.....	60
Figura 19.....	61



## Abstract

The aim of the present study is to contribute to the linguistic understanding of short-term memory (STM) processing of complex syntactic structures, namely argumentative object sentences. Short-term memory has been known to actively influence the linguistic performance of speakers, since it has a fundamental role in storing temporary information necessary to understand and produce speech. For this reason, population with moderate or severe difficulties in STM mechanisms can perceive specific syntactic constructions as heavy and particularly complicated to understand. This is the case of deaf population since deafness has been proved to cause deficiency in STM systems reverberating on their linguistic and memory performances. Complex sentences are also known to challenge the STM capacity of speakers, such as argumentative sentences.

In particular, argumentative object sentences are built by a main clause and a subordinate clause, that is the object sentence itself. Such subordinate sentences can be located in three different positions depending on the rules of a specific language. They are either positioned before the main clause, i.e. left-dislocated, after the main clause, i.e. right-branched, or between the subject and verb of the main clause, i.e. center-embedded. Italian language is defined as a SVO language, that is, the direct object usually lays in a post-verbal position. Following this model, since object sentences play the role of the object itself, we should expect to find them as post-verbal or right-branched constructions. This is only partially true since Italian language allows some variations like left dislocation or center-embedding. However, we must remember that center-embedding structures are produced only in a few cases and remain the most difficult object structure to compute. On the contrary, Italian Sign Language (LIS) is a SOV language. This means that generally the direct object is center-embedded and so object sentences should be center-embedded as well. Even if this happens with simple nouns, it is not true for subordinate sentences: LIS completely banishes center-embedded object sentences since they are perceived as completely ungrammatical.

In fact, Geraci, Cecchetto and Zucchi (2006) tried to explain such behavior hypothesizing that center-embedded argumentative object sentences in LIS are very heavy to be kept in a deficient STM system like the deaf one. They believe that the heavy memory load that these structures require could be accounted for as the main reason why they are banned and ungrammatical in LIS. Starting from that hypothesis, in this project I want to examine whether STM can be responsible for differences in the results and for the variations between groups of participants.

The study involved a sample of 8 adults divided into three different groups: three hearing non-signers, three deaf signers, and two bimodal bilinguals highly competent in both Italian and LIS. Participants undergone a syntactic STM test created by the graduand, consisting in argumentative

object sentences and declarative filler sentences, alternating with random images or animal names as distractors. The sentences included in the test were divided in: right-branched argumentative object sentences, left-dislocated argumentative object sentences and declarative filler sentences without subordination. Moreover, each sentence group was divided into three stages of difficulty named *Lag\_0*, *Lag\_1* and *Lag\_2*. They are built at incremental difficulty, raising step by step the number of signs and structures to remember. I decided to present three different set of stimuli in order to determine the differences between sentence types and at a variable level of STM load. Overall, the test was made up by 36 sentences, 24 object sentences (12 left dislocated and 12 right-branched) and 12 declarative filler sentences. Half sentences were followed by a random image (18) while the other half was followed by an animal name (18) as distractors.

I decided to gather three groups of people to determine differences between them. First of all, the group of non-hearing signers tested in LIS is the focus of my project, since the structures I want to investigate are part of LIS grammar. Secondly, hearing non-signers tested in Italian can offer data for an interesting comparison between the performances obtained in the two languages. Finally, the bimodal bilingual group tested in both LIS and Italian can be the main source of information: they are all hearing but at the same time highly competent in LIS. For this reason, the comparison with both the deaf and hearing groups could help finding evidence supporting a stricter connection with one or the other, or potentially with none.

Starting from Geraci, Cecchetto and Zucchi's (2006) assumption, the initial hypothesis is based on the idea that argumentative object sentences in center-embedded position are not the sole structures challenging STM systems of speakers and precisely of LIS users. I believe that left-dislocated argumentative object sentences can be defined as quite complicated and heavy themselves, but this factor is not relevant in determining its grammatical value, since the structures used in the test are all perfectly grammatical. So, if other syntactic constructions of LIS require a greater memory effort but are still considered perfectly grammatical, this means that memory cannot be the only factor responsible for the banning of center-embedded constructions. For this reason, I think that such a result could suggest a need to revisit Geraci, Cecchetto and Zucchi's (2006) hypothesis. The comparison between the performance of deaf and bilinguals, both tested in LIS, can offer interesting evidence supporting or discrediting this principal hypothesis.

The data collected from all the tests reveal some important factors. First of all, signers usually have a much worse performance compared to hearing and bimodal bilinguals. Specifically, they reach some very low scores in object sentences and show a decrease in accuracy rates in correspondence to the higher difficulty, and so their syntactic STM capacity appears to be strongly damaged. Secondly, bimodal bilinguals are in general the best-rating group, showing a brilliant STM capacity in the test.

The hearing group has a good performance too, being quite comparable with the bilinguals' one. Concerning the sentence type, I found evidence for a better performance in filler rather than object sentences in the general mean of the groups. This is particularly valid for deaf participants, while the difference in the two sentence types is not highly significant in other groups. Also, accuracy rate of object sentences tends decreasing to an increase in the difficulty, namely between *Lag\_0* and *Lag\_2*. Every group showed this same trend both in filler and mostly in object constructions. On the other hand, even if left-dislocated object sentences are the most difficult sentence type to accurately remember for deaf individuals and bilinguals in LIS test, this is not true for other participants that show better accuracy rates for such sentences rather than fillers.

Overall, I can confirm that deaf signers actually have important difficulties in STM sentence recall compared with hearing and bilinguals. Moreover, some categories like objective sentences in left dislocation appear to be more challenging than others, leading to poor memory results in this population. However, we must keep in mind some relevant social and linguistic differences between the study groups. First of all, bilinguals are hearing. This means that, even if they are part of the deaf community from birth or from later age, they got the opportunity to be formally educated in Italian. They received a rich and complete linguistic input in Italian language and they got to increase their competence and awareness about this system during many school years. Also, they are highly competent in LIS thanks to an in-depth study carried out through university attendance during which they developed a fully-fledged a formal and grammatical competence in LIS. The same formal teaching is not part of the normal education path of deaf people, that tend to use sign language as a spontaneous way for communicating with peers. Moreover, hearing people are trained to simple memory task since infancy and are also probably more used in undergo little memory tests. This is not true for deaf people that appear to be at a disadvantage from every point of view. All these factors must be kept in mind evaluating deaf people linguistic performances, especially when STM is involved.

In conclusion, I believe that considering memory load as the only element intervening in the definition of grammaticality can lead to a distracting path. STM capacity can not be considered as the sole factor intervening in defining the grammaticality of a syntactic structure, since there are other heavy sentences that for the same reason should be discredited, but in fact are not (i.e. left-dislocated object sentences). For this reason, I believe that Geraci, Cecchetto and Zucchi's (2006) hypothesis jumps to a broad conclusion that could be now in some way revisited and restricted: these sentences could be considered particularly heavy given the unfamiliarity that deaf population have with it. Since such structures are not very common even in Italian language, I hypothesize these constructions to be potentially used in restricted fields, like literary or emphatic texts. From this point of view, it is

possible to postulate argumentative object sentences to be banned from informal discourse, but to be appropriate in communicative environments in which expressions need to be particularly refined.

## Introduzione

Lo studio si concentra sulle frasi complete oggettive e il loro peso mnemonico in diversi gruppi di partecipanti. Le frasi complete oggettive sono strutture sintattiche subordinate che dipendono da una reggente e di cui svolgono la funzione di complemento oggetto, pur essendo periodi interi. Nella ricerca vengono prese in considerazione due lingue di studio, ovvero italiano e LIS. Queste, infatti, si differenziano per il modo in cui realizzano le frasi oggettive e per il valore di grammaticalità che vi attribuiscono. Infatti, l'italiano è una lingua con ordine non marcato SVO: ciò significa che l'oggetto si trova in posizione post verbale e di conseguenza dovremmo aspettarci che anche le frasi oggettive siano qui realizzate. In realtà, l'italiano ammette diverse collocazioni per le oggettive che possono trovarsi a seguito del verbo reggente, nella canonica localizzazione del complemento oggetto, ma possono anche anticipare la principale e in alcuni casi essere incassate al centro, tra il soggetto e il verbo reggente. Nonostante la lingua ammetta tutte e tre le costruzioni, l'incassamento al centro è generalmente utilizzato a livello molto marginale o spesso evitato completamente. Infatti, queste strutture sono piuttosto complesse e richiedono un maggiore sforzo mnemonico e computazionale, soprattutto in comprensione. Al contrario, la LIS è una lingua con ordine non marcato SOV, per cui il complemento oggetto occupa naturalmente la posizione incassata al centro. A differenza di quanto avviene con l'italiano, però, la LIS opera delle importanti differenze tra i sintagmi nominali e le costruzioni sintattiche poiché queste ultime non possono in nessun modo trovarsi in posizione incassata. Di conseguenza, la LIS ammette solo due collocazioni per le frasi oggettive che devono essere dislocate o a destra o a sinistra. Nel loro studio dedicato alle frasi oggettive in LIS, Cecchetto, Geraci e Zucchi (2006) illustrano gli elementi sopra citati e avanzano un'ipotesi per quanto riguarda l'incassamento centrale: secondo i tre, l'incassamento al centro costringerebbe i segnanti a mantenere in memoria numerose informazioni e costituirebbe di conseguenza una struttura altamente pesante a livello mnemonico. Inoltre, la popolazione sorda presenta spesso problemi nella memoria a breve termine (MBT) è ciò rende ancora più ostica la computazione di tali strutture sintattiche. Secondo i tre autori, il duplice problema della pesantezza mnemonica e della carenza di mezzi per affrontarla, sarebbero stati risolti dalla grammatica della LIS attraverso l'estromissione delle strutture oggettive a incassamento centrale. Il fatto che queste frasi siano definite agrammaticali *in toto* risponde alle difficoltà delle persone sorde e rappresenta il modo in cui la grammatica della lingua si è adattata alle capacità dei segnanti (Cecchetto, Geraci, & Zucchi, 2006).

La ricerca parte dalla volontà di studiare le frasi oggettive grammaticali in LIS, ovvero quelle con dislocazione a destra e a sinistra, per verificare il peso mnemonico di queste frasi nel confronto

con costruzioni dichiarative semplici e tra diversi gruppi di partecipanti. Infatti, oltre alle oggettive incassate al centro in LIS esistono altre strutture complesse, che sollecitano la memoria dei segnanti. Ciò avviene in particolar modo con le frasi oggettive dislocate a sinistra, che richiedono al partecipante di tenere traccia delle informazioni contenute nella subordinata prima ancora di capire chi sia il soggetto e quale sia l'informazione veicolata dal verbo principale. Tuttavia, questo fattore non è sufficiente per definire la grammaticalità delle frasi che sono comunemente accettate e prodotte. Si ritiene quindi che l'ipotesi avanzata da Cecchetto, Geraci e Zucchi (2006) possa essere in qualche modo revisionata: se la popolazione sorda dovesse ottenere un livello di accuratezza di MBT molto bassa anche nelle frasi oggetto di test, potremmo pensare di trovarci di fronte a delle strutture non ammesse dalla lingua. Poiché ciò non avviene e anzi tutte le frasi del test sono grammaticali, davanti a tali evidenze dovremmo necessariamente prendere in considerazione l'idea per cui il peso mnemonico potrebbe non essere l'unico fattore responsabile dell'agrammaticalità delle oggettive a incassamento centrale.

Il presente lavoro di tesi ha dunque lo scopo di indagare la memoria sintattica a breve termine nelle sue differenze tra due lingue di studio, ovvero italiano e LIS, in tre gruppi di partecipanti: sordi segnanti, udenti non segnanti e bilingui bimodali. Ognuno dei gruppi è stato testato nella propria lingua madre, ad eccezione del gruppo dei bilingui a cui è stato somministrato sia il test in LIS che quello in italiano. Ciò è stato fatto per poter ottenere dei dati da confrontare con le altre due popolazioni. Infatti, ci si aspetta che i sordi abbiano le prestazioni peggiori in termini di MBT, in particolar modo nel ricordo di frasi oggettive dislocate a sinistra. Inoltre, l'aumento della lunghezza delle frasi si pensa che possa essere un fattore di difficoltà importante per questi soggetti. Al contrario, si pensa che udenti e bilingui abbiano meno difficoltà nell'affrontare il test.

Il lavoro si struttura di quattro capitoli: i primi tre dedicati agli aspetti teorici fondamentali e l'ultimo concentrato sul test e sui risultati ottenuti. Il primo capitolo tratterà dello sviluppo del linguaggio normotipico e nei casi di sordità, evidenziando anche gli aspetti neurologici coinvolti in queste funzioni. Nel secondo capitolo ci concentreremo invece sulla LIS per evidenziare le sue caratteristiche salienti, oltre a quelle più rilevanti nello studio che qui viene proposto. Il terzo capitolo passerà in rassegna la memoria umana nel suo funzionamento in generale, per poi focalizzarsi sulla memoria a breve termine e sulle peculiarità di questo sistema nei casi di sordità, in cui gli input linguistici sono principalmente di natura visiva. Il quarto e ultimo capitolo conterrà lo studio svolto dalla laureanda: dopo un'introduzione sulle strutture sintattiche oggetto della nostra ricerca, si proporranno l'analisi dei partecipanti, dei criteri metodologici e del modo in cui sono stati valutati i risultati ottenuti da ciascun partecipante e gruppo. Infine, si trarranno le somme del lavoro svolto mettendo in luce gli esiti più interessanti emersi dall'indagine proposta.







## 1. L'acquisizione del linguaggio

Il presente capitolo si focalizza sull'acquisizione del linguaggio, tra sviluppo tipico e atipico. Prima di giungere alla descrizione del test, proposto a persone sorde e udenti, sarà necessario comprendere quali elementi entrino in gioco nel linguaggio di questi gruppi.

A partire dalla definizione di sordità, passando per i metodi educativi e le tappe dello sviluppo linguistico, analizzeremo alcuni dei fattori che contribuiscono a determinare gli esiti del linguaggio in persone sorde, per evidenziarne analogie e differenze con lo sviluppo normotipico degli udenti.

### 1.1. Lo sviluppo tipico del linguaggio

Il linguaggio è una facoltà specie-specifica dell'essere umano che ci permette di combinare tra loro suoni, lettere o segni arbitrari per creare numerosi messaggi dotati di significato. Da qui in avanti, parleremo dunque di *acquisizione* linguistica per intendere il processo naturale attraverso cui gli esseri umani sviluppano questa forma di comunicazione. Con *apprendimento*, invece, indicheremo lo sviluppo di una competenza linguistica ottenuta attraverso un insegnamento di tipo formale.

Come anticipato, l'acquisizione del linguaggio nello sviluppo tipico è un processo naturale, che si realizza in ciascun neonato spontaneamente e senza la necessità di un insegnamento esplicito. Il contesto familiare costituisce il primo nucleo di apprendimento per il bambino, che riesce a percepire gli input esterni e a servirsene per modulare le proprie produzioni. In particolare, numerosi studi hanno evidenziato la presenza di alcune fasi dell'acquisizione linguistica che vengono attraversate da tutti i neonati e i bambini nei primi anni di vita. Tuttavia, il percorso di acquisizione è da intendersi come lento e graduale, seguendo di volta in volta i periodi maturazionali del singolo individuo, che possono anche discostarsi dalle periodizzazioni offerte dalla letteratura.

L'acquisizione inizia fin dalle ultime settimane di gestazione. Guasti (2007) sottolinea che già tra le 36 e le 40 settimane, il feto è in grado di reagire ai cambiamenti delle informazioni fisiche dei suoni, registrando modifiche nelle frequenze cardiache al cambiamento delle sillabe proposte (*baba – babi*). Inoltre, a pochi giorni dalla nascita, i bambini sono in grado di riconoscere la voce materna e di distinguere i rumori ambientali da quelli linguistici (Bertone & Volpato, 2012).

Nelle fasi successive alla nascita, i neonati attraversano diversi periodi linguistici. In questa sede ci limiteremo ad accennare alle caratteristiche principali di queste fasi, la cui comprensione è fondamentale per chiarire le differenze tra lo sviluppo tipico e atipico, oltre alle debolezze legate a forme di svantaggio percettivo, come accade nei casi di sordità.

La fase che inizia con la nascita e che si conclude intorno all'anno di vita (tra i 10 e i 13 mesi) viene definita «fase prelinguistica», poiché a questo stadio i bambini non producono ancora parole dotate di significato. In questo periodo, infatti, i bambini sono in grado di riconoscere la voce della madre e possono regolare il proprio umore sulla base delle intonazioni delle frasi prodotte dagli adulti (Shaffer & Kipp, 2015). Intorno ai due mesi iniziano le prime produzioni attraverso il *cooing*, ovvero dei suoni vocalici emessi per esprimere appagamento. È necessario aspettare l'arrivo dei 6-9 mesi per raggiungere la fase di *babbling* o lallazione (Chesi, 2006), che giunge a piena maturazione nel decimo mese. In questo periodo i bambini producono combinazioni semplici e ripetute di vocali e consonanti, anche se ancora prive di significato (*ba-ba-ba; da-da*). Inoltre, i bambini dimostrano di poter già utilizzare alcune regole pragmatiche del linguaggio umano: ad esempio, si verifica una tendenza a non produrre suoni quando altri stanno parlando. Questi rappresentano i primi segnali di un'acquisizione dei turni conversazionali. Intorno al primo anno di vita, i bambini utilizzano anche una comunicazione non verbale fatta di indicazioni e gesti utili a farsi comprendere quando ancora non dispongono di un linguaggio completo. Ad esempio, in questo periodo i bambini indicano gli oggetti e li porgono o li mostrano all'adulto nel tentativo di avanzare delle richieste. Questi si definiscono «*gesti comunicativi intenzionali deittici*», poiché il referente su cui si concentra l'attenzione del bambino è deducibile solo dal contesto in cui egli si trova. Intorno ai 12 mesi, si verifica una evoluzione in «*gesti rappresentativi*» più strutturati, poiché i bambini iniziano ad utilizzare anche delle etichette non verbali per indicare i referenti (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006).

La «fase prelinguistica» lascia gradualmente spazio alla «fase olofrastica», che tra i 13 e i 18 mesi permette ai bambini di utilizzare singole parole con il significato di intere frasi. In questo periodo avviene anche l'esplosione del vocabolario, ovvero una veloce espansione della capacità del bambino di apprendere nuove parole, allargando il suo vocabolario. Essa si sviluppa tra i 18 e i 24 mesi, guidando il linguaggio verso la «fase telegrafica». Qui, i bambini iniziano a combinare due o più parole per creare piccole frasi che si fanno via via più elaborate e complesse, sfruttando gli interlocutori per dedurre regole pragmatiche e di comportamento linguistico.

È con il periodo prescolare (tra i 2 e i 5 anni) che le produzioni infantili iniziano a strutturarsi secondo una vera e propria grammatica. A questo punto, i bambini sono in grado di realizzare strutture interrogative, di utilizzare ausiliari e morfemi grammaticali complessi. Lo sviluppo linguistico, tuttavia, non si può dire concluso fino al periodo adolescenziale (14 anni circa). In questi anni, infatti, i bambini affinano le loro capacità grazie al crescente contatto con i coetanei e agli stimoli appresi nella scuola. Per questo, le strutture grammaticali a disposizione della loro grammatica personale si fanno sempre più complesse e ricche, sviluppando maggiore consapevolezza nelle abilità

comunicative tra i pari e con gli adulti, oltre che una crescente abilità metalinguistica (Shaffer & Kipp, 2015).

## 1.2. Lo sviluppo del linguaggio nei sordi

Il presente capitolo ha lo scopo di introdurci alla natura della sordità e alle caratteristiche del linguaggio in persone sorde. Partendo dalla definizione di sordità e dall'analisi delle diverse tipologie in cui essa si distingue, si prenderanno in esame i metodi educativi ad oggi maggiormente utilizzati, oltre alle tappe di sviluppo linguistico attraversate da bambini sordi nati in famiglie sorde o udenti.

### 1.2.1. La sordità

La sordità si definisce come una perdita totale o parziale delle facoltà uditive, derivata da varie forme infettive, malformazioni, ferite o esposizioni a rumori. In Italia, la sordità colpisce circa l'1% della popolazione, con una grande variazione al suo interno (Bertone & Volpato, 2012). Infatti, sono numerosi i fattori che incidono nella definizione della sordità. Tra questi si considerano generalmente: il grado di perdita uditiva, l'età di insorgenza, la sede della lesione, l'età di diagnosi, l'età e la tipologia delle riabilitazioni effettuate, oltre che l'ambiente linguistico e familiare in cui vive la persona sorda.

Per quanto riguarda il grado di perdita uditiva, esistono specifiche soglie che determinano lo *span* uditivo dei soggetti. Esse si indicano in decibel audiometrici (*decibel Hearing Level*, da qui in avanti semplicemente dB) e si utilizzano per definire diversi gradi di sordità rispetto alla media di persone normoudenti. Oltre a questi dati, si fa riferimento al concetto di «soglia uditiva», per indicare la frequenza minima che l'orecchio umano riesce a percepire. Stabilita la soglia dell'udito standard tra gli 0 e i 20 dB, una soglia uditiva tra i 25 e i 40 dB rappresenta una perdita uditiva lieve. Si definisce invece moderata la perdita uditiva che porta la soglia tra i 40 e i 70 dB, mentre una soglia uditiva tra i 70 e i 90 dB rientra nella definizione di sordità grave. Infine, la sordità profonda prevede una soglia uditiva superiore ai 90 dB (Agnesi, 2009). L'impatto di questa perdita uditiva viene reso ancora più chiaro se ci si sofferma a sottolineare che il range entro cui si inserisce il linguaggio vocale è tra i 20 e i 65 dB. Anche una perdita uditiva moderata rappresenta quindi un fattore di difficoltà nella percezione chiara dei suoni linguistici.

Un secondo elemento che viene preso in considerazione è quello dell'età di insorgenza. Esso si distingue principalmente in base al momento in cui il soggetto ha subito una perdita totale o parziale dell'udito. In particolare, la sordità sviluppata prima della comparsa del linguaggio è detta «prelinguistica» ed è a sua volta distinta in congenita, se insorta sin dalla nascita, o acquisita, se sviluppata poco dopo. Con «postlinguistica» si intende invece la sordità sviluppata dopo la comparsa del linguaggio e in particolare nell'infanzia (tra i 3 e i 7 anni) o nell'adolescenza (tra i 7 e i 18 anni).

A questo fattore si collega anche l'età di diagnosi, che ha come conseguenza un intervento terapeutico più o meno tempestivo. Se la sordità viene diagnosticata a poca distanza dall'insorgenza, le tecniche riabilitative avranno probabilmente un migliore successo rispetto ad una sordità scoperta tardivamente, soprattutto se il soggetto è in età infantile. In questo senso, i bambini nati in famiglie sorde generalmente godono di diagnosi più precoci, poiché viene fin da subito presa in considerazione la possibilità di una sordità di derivazione genetica. Al contrario, il 95% dei sordi, che nascono in famiglie udenti, spesso vanno incontro a diagnosi meno accurate e tardive.

Per quanto riguarda la sede della lesione, si distingue tra sordità trasmissiva e percettiva, a sua volta divisa tra neurosensoriale e centrale. La sordità trasmissiva è dovuta a lesioni dell'orecchio medio o esterno, risolvibile con l'utilizzo di protesi che ripristino una adatta trasmissione del suono. La sordità percettiva è invece legata alla percezione del suono: quella neurosensoriale è causata da lesioni della coclea o delle componenti uditive interne, mentre quella centrale è dovuta a danni del tronco encefalico e delle strutture cerebrali deputate all'udito, motivo per cui la comprensione dei suoni è gravemente danneggiata.

A seconda della tipologia di sordità saranno adattati anche gli ausili acustici. Nei casi di sordità più gravi, che coinvolgano anche la coclea e l'orecchio interno, le equipe mediche spingono generalmente all'applicazione di impianti cocleari (da qui in avanti IC): degli apparecchi che mirano a trasmettere impulsi al nervo acustico attraverso la stimolazione artificiale della coclea o di eventuali altri organi interni all'orecchio danneggiati, migliorando la percezione del suono. L'IC viene installato all'interno del cranio e per questo rappresenta un ausilio invasivo rispetto alle più semplici protesi acustiche, che si limitano ad amplificare il suono sfruttando il residuo uditivo del soggetto. Ovviamente la diversa natura dei due ausili provoca delle differenze anche nell'input ricevuto dai soggetti che ne usufruiscono e per questo devono essere di volta in volta adattati alle esigenze dei singoli. In ogni caso, quanto più è precoce il ricorso alle protesi o all'IC, maggiore sarà la probabilità che la persona possa apprendere meglio i suoni e di conseguenza la lingua vocale del luogo nativo.

Infine, anche l'ambiente linguistico influisce profondamente sulla capacità comunicativa della persona sorda. Data l'importanza del tema nella comunità sorda e nel presente lavoro, vi dedicheremo di seguito un approfondimento specifico (vedi paragrafo 1.2.2).

### **1.2.2. I metodi educativi**

Le persone sorde nate da genitori sordi rappresentano solo il 5% della comunità, mentre il restante 95% nasce in famiglie udenti. Le persone con sordità ereditaria, oltre a godere di diagnosi più tempestive, generalmente apprendono naturalmente la lingua dei segni del proprio paese di

origine o di quello dei genitori. La possibilità di ricevere un input ricco e frequente costituisce una ricchezza per i bambini sordi, che fin da subito godono di una adeguata stimolazione linguistica e che possono sviluppare la lingua che più naturalmente si adatta alla sordità, sfruttando il canale visivo integro. Ciò ha come conseguenza lo sviluppo di una buona competenza e una grammatica adeguata nella propria lingua dei segni.

Nella maggior parte dei casi, invece, i bambini sordi nascono in famiglie poco preparate per fronteggiare questa difficoltà (Bertone & Volpato, 2012). Per cercare di fornire un input adeguato al bambino, le famiglie scelgono spesso di ricorrere all'IC e a metodi di educazione oralisti (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006). In questi casi, i bambini sordi sono sottoposti all'applicazione dell'impianto e ad un metodo educativo basato sulla lingua vocale. Lo scopo è quello di insegnare ai bambini sordi a comunicare utilizzando la lingua vocale dei genitori. Attraverso delle specifiche tecniche logopediche, si insegna al bambino a produrre i suoni quanto più correttamente possibile, oltre che a leggere il labiale e a sfruttare il suo residuo uditivo per comprendere le produzioni altrui. Questi metodi, per quanto molto diffusi, creano spesso delle difficoltà ai bambini, poiché essi sviluppano difficilmente una competenza pari ai coetanei udenti. Inoltre, la lingua vocale appresa attraverso un insegnamento logopedico non può essere considerata al pari di una lingua acquisita naturalmente.

Un diverso metodo a cui poter fare riferimento è ad esempio quello bimodale. In questo caso si utilizza la lingua vocale di base, accompagnata dal segno corrispondente nella LS di riferimento. Nonostante i segni siano fortemente utilizzati, le persone sorde generalmente non arrivano mai ad acquisire totalmente una LS, ma piuttosto delle forme di lingue segnate, come l'Italiano Segnato Esatto. In questi casi, la lingua italiana viene utilizzata come punto di partenza, sfruttandone l'ordine sintattico e le strutture grammaticali. L'unica differenza consiste nel cercare di far apprendere la lingua vocale attraverso un sistema segnato e non attraverso la comunicazione vocale.

Ognuno di questi sistemi educativi e terapeutici ha lo svantaggio di privare le persone sorde dell'acquisizione di una lingua naturale, come può essere una LS. Per ovviare a questo problema, alcune famiglie possono scegliere di utilizzare metodi bilingui bimodali, esponendo i bambini a entrambi i codici: una lingua dei segni e la loro lingua vocale di riferimento. Quest'ultimo sistema è quello che generalmente porta maggiori benefici tra i sordi, permettendo loro di destreggiarsi nella comprensione e nell'utilizzo di entrambe le lingue.

In sintesi, sarà utile sottolineare che l'input vocale per le persone sorde resta soltanto marginalmente accessibile e spesso insufficiente a sviluppare una buona capacità comunicativa. Di conseguenza, per stimolare al meglio le facoltà linguistiche di questa popolazione, l'utilizzo di una lingua dei segni risulta sempre il metodo più efficace (Bertone & Volpato, 2012).

Dopo questa introduzione sulla natura della sordità e sull'educazione delle persone sorde, sarà bene specificare che questo deficit non provoca di per sé difficoltà o minorazioni intellettive. Qualora si verificano, la loro causa va ricercata in altri elementi o patologie, che possono aver creato situazioni di comorbilità, tra cui rientra anche la sordità. Per questo, escludendo diagnosi di disturbi specifici del linguaggio o di disabilità di altra natura, i bambini sordi sono assolutamente in grado di acquisire la lingua. Inoltre, nel caso dell'esposizione ad una LS ciò avviene in modo naturale e spontaneo se l'input è sufficientemente ricco e frequente. Infatti, molti studi confermano che la linea di sviluppo seguita dai bambini sordi che apprendono una lingua dei segni deve essere considerata assolutamente identica a quella degli udenti che apprendono una LV (Bertone & Volpato, 2012). Ulteriori dettagli su questo tema verranno proposti nel capitolo a seguire.

### **1.2.3. Tappe nello sviluppo del linguaggio nei sordi**

Come accennato in precedenza, la sordità non provoca di per sé delle difficoltà intellettive, ma ha come unica conseguenza una percezione assente o distorta del suono. Per questo, anche in età infantile, i bambini sordi seguono le stesse fasi di acquisizione linguistica degli udenti.

I bambini sordi correttamente e precocemente esposti ad una lingua dei segni, la acquisiscono in modo spontaneo (Petitto & Marentette, 1991). Prima di tutto passano attraverso lo stadio del *babbling* manuale, in cui si esercitano con le proprie mani a creare configurazioni manuali semplici e prive di significato. Successivamente, si arriva alla «fase olofrastica», utilizzando segni isolati per veicolare il significato di frasi intere. Infine, essi imparano a combinare tra loro i segni e a comporre frasi via via più complesse. Oltre a seguire delle tappe di sviluppo comuni ai bambini udenti, numerose ricerche svolte sulla lingua dei segni americana (*American Sign Language*, ASL) (Schlesinger & Meadow, 1972; Prinz & Prinz, 1979; Bonvillian, Orlansky, & Novack, 1983; Orlansky & Bonvillian, 1985; Anderson & Reilly, 2002; Meier, 2006) hanno evidenziato una sorta di «vantaggio» nell'acquisizione dei segni da parte dei bambini esposti alle lingue dei segni. Ad esempio, bambini udenti esposti all'ASL «producevano i primi segni attorno ai 6-7 mesi, almeno tre, quattro mesi prima di produrre le prime parole» (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006). Altri hanno notato la presenza del primo segno a 8 mesi e mezzo, arrivando fino ad un vocabolario che oscilla tra i dieci e i diciassette segni intorno all'anno di età (Orlansky & Bonvillian, 1985; Anderson & Reilly, 2002), mentre nello stesso periodo i bambini udenti producono in media solo due parole. Da questi studi è emerso che i segni in ASL venivano prodotti quando ancora non erano state raggiunte «sul piano cognitivo e comunicativo, tappe tradizionalmente considerate come prerequisiti necessari all'emergere del linguaggio» (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006; p. 165). Alcune ipotesi avanzate nel tentativo di spiegare questi fenomeni



sono state collegate ad aspetti maturazionali del linguaggio: secondo Meier (2006) il sistema articolatorio giungerebbe a maturazione prima di quello vocale, provocando un certo «vantaggio» nello sviluppo dei segni per i bambini sordi. Questa ipotesi non è ad oggi del tutto confermabile. Al contrario, sembra opportuno sottolineare che la competenza dei bambini sordi nell'utilizzo di una lingua dei segni dipende strettamente dalla qualità e quantità di input ricevuti nel primo periodo di vita (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006).

Nonostante le evidenze scientifiche a disposizione, molte famiglie optano per i metodi di educazione oralisti. Per questo, «quando in una famiglia di persone udenti nasce un bambino sordo, questi potrà trovarsi, a volte per anni, [...] in un ambiente impreparato alle sue capacità» (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006; p. 178). In questa sede abbiamo scelto di adottare la stessa prospettiva delle autrici sopracitate, parlando di «capacità» del bambino sordo e non di «disabilità» poiché le difficoltà nello sviluppo comunicativo non dipendono dal bambino stesso, ma dipendono piuttosto dal contesto in cui egli si trova, che non possiede i mezzi adeguati a stimolare e a sostenere le abilità comunicative del bambino sordo. Ai bambini sordi, infatti, non manca la capacità di apprendere un linguaggio, ma piuttosto manca la possibilità di essere pienamente coinvolti nella comunicazione con gli adulti che li circondano (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006; Nicolai, 2005). In particolare, fino agli 8 mesi, i bambini sordi seguono uno sviluppo normotipico, producendo vocalizzazioni quantitativamente e qualitativamente paragonabili a quelle di bambini udenti. Tuttavia, dopo questa soglia d'età «la mancata o deficitaria esposizione al linguaggio rende i sordi incapaci di seguire un percorso regolare nello sviluppo della lingua orale» (Bertone & Volpato, 2012; p. 558). Infatti, a questo punto inizia a diminuire la quantità di consonanti utilizzate nel *babbling*. Allo stesso modo, l'acquisizione delle prime parole nei bambini sordi avviene con molto ritardo e gli incrementi lessicali giungono con lentezza. In questi bambini spesso non si verifica l'«esplosione lessicale», tipica degli udenti intorno ai due anni. Come emerso dagli studi di Mayne *et al.* (2000), il vocabolario di bambini sordi tra i 2 e i 3 anni si limita a 163 parole, mentre quello degli udenti si aggira attorno ai 540 termini. Molti studi, infatti, concordano nell'evidenziare tra i bambini sordi, figli di udenti, «un generale ritardo nello sviluppo del linguaggio e una variabilità individuale superiore a quella riportata nei bambini udenti» (Caselli, Maragna, & Volterra, 2006; p. 179). Le difficoltà di acquisizione rendono sempre più pronunciato il divario tra i due gruppi, provocando nei bambini sordi delle capacità linguistiche nettamente inferiori alla loro età anagrafica. Queste difficoltà, oltre che nel vocabolario estremamente ridotto, si verificano anche nella comprensione e produzione di frasi complesse e nell'utilizzo di elementi funzionali come determinanti, preposizioni, pronomi o clitici, spesso omessi del tutto (Beronesi & Volterra, 1986). Ad esempio, in uno studio svolto su adolescenti sordi tra i 15 e i 17 anni, Bertone *et al.* (2011) ha riscontrato numerosi deficit nella comprensione della lingua italiana,

come nell'interpretazione di forme riflessive e di frasi relative complesse, spesso interpretate attraverso strategie non linguistiche come l'ordine lineare degli elementi o la probabilità degli eventi enunciati. Ne è emerso un livello di competenza linguistica comparabile a quella di un bambino tra i 5 e i 7 anni (Bertone, Cardinaletti, Grosselle, & Volpato, 2011).

Dopo aver passato in rassegna le tappe fondamentali di acquisizione del linguaggio da parte dei bambini sordi, appare ormai chiaro come il metodo educativo e la precocità di stimolazione linguistica siano fondamentali. Non è un caso che, anche nelle lingue dei segni, l'esposizione precoce sia sinonimo di prestazioni migliori. Nello studio di Singleton e Newport (1994), ad esempio, i soggetti esposti all'ASL fin dalla nascita ottennero risultati migliori di quelli esposti tardivamente, ad esempio tra i 4 e i 6 anni o perfino dopo i 12 anni.

Tutto ciò ha necessariamente delle ripercussioni sulla vita delle persone sorde, che spesso incontrano difficoltà in ambito scolastico, accademico e lavorativo. Una migliore conoscenza dei metodi educativi, comprensiva dei loro vantaggi e svantaggi, ci aiuta a comprendere meglio i profili dei partecipanti sordi al nostro studio (vedi paragrafo 4.2).

### 1.3. Il cervello umano e il linguaggio

Prima di focalizzarci sulla natura delle lingue dei segni e della memoria, ci soffermeremo ora a specificare quali aree cerebrali siano coinvolte nel linguaggio umano.

Innanzitutto, il cervello umano si divide in due emisferi uniti da un corpo calloso, ovvero un insieme di fibre che collegano le due aree al midollo spinale e al tronco encefalico. I due emisferi sono distinti a livello sia fisico sia funzionale, poiché ognuno assolve a dei compiti ben precisi: l'emisfero sinistro è deputato principalmente alle funzioni linguistiche, mentre quello destro processa informazioni visive e spaziali.

La parte più esterna, ovvero la corteccia cerebrale, è la zona del cervello in cui si originano i movimenti volontari e i pensieri. Essa è divisa in lobi che svolgono funzioni diverse: il lobo frontale è dedicato al pensiero, al *problem solving* e al ragionamento; il lobo parietale organizza le sensazioni e l'orientamento del corpo; il lobo temporale gestisce le informazioni legate alla memoria, all'udito e alle emozioni, mentre il lobo occipitale elabora le immagini ed è connesso alla vista (vedi 3.3.2, alcuni ricercatori credono che il diverso span di MBT possa essere dovuto alla lunghezza di articolazione dei segni, alla pesantezza di queste strutture simultanee, alla presenza di un *sign loop* più breve o al decadimento rapido delle tracce mnemoniche di natura iconica. Dopo aver svolto il test, si ritiene che le difficoltà mostrate dai partecipanti siano dovute a diversi fattori: sicuramente la condizione di sordità influisce sulla MBT e ciò potrebbe collegarsi all'esistenza di un *sign loop* specifico. Ciò è dato

principalmente dal fatto che, nel confronto con i BIL testati in LIS, i sordi hanno sempre dei risultati inferiori. Di conseguenza, la lingua in sé non può essere imputata per la difficoltà mnemonica dei soggetti. D'altra parte, è importante evidenziare che per i BIL il test in LIS ha rappresentato la seconda somministrazione, poiché la prima è avvenuta in italiano. Questo potrebbe aver contribuito ad avvantaggiare i BIL che avevano già familiarità con il *task* richiesto. Inoltre, entrambi i partecipanti BIL hanno svolto un regolare percorso di acquisizione linguistica in lingua italiana e l'hanno correntemente praticata fin dalla nascita. Perciò, come sottolineano Emmorey, Giezen e Gollan (2016) per i BIL udenti la lingua dominante è sicuramente quella vocale e di conseguenza le loro competenze in italiano hanno potuto trasferirsi anche nei compiti in LIS. Infatti, «durante la comprensione linguistica, i bilingui co-attivano entrambe le loro lingue, causando un'interazione cross-linguistica a vari livelli» (Shook & Marian, 2013). Questo potrebbe essere avvenuto nel nostro caso, poiché la competenza mnemonica e le costruzioni sintattiche grammaticali in italiano potrebbero essere state attivate nella produzione in LIS, facilitando il compito sottoposto ai BIL. Le stesse competenze non possono essere state utilizzate dai SS perché, nati in famiglie udenti, essi non hanno beneficiato dell'acquisizione spontanea di una vera e propria L1. A ciò si aggiunge il fatto che i partecipanti BIL, in quanto interpreti, hanno avuto la possibilità di conoscere e approfondire la grammatica della LIS, mentre i SS la utilizzano spesso a livello spontaneo e senza avere consapevolezza delle regole che questa lingua impone. Dunque, considerando il contesto di crescita, di acquisizione linguistica e di formazione dei partecipanti, il divario tra i due gruppi si fa sempre più ampio. Proprio per questo si ritiene che le teorie sulla lunghezza articolatoria dei segni e sulla loro pesantezza non possano essere confermate in questa sede. In ultima analisi, emerge chiaramente come il vero fattore influente in questo meccanismo sia il *background* sociale e linguistico, poiché una maggiore abitudine ai compiti mnemonici e un sistema educativo basato anche sull'uso di strutture sintattiche più complesse rispetto a quelle per la comunicazione odierna, possono rappresentare il punto focale che permetterebbe anche alle persone sorde di migliorare le loro prestazioni. In ogni caso, si può confermare l'ipotesi già avanzata da Rudner e Rönnberg (2008) per cui nella popolazione sorda l'aumento anche leggero del peso mnemonico porta a difficoltà molto maggiori rispetto agli udenti.

Per quanto riguarda i partecipanti udenti, si può dedurre che l'uso e l'esposizione alla lingua italiana fin dalla nascita, il suo perfezionamento nella scuola e l'esercizio mnemonico avvenuto nella stessa sono fattori centrali da tenere in considerazione. Inoltre, non sarà inutile sottolineare che proprio il grado di istruzione potrebbe essere un fattore discriminante nelle performance dei partecipanti: i due BIL, ad esempio, sono gli unici ad aver compiuto un percorso di tipo universitario. Perciò possiamo immaginare che le loro brillanti prestazioni possano essere determinate anche dal

lungo esercizio nella pratica dello studio, che spesso costringe a prendere dimestichezza con lessici e costruzioni molto diversi dal linguaggio informale. Visto sotto questa luce, potrebbe non essere casuale il risultato di SS1, il più brillante tra la popolazione dei SS e unico tra di loro ad aver frequentato l'università, anche se non ha effettivamente concluso il percorso di studi.

A ciò si aggiunge il fatto che all'interno nello stesso gruppo di BIL l'omogeneità anagrafica non è stata effettivamente rispettata, motivo per cui i risultati di una persona molto più giovane potrebbero aver influito sugli esiti finali (BIL2 ha 33 anni verso i 50 di BIL1). Proprio in merito al fattore anagrafico, crediamo che possa non essere casuale il fatto che l'unica frase a incasso centrale del test sia stata prodotta da uno dei partecipanti più istruiti e sicuramente dal più giovane (BIL2, 33 anni): facendo parte di una nuova generazione di interpreti LIS e di studiosi della grammatica ufficiale di questa lingua, da poco formalmente riconosciuta, questo segnante potrebbe rappresentare l'esempio di tendenze innovative in via di diffusione tra i segnanti più giovani. In ogni caso, si tratta di un *unicum* e la sua presenza può solo guidarci a ipotesi molto deboli e sicuramente non confermabili.

In definitiva, l'esclusione totale delle frasi oggettive a incasso centrale in LIS potrebbe essere motivata da altri fattori, come ad esempio il contesto sociale. Come già abbiamo accennato nei capitoli e paragrafi precedenti, la LIS è una lingua che ha subito una vera categorizzazione formale solo negli ultimi decenni e che ancora non si è pienamente diffusa in tutta la comunità. Inoltre, i segnanti adulti non hanno avuto un'educazione alla lingua, ma l'hanno piuttosto sviluppata con una grammatica spesso spontanea e subordinata all'italiano. Proprio per questo, la LIS è stata spesso sfruttata come mezzo di comunicazione ausiliario e come supporto alle labializzazioni o all'educazione oralista. Di conseguenza, alcune delle costruzioni utilizzate da questi segnanti potrebbero essere frutto di una semplificazione, operata per far prevalere l'efficienza comunicativa su ogni altro fattore. Proprio per questo, si ritiene che uno dei motivi coinvolti nell'esclusione delle oggettive incassate al centro possa essere legato allo sviluppo e all'uso della LIS che, essendo appunto di supporto ad una comunicazione il più veloce e chiara possibile, evita strutture complesse. La sua categorizzazione formale, oltre ad una più diffusa educazione in materia, potrebbe portare all'estensione sempre più importante degli usi della LIS e di conseguenza al suo adattamento a contesti comunicativi più complessi. Inoltre, come ricordato nel caso dell'italiano, le frasi oggettive incassate al centro non sono costruzioni tipiche della comunicazione spontanea e giornaliera: essendo comunque frasi complesse, sono in genere ristrette ad utilizzi sporadici. D'altra parte, però, riteniamo che esse possano comunque adattarsi a dei contesti comunicativi particolari, come quelli particolarmente narrativi o di stampo letterario).

Oltre a queste macro-divisioni, all'interno del cervello si possono individuare delle aree ancor più specifiche, che codificano ed elaborano precisi tipi di informazioni. Nel caso dell'emisfero sinistro, esistono due zone deputate al linguaggio: l'area di Broca e l'area di Wernicke. L'area di Broca si trova nella corteccia del lobo frontale sinistro e si occupa della produzione del linguaggio e dell'elaborazione sintattica, poiché interpreta gli stimoli linguistici e mantiene attivi i comandi fisici e motori necessari a produrre il suono. L'area di Wernicke si trova invece nel lobo temporale dell'emisfero sinistro ed è connessa all'area di Broca attraverso uno specifico fascio di neuroni. Quest'area è responsabile della comprensione del linguaggio parlato e scritto, scambiando impulsi con l'area di Broca e con la parte inferiore del lobo parietale, che convoglia gli stimoli percepiti dall'esterno. A questi due importanti centri di organizzazione e produzione del linguaggio, si aggiungono la parte anteriore del lobo temporale superiore e la corteccia media prefrontale (Neville, et al., 1998).

Alcuni test svolti su pazienti segnanti afasici hanno dimostrato chiari deficit linguistici nei casi di danni all'emisfero sinistro (Poizner, Klima, & Bellugi, 1987; Hickok, Klima, & Bellugi, 1996) simili a quelli riportati da udenti con danni comparabili.

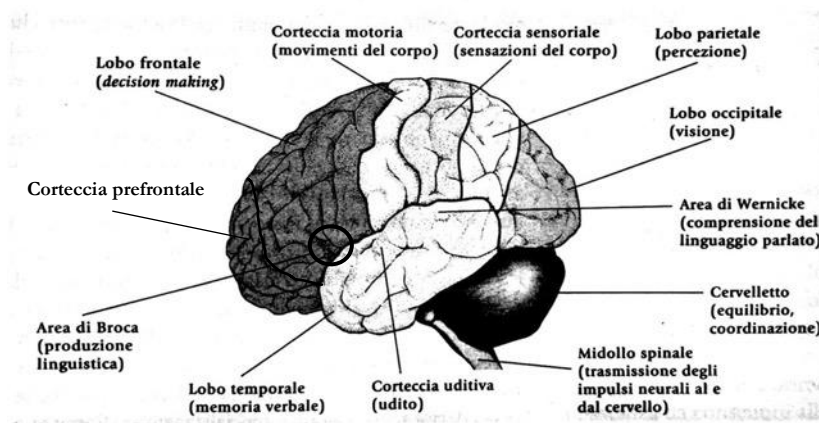


Figura 1. Visione laterale della corteccia cerebrale sinistra del cervello umano, assieme alle funzioni si cui si occupa. Tratto da Shaffer e Kipp, (2015; p. 191).

La separazione tra i due emisferi, ciascuno specializzato nello svolgere compiti precisi, viene definita *lateralizzazione*. La *lateralizzazione* è un processo naturale che può essere già presente al momento della nascita, anche se giunge a maturazione durante l'infanzia e si rafforza con l'adolescenza. Attraverso di essa, le funzioni cerebrali vengono distinte e attribuite a organi specifici. Il corpo stesso viene controllato da parti diverse del cervello: l'emisfero sinistro controlla gli arti e organi del lato destro, mentre l'emisfero destro controlla quelli del lato sinistro. Per questo, la *lateralizzazione* è responsabile della scelta della nostra mano dominante: mentre il 90% degli individui adulti svolge la maggior parte delle azioni giornaliere con la mano destra, controllata dall'emisfero sinistro, solo il 10% degli adulti sceglie la sinistra come mano dominante con un rapporto che si

ritiene sia rimasto stabile fin dalla preistoria (Denes *et al.*, 2019). Ciò sostiene l'idea di una dominanza assoluta dell'emisfero sinistro.

Proprio a seguito delle numerose scoperte sulla dominanza dell'emisfero sinistro nei compiti linguistici, l'emisfero destro fu invece lasciato da parte e relegato a emisfero minore con una rappresentazione senso-motoria simile a quella dell'emisfero sinistro, ma privo di linguaggio (Denes *et al.*, 2019). Tuttavia, sarà bene ricordare con Nicolai che l'emisfero destro «non è né muto né sordo» (2005; p. 160), ovvero collabora con l'emisfero sinistro anche nei compiti linguistici, come ad esempio nell'interpretazione di parole ambigue. Esso, infatti, ha una «migliore comprensione rispetto alla produzione sia orale che scritta» e sembra persino possedere un «sistema lessicale» (Nicolai, 2005; p. 160). Alcune evidenze scientifiche, infatti, sembrano supportare l'idea per cui l'emisfero destro potrebbe possedere un linguaggio di tipo «automatico» che entra in funzione in situazioni emozionali particolari (Denes *et al.*, 2019). Questa ipotesi nasce dal comportamento di una paziente clinica con gravi lesioni all'emisfero sinistro che era in grado di dire soltanto «no». Tuttavia, nel momento cui fu testimone di un incendio in casa sua, la donna fu in grado di gridare «*fire*» per chiedere aiuto. In seguito, la stessa non riuscì mai a ripetere la parola (Denes *et al.*, 2019). Allo stesso modo, in pazienti commessurotomizzati<sup>1</sup> l'emisfero destro era in grado di comprendere parole comuni, di collegare etichette linguistiche agli oggetti corrispondenti e di distinguere tra affermazioni e negazioni (Denes *et al.*, 2019). Queste evidenze hanno fatto dunque pensare all'esistenza di un linguaggio primario e di qualche facoltà linguistica anche nell'emisfero destro.

Inoltre, l'emisfero destro non può essere completamente sottoposto al sinistro, poiché esso si è dimostrato prevalente dei compiti di riconoscimento facciale, nella memorizzazione di forme prive di senso, nella discriminazione di note musicali e in altri compiti legati alla dimensione visuo-spaziale (Denes *et al.*, 2019).

Dopo questa generica introduzione sulle aree deputate al linguaggio, nei capitoli a seguire ci focalizzeremo sulle zone cerebrali dedicate a due funzioni specifiche: l'elaborazione delle lingue dei segni (vedi capitolo 2.1) e la memoria (vedi capitolo 3.2).

---

<sup>1</sup> In chirurgia si intende come «commessurotomia» l'incisione di una commessura, ovvero un fascio fibroso. Nell'ambito neurochirurgico indica l'incisione di fasci fibrosi che collegano parti diverse del cervello, praticata per ridurre l'impatto di patologie non altrimenti contenibili. Nel caso citato sopra si fa riferimento ad una recisione del corpo calloso, che causa l'interruzione di comunicazione tra i due emisferi cerebrali.

## 2. La lingua dei segni italiana (LIS)

Il presente capitolo ci introdurrà alle caratteristiche principali delle lingue dei segni e in particolare a quelle della lingua dei segni italiana (LIS), punto di partenza del nostro studio. Dopo una schematica trattazione che ci introduca alle ricerche sulle lingue dei segni e sui primi studi che le analizzarono, passeremo in rassegna gli elementi caratteristici della LIS in prospettiva comparativa rispetto all'italiano.

### 2.1. Caratteri generali

Le lingue dei segni sono «lingue naturali che utilizzano la modalità visivo-gestuale, diversa dalle lingue vocali che sono prodotte e percepite attraverso la modalità acustico-vocale» (Branchini & Cardinaletti, 2016; p. 7). In particolare, la LIS è la lingua naturale utilizzata dalla comunità segnante in Italia.

I primi studi sulla LIS furono svolti a partire dagli anni '80, allineandosi a vari paesi che nei decenni precedenti approfondirono e aumentarono le ricerche sulle loro lingue dei segni (in particolare gli Stati Uniti). Queste nuove indagini mirarono principalmente a descrivere la LIS e a studiarne vari aspetti come le somiglianze e le differenze con altre lingue dei segni, l'uso delle espressioni facciali e la storia di questa lingua. Come sottolineano Caselli, Maragna e Volterra (2006), le ricerche svolte in quel periodo mostrarono che la LIS poteva essere parificata al livello di tutte le altre lingue. Utilizzando le regole basilari della linguistica, alcune pionieristiche ricerche sulla LIS portarono all'individuazione di parametri formazionali usati tutt'oggi come punto di riferimento per la classificazione e lo studio dei segni che la compongono. In particolare, la LIS segue i principi individuati dalla teoria innatista della «Grammatica Universale» di Chomsky (1965), comuni a tutte le lingue che possano definirsi tali. Alcuni di essi, ad esempio, sono: arbitrarietà, generatività, ricorsività, discretezza e dipendenza dalla struttura. Per chiarire il significato di ciascuno, forniamo di seguito una schematica trattazione del modo in cui la LIS declina questi principi.

Il principio dell'arbitrarietà prevede che il legame tra il significante e il significato sia di natura arbitraria e che, di conseguenza, non ci sia un collegamento diretto tra il referente e la parola che lo designa in una data lingua. Nelle lingue dei segni questo principio si declina nel rapporto tra la natura del segno e la realtà extralinguistica. In LIS e nelle altre lingue segnate, infatti, i segni non sono semplici imitazioni della realtà circostante. Al contrario, rappresentano delle vere e proprie convenzioni arbitrarie poiché per essere correttamente formati, i segni devono sottostare a delle regole fonologiche precise. Inoltre, ogni comunità segnante ha dato origine al proprio lessico in modo indipendente dalle altre lingue dei segni e dalla realtà extralinguistica. Se così non fosse, ogni lingua

dei segni dovrebbe avere condividere lo stesso inventario lessicale per indicare referenti identici e quindi dovremmo anche postulare l'esistenza di una LS universale. In realtà questo non accade perché, come detto, ognuna di esse deve rispettare i vincoli fonologici che le sono propri. Un esempio si può notare dall'esempio nella Figura 2, che rappresenta le realizzazioni del segno ALBERO in quattro lingue dei segni diverse.

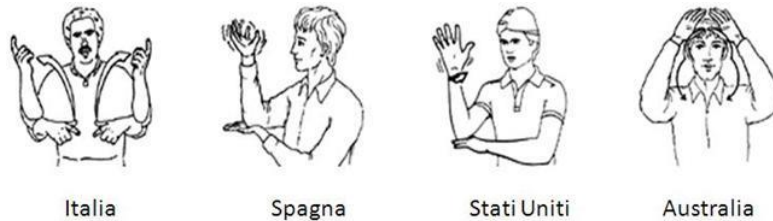


Figura 2. La parola ALBERO nei segni corrispondenti in LIS (lingua dei segni italiana), LSE (Lengua de Signos Española), ASL (American Sign Language), AUSLAN (Australian Sign Language).

Inoltre, se i segni che compongono queste lingue non fossero arbitrariamente collegati ai loro referenti, non potrebbero esistere dei vocaboli per i termini astratti (1a), o per referenti difficilmente caratterizzabili (ovvero, segni *opachi*) (1b) come nell'esempio di seguito.

- (1)
- a. PAURA, INTELLIGENTE;
  - b. MAMMA, NONNO.

Il principio della generatività prevede che in ogni lingua si possano creare frasi infinite e mai realizzate prima, in modo sempre diverso e a partire da un lessico limitato (2). Allo stesso modo, in LIS i segni si possono combinare tra loro per creare infinite tipologie di frasi (3). L'unico limite a cui anche questa lingua deve attenersi è quello della memoria umana.

- (2) Frasi raramente o mai pronunciate sono possibili in virtù di questo principio:
- a. L'armadillo è entrato nella macchina;
  - b. Nessuno è salito sull'astronave;
  - c. Il cane ha iniziato a parlare...

- (3)
- a. ARMADILLO MACCHINA ENTRARE
  - b. ASTRONAVE SALIRE NESSUNO
  - c. CANE PARLARE COMINCIARE...

Il principio della ricorsività prevede che le strutture grammaticali possono essere reiterate all'infinito per creare frasi sempre grammaticali. Anche in questo caso, la memoria umana è il limite



a cui è necessario attenersi perché le frasi siano sufficientemente computabili e comprensibili. Anche in LIS le strutture frasali possono reiterarsi all'infinito

(4)

- a. L'uomo [che la donna amava] è appena entrato;
- b. L'uomo [che la donna [che un bambino conosce] amava] è appena entrato.

Il principio della discretezza prevede che gli elementi che compongono le lingue possono essere scomposti in sottounità, dotate di significato. Gli elementi che compongono le lingue vocali sono detti definite *fonemi*, con un termine talvolta utilizzato anche per indicare gli elementi che formano i segni nelle lingue segnate. D'altra parte, questi sono definiti anche *cheremi*<sup>2</sup>, per distinguerli dalle lingue vocali. Nel caso delle lingue dei segni, i cheremi si identificano in: configurazione, luogo di articolazione, movimento, orientamento e componenti non manuali (5).

(5)

	<b>LAVORO</b>	<b>FARMACIA</b>
Configurazione (mano dominante)	A	A
Orientamento (mano dominante)	controlaterale	controlaterale
Movimento	<b>Battito</b> sulla mano non dominante	<b>Sfregamento</b> sulla mano non dominante
Luogo di articolazione	Mano non dominante	Mano non dominante
CNM	nessuna	nessuna

Secondo il principio della dipendenza dalla struttura, ogni lingua ha delle regole che sanciscono il modo in cui costruire frasi complesse. Lo spostamento di alcuni costituenti e la modifica della struttura frasale comporta dei cambiamenti anche nel significato della frase stessa. Anche in LIS lo spostamento degli elementi e la modifica del loro ordine nella frase possono creare differenze interpretative. Dagli esempi in (6) e (7) vediamo che lo spostamento verso sinistra del costituente ELEFANTE ha causato il cambiamento della struttura sintattica della frase: da semplice dichiarativa si è trasformata in una frase topicalizzata.

(6) L-U-C-A ELEFANTE PIACERE

'A Luca piacciono gli elefanti.'

<sup>2</sup> Dal greco χείρ (pronuncia *cheìr*), «mano». Termine coniato da William Stokoe nel suo volume *Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf* (1960). I *cheremi* si riferiscono ai parametri formazionali che compongono i segni. Equivalgono al significato di «fonemi», ma ristretti precisamente alle lingue dei segni.

- (7)  $\frac{\text{topic}}{\text{ELEFANTE L-U-C-A PIACERE}}$   
 ‘A proposito degli elefanti, a Luca piacciono.’

Oltre a queste regole fondamentali e comuni a tutte le lingue, la Grammatica Universale di Chomsky prevede anche la presenza di alcuni parametri, ossia degli elementi di variazione che permettono di distinguere le lingue a seconda del loro funzionamento. Alcuni degli elementi da prendere in considerazione per determinare la natura di una lingua sono: l'ordine lineare, il soggetto nullo, l'esistenza della copula, il movimento *wh*- e la doppia negazione.

- Ordine lineare: con questo parametro si intende l'ordine non marcato nelle frasi dichiarative. In italiano l'ordine non marcato è generalmente soggetto-verbo-oggetto (SVO), mentre in LIS è soggetto-oggetto-verbo (SOV).

- (8) LUCA MELA MANGIARE > **SOV**  
 ‘Luca mangia la mela.’ > SVO

- Soggetto nullo: la LIS, come l'italiano, è una lingua *pro-drop* (*pronoun dropping*, caduta del pronome), ovvero in cui il soggetto pronominale può essere omissso se questo è deducibile dal contesto (da qui la definizione di ‘soggetto nullo’). Questo non accade in lingue come l'inglese, in cui anche verbi che in italiano definiremmo ‘impersonali’ devono avere un soggetto espresso (per questo l'inglese è detta lingua ‘non *pro-drop*’) (9). Inoltre, rispettando la stessa regola, la LIS ammette anche l'omissione dell'oggetto. Quest'ultima omissione è invece impossibile in italiano, come vediamo in 0.

- (9) OGGI PIOVERE  
 ‘Oggi piove.’  
 ‘**It** rains.’

- (10) Contesto: dei libri sono poggiati sul banco  
 STUDENTE DIMENTICARE  
 ‘Lo studente **It** ha dimenticati.’

Esempi tratti da Branchini e Mantovan (2022; p. 569 e 618)

- Esistenza della copula: in italiano il verbo essere può essere utilizzato come copula insieme a degli aggettivi che ne completino il significato. Al contrario, in LIS non esiste la copula come segno manuale indipendente.

- (11) PIETRO SIMPATICO  
 ‘Pietro **è** simpatico.’

- (12) STUDENTE MIGLIORE A-D-A  
 ‘La studentessa migliore è Ada.’

Esempi tratti da Branchini e Mantovan (2022; p. 586)

- Movimento *wh*:- in italiano gli elementi interrogativi vengono posti sempre nella periferia sinistra della frase. Al contrario in LIS questi devono essere mossi nella periferia destra e segnati insieme alle loro corrispondenti componenti non manuali.

- (13) CONTRATTO FIRMARE <sup>wh</sup>CHI  
 ‘Chi ha firmato il contratto?’

Esempi tratti da Branchini e Mantovan (2022; p. 607)

- Doppia negazione: mentre è ammessa in italiano, la doppia negazione è proibita in LIS. Le negazioni devono quindi essere utilizzate singolarmente e devono essere corredate dagli elementi non manuali specifici.

- (14) IX3 MANGIARE <sup>neg</sup>NON  
 ‘Lui/lei non mangia.’

- (15) FESTA VENIRE ~~NON~~ <sup>neg</sup>NESSUNO  
 ‘Non è venuto nessuno alla festa.’

Le lingue dei segni possono essere classificate come lingue a tutti gli effetti. Esse non sono formata da parole, ma da segni costruiti da un insieme di unità prive di significato, ovvero da *cheremi*. Questi *cheremi* sono combinati tra loro «in rule-governed ways similar to that to the phonological level in spoken languages»<sup>3</sup> (Battison, 1978). I *cheremi* sono stati analizzati fin dagli anni '60, quando venne pubblicato l'importante studio sull'ASL di William Stokoe (1960). In questo testo, Stokoe definì tre parametri formazionali dell'ASL: Configurazione, ovvero la forma assunta dalla mano; Luogo, dove si realizza il segno; Movimento, in base a come veniva articolato il segno. Ognuno di questi fattori è stato esteso alle altre lingue dei segni e viene ad oggi correntemente utilizzato, determinando ogni specifico segno e fissandone la corretta realizzazione. La modifica di uno solo di questi parametri crea un segno diverso, che costituisce una *coppia minima*<sup>4</sup> con il segno di partenza, come accade nelle lingue vocali.

<sup>3</sup> «secondo regole simili a quelle fonologiche nelle lingue vocali».

<sup>4</sup> In Linguistica si intende come *coppia minima* una coppia di segni o di parole che variano per un solo, rispettivamente, cherema o fonema. Un esempio per l'Italiano può essere *cane-pane*, mentre il LIS può essere LAVORO-FARMACIA.

Nel proseguire degli studi sulle lingue dei segni, tuttavia, questi tre parametri risultarono insufficienti a descrivere tutta la gamma dei segni disponibili. Per questo, Battison *et al.* aggiunsero il parametro dell'Orientamento, che indica la direzione del palmo della mano. Un ultimo parametro ad oggi considerato importante nella descrizione dei segni è quello delle Componenti Non Manuali (CNM), che completano e corredano (in alcuni casi anche a livello obbligatorio) i segni che le richiedono. A questo punto, la categorizzazione dei segni appare completa e accurata. Per riassumere, raggruppiamo di seguito i parametri elencati sopra:

- Configurazione;
- Luogo;
- Movimento;
- Orientamento;
- Componenti non manuali.

### **2.1.1. Le Componenti Non Manuali (CNM)**

Le CNM nelle lingue dei segni rappresentano degli elementi di importanza primaria, poiché sono da considerarsi dei parametri formazionali costitutivi delle lingue stesse.

Le CNM includono i movimenti della bocca, le espressioni facciali e i movimenti del corpo, oltre alla postura del segnante. I movimenti della bocca si possono distinguere in due categorie: le Componenti Orali Speciali (COS) sono dei movimenti che non hanno legami con l'italiano e che rappresentano visivamente l'azione o la parola in questione, ma senza emettere suoni, mentre le Componenti Orali Prestate o Immagini di Parole Prestate (COP o IPP) sono delle labializzazioni direttamente connesse alla lingua italiana. Il cambiamento delle CNM può infatti dare origine a delle coppie minime, come nel caso dei segni FRESCO e NON\_ANCORA, dove entrambi si realizzano manualmente allo stesso modo ma, mentre il primo viene articolato con una COP 'fresco', il secondo è accompagnato da una COS glossata con 'sss'.



Figura 3. Immagini che raffigurano l'inizio e la fine dell'articolazione del segno FRESCO.  
Come possiamo notare, le CNM riprendono la parola 'fresco'.  
Tratte da Branchini e Mantovan (2022).



Figura 4. Immagine che ritrae l'articolazione del segno NON\_ANCORA.  
Come notiamo, le CNM sono espresse con 'sss'.  
Tratta da Branchini e Mantovan (2022).

Oltre ai movimenti della bocca, anche il viso e il busto concorrono alla realizzazione completa dei segni. Negli esempi in (16) e (17) vediamo che per essere articolato, il segno DORMIRE necessita dell'inclinazione della testa verso destra, mentre ODORARE prevede l'arricciamento del naso.

(16)  $\frac{\text{testa-destra}}{\text{DORMIRE}}$

(17)  $\frac{\text{naso arricciato}}{\text{ODORARE}}$

Esempi tratti da Branchini e Mantovan (2022; p. 188)

È importante ricordare che le CNM hanno un ruolo fondamentale anche nella sintassi. Uno dei ruoli che questi elementi possono assumere, ad esempio, è quello dell'accordo tra il verbo e i suoi argomenti, utilizzando la direzione del busto e dello sguardo. In particolare, il busto e la testa sono diretti verso il luogo in cui viene articolato il soggetto, mentre lo sguardo è rivolto verso il luogo in cui viene articolato l'oggetto (18).

- (18) 
$$\begin{array}{c} \text{corpo: a} \\ \hline \text{sguardo: b} \\ \hline \text{L-U-C-A}_a \text{ P-A-O-L-O}_b \text{ }_{3a} \text{ODIARE}_{3b} \\ \text{'Luca odia Paolo'} \end{array}$$

Esempio tratto da Branchini e Mantovan (2022; p. 577)

Inoltre, le CNM vengono usate per marcare strutture sintattiche particolari, specie quelle che prevedono una dislocazione. Ad esempio, nelle frasi complete oggettive con verbo di modo finito dislocate a sinistra, si usano delle CNM specifiche per marcare le frasi. Esse consistono in: sopracciglia sollevate e inclinazione del busto in avanti (19). Nelle frasi oggettive poste a destra, invece, si tendono a non utilizzare CNM.

- (19) 
$$\begin{array}{c} \text{sopracciglia sollevate} \\ \hline \text{busto avanti} \\ \hline \text{[MARIA PARTIRE] GIANNI SPERARE} \\ \text{'Gianni spera che Maria parta.'} \end{array}$$

Esempio tratto da Branchini e Mantovan (2022; p. 650)

Anche altre costruzioni richiedono CNM obbligatorie. Ad esempio, le frasi relative piene devono essere segnate con il sollevamento delle sopracciglia, gli occhi socchiusi e un cenno della testa in avanti (20), mentre le relative libere presentano solo il sollevamento delle sopracciglia e gli occhi socchiusi (21).

- (20) 
$$\begin{array}{c} \text{sopracciglia sollevate} \\ \hline \text{occhi socchiusi} \\ \hline \text{cenno testa avanti} \\ \hline \text{[BAMBINO VINCERE] INSEGNANTE PREMIO DARE} \\ \text{'L'insegnante dà il premio al bambino che vince.'} \end{array}$$

- (21) 
$$\begin{array}{c} \text{sollevamento sopracciglia} \\ \hline \text{occhi socchiusi} \\ \hline \text{[ESAME FATTO CHI] USCIRE POTERE} \\ \text{'Chi ha finito l'esame può uscire.'} \end{array}$$

Esempi tratti da Branchini e Mantovan (2022; p. 663 e 662)

Dopo questa panoramica sulla LIS e sulle sue particolarità, ci concentreremo sugli altri aspetti che entrano in gioco nella produzione, nella comprensione e nella memoria delle lingue dei segni e delle persone sorde.

## 2.2. Simultaneità e serialità

La possibilità di veicolare significati attraverso le CNM è una proprietà tipica delle lingue dei segni. Come abbiamo specificato in precedenza, questi elementi sono da considerarsi parte integrante di alcuni segni e fattori fondamentali per la corretta formazione di strutture sintattiche. Un ruolo comparabile a quello delle CNM nelle lingue segnate si può individuare nelle differenze intonative usate nelle lingue vocali per evidenziare particolari costruzioni sintattiche, anche se non con la stessa varietà e frequenza con cui le CNM sono richieste nelle lingue dei segni.

A prescindere dalla modalità con cui le lingue vengono veicolate (in via vocale o segnica), esse devono in ogni caso rapportarsi con quello che viene definito il *linearization problem* (Levelt, 1981), ovvero il processo per cui un pensiero o un evento che avviene simultaneamente deve essere diviso in sequenze e organizzato su una linea temporale per essere espresso linguisticamente (Slonimska, Özyürek, & Capirci, 2020). In particolare, per veicolare questo tipo di informazioni nel modo più chiaro possibile le lingue vocali evitano di usare forme espressive troppo complesse, ad esempio riducendo od omettendo parole funzionali (Ferreira e Dell, 2000; Jaeger e Levy, 2007; Jaeger e Tily, 2011; Race e MacDonald, 2003; Tagliamonte, Smith e Lawrence, 2005), oppure evitando di creare dipendenze a lunga distanza (Gibson *et al.*, 2019; Hawkins, 2004). Queste strategie hanno lo scopo di rendere la comunicazione più efficace e ridurre il peso degli elementi da ricordare nella MBT.

Non c'è ragione di dubitare del fatto che anche le lingue dei segni abbiano a disposizione delle strutture in grado di alleggerire la comunicazione e renderla maggiormente diretta. In questi casi però, gli elementi funzionali sono pressoché assenti e di conseguenza le strategie non saranno finalizzate alla loro riduzione. Piuttosto, Slonimska e colleghi (2020) ipotizzano che esse si concentrino sulla modalità in cui viene organizzata l'informazione all'interno della frase. Le lingue dei segni, infatti, possiedono strategie di espressione sia sequenziali sia simultanee. Nel primo caso, si fa riferimento a delle frasi in cui gli elementi linguistici si susseguono l'uno all'altro e in cui l'informazione viene espressa su un piano temporale preciso e lineare come in (22).

(22) MARIA PARTIRE  $\overline{\text{neg}}$  NON  
 'Maria non è partita.'

(23) MARIA  $\overline{\text{neg}}$  PARTIRE  
 'Maria non è partita.'

Al contrario, si intendono come strategie simultanee delle modalità espressive che permettono di veicolare più informazioni nello stesso momento. Un esempio molto semplice si può vedere in (23) dove le CNM negative, che prevedono l'aggrottamento delle sopracciglia e lo scuotimento del capo,

vengono estese sul verbo PARTIRE permettendo l'omissione del segno di negazione NON. Nonostante questa forma espressiva in LIS sia generalmente poco diffusa, risulta utile ai fini della nostra trattazione per chiarire meglio la differenza tra i due processi.

In fenomeni espressivi più complessi i segnanti possono utilizzare questo tipo di strategie per veicolare numerose informazioni come ad esempio il movimento, l'atteggiamento, il punto di vista e le azioni di più referenti nello stesso momento. Per quantificare gli elementi che i segnanti possono veicolare con questa forma di comunicazione, Napoli e Sutton-Spence (2010) hanno condotto delle analisi sulle produzioni di segnanti ASL. Nella loro ricerca hanno definito i limiti dei processi di espressione simultanei attraverso lo studio di produzioni quotidiane e poetiche, arrivando a definire la quantità massima di «proposizioni»<sup>5</sup> che possono essere espresse simultaneamente. Secondo loro, nella comunicazione spontanea è abbastanza comune incontrare la realizzazione di due proposizioni, mentre le frasi che codificano tre o quattro proposizioni fanno parte del lessico poetico o in generale del segnato creativo soprattutto perché si tratta di produzioni piuttosto complesse, in cui ogni proposizione si collega a referenti diversi. In questi casi i segnanti fanno uso di tecniche di impersonamento, veicolate con quello che Dudis (2004) ha definito come *body partitioning*. Secondo l'autore, durante l'espressione di costruzioni a più referenti, il corpo dei segnanti può essere diviso in zone, ciascuna in grado di veicolare una proposizione indipendente attraverso le CNM. Le aree individuate dalla letteratura sono: la bocca, gli occhi, il busto e le due mani. Perciò i segnanti hanno potenzialmente a disposizione cinque articolatori diversi, che possono veicolare fino a cinque proposizioni in contemporanea. Come detto, questo accade molto raramente e in situazioni espressive creative o poetiche. Tuttavia, alcuni esempi pratici possono verificarsi anche con frasi molto semplici, come nella Figura 5 di seguito. In questo caso, l'evento può essere scomposto in quattro informazioni, ovvero 1) *il ragazzo* che 2) *sta tenendo in braccio* 3) *il cane* e il cane che 4) *sta leccando* il ragazzo (Slonimska, Özyürek, & Capirci, 2020). Ognuna di esse viene codificata da una parte del corpo. In particolare, notiamo che il busto si trova spostato verso destra, la mano sinistra indica l'azione di 2) *tenere in braccio* il cane, mentre l'azione di 4) *leccare* viene svolta sulla guancia del segnante. Tutti questi elementi ci permettono di comprendere che il busto, la testa e la mano sinistra sono da intendersi come impersonamento del 1) *ragazzo*. In secondo luogo, il viso può essere distinto in due componenti: lo sguardo è quello del *ragazzo* che osserva il cane, mentre la lingua protrusa indica

---

<sup>5</sup> «A proposition is a predicate and its constellation of arguments and is free of internal conjunction. [...] With this characterization, classifier constructions, for instance, constitute propositions, where the handsape indicates the argument and where orientation, location, and movement indicate a predicate». Ossia «una proposizione si intende come un predicato con la sua costellazione di argomenti, libero da congiunzioni interne. [...] Con questa caratterizzazione le costruzioni con classificatore, ad esempio, costituiscono delle proposizioni, dove la forma della mano indica l'argomento e dove l'orientamento, il luogo e il movimento indicano il predicato» (Napoli & Sutton-Spence, 2010, p. 650 e le evidenze citate al suo interno).



l'atteggiamento dell'animale. Inoltre, la mano destra del segnante viene utilizzata proprio per rappresentare l'azione svolta dal cane attraverso un classificatore. Per questo, gli ultimi due elementi della mano destra e della bocca indicano il comportamento del 3) *cane*.

Come si accennava in precedenza, dunque, queste evidenze supportano l'idea per cui anche nella comunicazione spontanea i segnanti sono in grado di codificare numerose informazioni simultaneamente grazie all'utilizzo di CNM e strutture verbali con classificatori. Nell'esempio in Figura 5, infatti, vengono riportati quattro nuclei informativi utilizzando cinque componenti fisiche



Figura 5. Segnante che esemplifica il body partitioning in *Slonimska, Özyürek e Capirci (2020)*.  
Tratto da *Pizzuto, Rossini, Sallandre e Wilkinson (2006)*.

diverse.

Questo tipo di codificazione permette di fornire prospettive diverse sullo stesso evento segnate simultaneamente, ovvero nello stesso modo in cui avvengono. Tali processi non sono possibili nelle lingue vocali che sono invece costrette a enunciare gli elementi uno di seguito all'altro, disponendoli per necessità su una linea temporale. Il vantaggio di queste strutture comunicative secondo alcuni studiosi risiede nel ruolo chiarificatore che ricoprono, rendendo gli eventi narrati maggiormente informativi ed efficienti dal punto di vista comunicativo, riducendo la ridondanza e l'ambiguità (Perniss, 2007a; 2007b).

A supporto di questa tesi, non sarà inutile sottolineare che nei test svolti su persone udenti, l'utilizzo di elementi gestuali si è dimostrato utile ad alleggerire il peso mnemonico delle frasi proposte (Cartmill, Beilock, & Goldin-Meadow, 2012; Cook, Yip, & Goldin-Meadow, 2012; Goldin-Meadow & Beilock, 2010). Ciò significa che anche le lingue vocali possono beneficiare di elementi facoltativi per migliorare le loro produzioni.

Non ci soffermeremo oltre sulle strutture di comunicazione simultanee in LIS poiché riteniamo che questo sguardo generico sulle modalità di utilizzo delle strutture informative con CNM e

classificatori sia sufficiente a comprendere meglio le scelte svolte nella stesura del test e nella discussione dei risultati ottenuti.

### 2.3. Lo spazio e le costruzioni con classificatore

Le lingue dei segni e le lingue vocali si differenziano innanzitutto per la modalità espressiva utilizzata: mentre l'una usa un canale vocale, l'altra si concentra su quello visivo. Questa differenza ha un impatto importante anche nel modo in cui le informazioni sono veicolate. Abbiamo già accennato al coinvolgimento delle CNM, che tuttavia non rappresentano l'unica strategia utilizzata dai segnanti per esprimere informazioni linguistiche. In particolare, le lingue dei segni si rivolgono spesso all'uso dello spazio. Il massivo utilizzo di queste modalità espressive ha portato alcuni studiosi a parlare perfino di *spatialized syntax*<sup>6</sup> (Lillo-Martin, 1991; Poizner, Klima, & Bellugi, 1987) soprattutto nell'utilizzo delle costruzioni con classificatore (Bavelier, Corina, & Neville, 1998).

I classificatori sono

categorie morfologiche che identificano entità animate e inanimate concrete denotandone una o più caratteristiche salienti per mezzo di configurazioni manuali dedicate. Nello specifico, le entità vengono classificate secondo le loro caratteristiche visivo-geometriche, la categoria semantica astratta, il modo in cui sono afferrate o manipolate.

Branchini e Mantovan (2022; p. 489)

Essi rappresentano degli elementi altamente iconici, in cui si rappresenta soltanto una caratteristica saliente del referente. Possono avere funzioni diverse: ad esempio possono essere accompagnati ad un nome per fungere da proforme, permettendo di tenere traccia del referente e di indicarne tratti locativi, di numero o per realizzare l'accordo tra diversi elementi della frase (Branchini & Mantovan, 2022). Inoltre, i classificatori possono essere utilizzati per creare delle forme verbali vere e proprie dette predicati classificatori. In questi casi, la configurazione dei classificatori indica generalmente la forma del referente, la categoria semantica o un suo carattere rilevante, mentre la radice di movimento ad essa associata specifica il modo cui quel soggetto si sposta o la sua traiettoria (Branchini & Mantovan, 2022; Newman *et al.*, 2015). Il movimento rappresenta quindi il nucleo verbale, mentre il classificatore rappresenta la radice lessicale. Le configurazioni manuali dei classificatori rientrano tutte nell'inventario fonologico della lingua dei segni prescelta e per questo ognuna di esse mostra un repertorio di classificatori diverso dalle altre. Questo tipo di costruzioni

---

<sup>6</sup> «Sintassi spazializzata».

gode di un alto grado di iconicità, ovvero è in grado di evocare il significato delle azioni che esprimono a livello visuo-spaziale. Per questo, i predicati classificatori sono «organizzati e processati mentalmente come una lingua grammaticalmente strutturata, in aree cerebrali specializzate [...] dell'emisfero sinistro»<sup>7</sup> (Newman *et al.*, 2015; p. 11688).

L'utilizzo dei classificatori non può prescindere dall'uso dello spazio. Infatti, nelle diverse lingue dei segni lo spazio viene frequentemente utilizzato per svolgere delle funzioni linguistiche. Ad esempio, lo spazio è in grado di creare collegamenti morfo-fonemici poiché alcuni segni vengono articolati in zone del corpo in cui si svolge l'azione stessa. È il caso di verbi come VEDERE o RICORDARE che si segnano rispettivamente vicino agli occhi o sulla fronte, così come i sostantivi SORDO e CURIOSO (nella sua accezione di 'ficcanaso') che sono segnanti rispettivamente vicino all'orecchio e sul naso.

Lo spazio nella LIS viene definito neutro da un punto di vista fonologico, poiché non è contrastivo al suo interno. D'altra parte, lo spazio è in grado di creare delle coppie minime se messo in contrasto con altri luoghi di articolazione, come ad esempio tra i segni GUADAGNO e AFFITTO in Figura 6.



Figura 6. Realizzazione dei due segni GUADAGNO (a sinistra) e AFFITTO (a destra).  
Tratto dal sito «Spread the Sign» <https://www.spreadthesign.com/it.it/search/>.

Il suo utilizzo è fondamentale nelle lingue dei segni, poiché permette spesso di alleggerire il peso comunicativo fissando i referenti in alcuni dei suoi punti. Una spiegazione dell'uso dello spazio fatto nel nostro test si vedrà nel capitolo 4.3.

## 2.4. Il cervello e le lingue dei segni: sordi e udenti a confronto

Questo capitolo ci aiuterà a focalizzarci sugli aspetti biologici che caratterizzano in generale le lingue dei segni poiché cercheremo di verificare quali siano le aree cerebrali coinvolte nella produzione e comprensione di queste lingue.

<sup>7</sup> In originale: «organized and mentally processed like grammatically structured language, in specialized brain areas [...] of the left hemisphere» (Newman A. , Supalla, Fernandez, Newport, & Bavelier, 2015; p. 11688).

Da un punto di vista strettamente scientifico, una delle ipotesi che sembra descrivere meglio il funzionamento del cervello nei casi di sordità è quello della compensazione sensoriale. Secondo questo principio, «le aree cerebrali dedicate alla modalità sensoriale deficitaria sviluppano la capacità di elaborare informazioni provenienti da sistemi percettivi normalmente funzionanti» (Denes *et al.*, 2019). Questo è stato confermato in studi su popolazioni di ciechi che mostravano l'attivazione della corteccia occipitale (normalmente dedicata alla vista) in compiti di localizzazione dei suoni (Collignon *et al.*, 2011). Inoltre, la deprivazione di una modalità percettiva sembrerebbe portare ad una «ipertrofia» delle cortecce sensoriali che vedono un aumento dei neuroni relativi alla via sensoriale compensativa (Bavelier & Neville, 2002). Analizzando gli stessi processi su animali sordi, si è verificato come le aree cerebrali normalmente destinate all'udito siano riutilizzate da questi esemplari per localizzare stimoli visivi (Butler & Lomber, 2013). Allo stesso modo, persone sorde native possono codificare informazioni visive utilizzando aree del cervello normalmente accessibili solo a stimoli uditivi, dimostrando l'esistenza di una vera e propria «alterazione del pattern neuronale della corteccia uditiva» (Denes *et al.*, 2019) in cui quest'ultima viene «colonizzata» da cellule visive (Nicolai, 2005; Nishimura *et al.*, 1999). Infatti, nei soggetti con sordità preverbale non emerge la classica asimmetria nella corteccia temporale che prevede uno sviluppo più spiccato dell'emisfero sinistro, presente invece nei normoudenti (come accennato nel capitolo 1.3).

Anche Neville negli studi svolti su bambini sordi segnanti e non segnanti in compiti visivo-spaziali ha ipotizzato che le regioni temporali posteriori dell'emisfero sinistro corrispondenti all'area di Wernicke, generalmente legate alla codifica di informazioni uditive, siano riutilizzate dai sordi congeniti per processare informazioni visive nei casi in cui l'input sonoro sia assente o insufficiente (Neville & Bellugi, 1978; Neville, Schmidt, & Kutas, 1983). Infatti, proponendo gli stessi test a udenti segnanti nativi, in quanto figli di genitori sordi, non si sono trovate evidenze a favore di una riorganizzazione delle regioni uditive. Ciò indica che la sola esposizione alle lingue dei segni non è sufficiente a creare tale ristrutturazione ma, al contrario, le modifiche nella conformazione cerebrale delle persone sorde sono frutto della mancata esposizione all'input uditivo.

Le diverse conformazioni cerebrali che si originano a seguito della deprivazione uditiva di per sé non sono in grado di creare delle modifiche strutturali profonde. Infatti, sia i sordi che gli udenti testati nel riconoscimento e nella comprensione di parole nelle rispettive lingue (dei segni o vocali) hanno fatto emergere una spiccata attivazione dell'emisfero sinistro. Ciò significa che anche nella popolazione sorda vige una «specializzazione emisferica sinistra» per il linguaggio (Nicolai, 2005; p. 96), comune alle popolazioni di normoudenti ed emersa dalle analisi con tecnologie PET (*Positron Emission Tomography*, ovvero Tomografia a Emissione di Positroni) e RMf (Risonanza Magnetica funzionale) (Nicolai, 2005; Newman *et al.*, 2015). In particolare, le aree che rendono possibile il

linguaggio sono rappresentati dalle aree di Broca e di Wernicke (Hickok *et al.*, 1999; Newman, Supalla, Hauser, Newport, & Bavelier, 2010). Attivando gli stessi circuiti neurali, le lingue segnate dimostrano anche dal punto di vista biologico di poter essere classificate come vere e proprie lingue. Tale evidenza fornisce quindi ulteriori motivazioni per abbattere i pregiudizi ancora vigenti rispetto a queste forme di comunicazione.

Tuttavia, le popolazioni di sordi e udenti presentano anche delle differenze nell'organizzazione cerebrale, poiché come sostiene Nicolai:

resta il dato di un maggior coinvolgimento, nel caso di elaborazione delle lingue dei segni, di aree dell'emisfero destro omologhe alle aree linguistiche dell'emisfero sinistro. E ciò, non sarebbe [...] riconducibile alla storia linguistica del tutto particolare della maggior parte delle persone sorde: si insite, piuttosto, sulle caratteristiche formali della lingua.

Nicolai (2005; p. 97).

Le lingue dei segni, in virtù delle loro particolari caratteristiche, sarebbero quindi responsabili di una attivazione neuronale altrettanto particolare: l'utilizzo di strategie spaziali e della modalità visiva stimola anche alcune aree dell'emisfero destro (Bavelier, Corina, & Neville, Brain and Language: a Perspective from Sign Language, 1998), che spesso sono equivalenti a quelle deputate al linguaggio nell'emisfero sinistro. Ad esempio, Newman e colleghi (2015) ritengono che durante compiti di natura spaziale i segnanti siano in grado di attivare il lobo parietale superiore destro assieme al sinistro (Emmorey *et al.*, 2002; Emmorey, McCullough, Mehta, Ponto, & Grabowski, 2013), senza che questo accada con compiti proposti in lingua vocale a udenti (MacSweeney *et al.*, 2002).

Le evidenze qui suggerite sono state confermate attraverso le immagini cerebrali ottenute con sistemi di RMf su soggetti udenti e sordi segnanti nativi ASL. Nello studio, i partecipanti venivano sottoposti alla visione di gesti non linguistici e dei segni del lessico dell'ASL. Tra i segnanti nativi è emersa una maggiore vivacità cerebrale alla somministrazione di segni linguistici, mentre gli udenti non mostravano alcuna differenza tra i due tipi di input (Nicolai, 2005). La competenza nella lingua dei segni di riferimento influisce quindi direttamente sulla possibilità di stimolare circuiti cerebrali specifici.

Certamente queste diversità non sono prive di conseguenze. Ad esempio, fin dall'infanzia i bambini sordi sono molto più rapidi e precisi nella percezione di movimenti che avvengono anche lontano da loro, nel campo visivo periferico. La capacità di percepire più accuratamente le variazioni che avvengono alle estremità dello sguardo è anch'essa riconducibile alla privazione di stimoli acustici

nelle persone sorde, poiché la mancanza di tale input comporta un potenziamento del canale visivo integro.

Nonostante la condizione di sordità rappresenti dunque un fattore importante per l'organizzazione cerebrale dei soggetti, l'esposizione ad una lingua dei segni in tenera età comporta comunque «un coinvolgimento cerebrale più ampio» anche negli udenti, dando origine «all'occupazione di aree “non linguistiche” e delle loro omologhe nell'emisfero destro» (Nicolai, 2005; p. 115).

D'altra parte, gli studi di Newman e colleghi (2015) hanno confrontato l'attivazione cerebrale di sordi segnanti e udenti non segnanti nella visione di segni in ASL e di gesti non linguistici. Da questi test è emerso che i due gruppi di studio avevano in comune l'attivazione della zona cerebrale corrispondente con l'area di Wernicke nell'emisfero destro alla visione sia di segni che di gesti, anche se la visione di elementi linguistici di ASL causava una vivacità più spiccata. Tuttavia, questo rappresenta l'unico punto in comune tra le due popolazioni indagate. Infatti, anche se esposti a gesti privi di struttura linguistica, i segnanti erano gli unici ad attivare le regioni frontali e temporali sinistre, oltre a quelle corrispondenti all'area di Wernicke nell'emisfero destro. Ciò indica una maggiore sensibilità del cervello dei segnanti agli stimoli visuo-manuali e il tentativo di questa popolazione di analizzare gli input manuali ad un livello linguistico profondo, anche quando lo stimolo è privo di un vero e proprio statuto comunicativo complesso. Tutti questi dati supportano l'idea per cui l'esposizione a input diversi causa anche una diversa risposta cerebrale (Newman *et al.*, 2015).

Nel tempo sono state avanzate diverse spiegazioni e argomentazioni nel tentativo di motivare questi risultati. Per quanto riguarda le evidenze proposte da Nicolai, ad esempio, si ritiene che i dati ottenuti da compiti di lettura negli udenti non possano essere direttamente confrontati con quelli raccolti sui partecipanti sordi testati in ASL. D'altra parte, la maggiore attivazione dell'emisfero destro nei sordi potrebbe essere ricondotta alla natura delle lingue dei segni: sappiamo che l'emisfero destro è fortemente coinvolto nella decodifica delle espressioni del volto e delle informazioni emotive che queste veicolano (Nicolai, 2005), così come abbiamo già sottolineato la rilevanza delle CNM nelle lingue dei segni. Perciò, si ipotizza che l'emisfero destro sia maggiormente coinvolto proprio perché più spesso sollecitato nei segnanti, che necessitano di comprendere con precisione i messaggi non linguistici veicolati dai loro interlocutori e, allo stesso modo, di saperli riprodurre accuratamente.

Questi risultati smentiscono definitivamente l'idea che il linguaggio e le sue facoltà biologiche siano strettamente legate all'impulso uditivo, confermando che anche le lingue dei segni rappresentano dei sistemi linguistici completi e stimolanti.

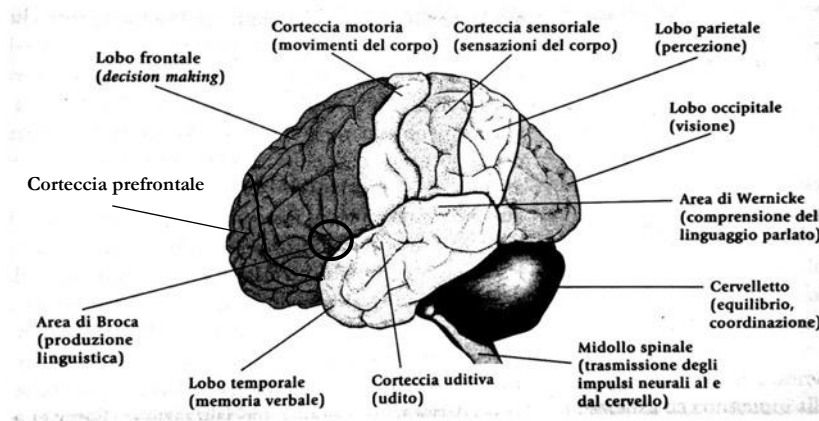


Figura 7. Visione laterale della corteccia cerebrale sinistra del cervello umano, assieme alle funzioni si cui si occupa. Tratto da Shaffer e Kipp, (2015; p. 191).

Oltre alle aree del cervello notoriamente legate alle funzioni linguistiche, degli studi sono stati svolti anche sulla corteccia premotoria del lobo frontale, generalmente indicata con la sigla F5. La corteccia premotoria è sede dei «neuroni specchio», ovvero di quelle strutture osservate nei primati in grado di attivarsi nel momento in cui uno sperimentatore o altri esemplari manipolano degli oggetti. Questi fasci neuronali si accendono allo stesso modo sia quando l'azione viene compiuta dal soggetto, sia quando si osservano altri compiere la stessa. Il medesimo sistema sembra essere presente anche nell'essere umano, avendo però come sede l'area di Broca (ricordiamo, situata nella corteccia del lobo frontale come da Figura 7). Questa zona, infatti, risulta fortemente attivata quando si vedono altre persone svolgere movimenti con la mano oppure se si immagina di compiere in prima persona quei movimenti. In questa sede, non entreremo del dettaglio sulla natura dei neuroni specchio, ma risulta comunque importante accennare a queste ricerche svolte sui primati, poiché hanno permesso di scoprire la presenza di specifiche tipologie di neuroni specchio dalla natura audio-visiva. Secondo questi studi, esisterebbero dei neuroni in grado di attivarsi non solo alla visione di movimenti, ma anche alla semplice percezione del suono che queste azioni producono. L'area F5 e l'area di Broca, rispettivamente nei primati e negli umani, dunque, avrebbero in comune la capacità di controllare i movimenti della mano, del braccio e della bocca, oltre a essere in grado di decodificare la percezione dei suoni e dei movimenti (Gallese *et al.*, 1996; Rizzolati e Arbib, 1998; Arbib *et al.*, 2000; Rizzolati e Craighero, 2004; Rizzolati & Sinigaglia, 2006). Questa è una delle evidenze che porta una parte del mondo scientifico a sostenere che il linguaggio si sia originato dalla capacità umana di riconoscere i movimenti altrui, nascendo prima di tutto come forma di comunicazione gestuale, in seguito evoluta verso quella vocale (McNeill, 1992; 2000).

Per necessità di attinenza al nostro argomento di studio, non ci soffermeremo oltre sulle ipotesi legate allo sviluppo del linguaggio e alle sue connessioni con il sistema nervoso. Basti ricordare che, come detto in precedenza, la plasticità del cervello umano permette alle persone sorde di riadattare

le strutture neurali deputate al linguaggio per sopperire alla mancanza di input acustici e adattarsi ad una percezione linguistica primariamente veicolata nella modalità visiva.



### 3. La Memoria: struttura, organizzazione e funzionamento

Seguendo la definizione di Baddeley «la memoria è la capacità di immagazzinare informazione e di avere accesso ad essa» (Baddeley, 1982; p. 3). Secondo lo studioso, la memoria è quella funzione umana che ci permette di vivere e di coordinare le nostre funzioni mentali. Tuttavia, Baddeley prosegue sottolineando che

la memoria umana non è una singola funzione unitaria, paragonabile al funzionamento del cuore o del fegato. Essa è composta piuttosto da un'intera serie di sistemi interconnessi complessi, che servono a vari fini e si comportano in modi molto diversi. [...] In breve non abbiamo *una* memoria, ma molte *memorie*<sup>8</sup>.

Baddeley (1982; p. 3)

Proprio a partire da questa definizione, appare subito chiaro come la memoria sia un elemento mutevole e allo stesso tempo difficile da indagare. Per questo, nel presente lavoro di ricerca faremo riferimento alla canonica tripartizione della memoria, che pure viene sostenuta da Baddeley. Egli, infatti, divide la memoria in base alle sue funzioni in:

- Memoria a lungo termine;
- Memoria a breve termine;
- Memoria sensoriale.

La memoria a lungo termine (da qui in avanti MLT) «rappresenta l'informazione ritenuta per periodi di tempo di durata considerevole» (Baddeley, 1982; p. 6) e dunque la sua funzione primaria è quella di conservare dati a lungo. La memoria a breve termine (da qui in avanti MBT), invece, è utile per la «memorizzazione temporanea dell'informazione allo scopo di assolvere un qualche altro compito» (Baddeley, 1982; p. 8). Anche in questo caso, con MBT si intende un «insieme di sistemi che consentono questa conservazione temporanea di informazioni che è essenziale per un breve periodo di tempo, divenendo successivamente del tutto irrilevante» (Baddeley, 1982; p. 8). A questi due sistemi strettamente connessi, Baddeley aggiunge anche un terzo elemento, ovvero la memoria sensoriale (da qui in avanti MS), intesa come un insieme di sistemi con lo scopo di mantenere attive le percezioni del mondo esterno.

La memoria è una struttura ampia e complessa, in cui è presente un meccanismo di codificazione dell'informazione. Questo processo di memorizzazione si basa su dei passaggi attraverso cui le

---

<sup>8</sup> Corsivo d'autore

informazioni devono passare per essere ritenute nella nostra memoria. Sono divisi in tre fasi fondamentali:

- Codifica dello stimolo, in cui gli input esterni vengono percepiti dalla MS;
- Ritenzione, nel momento in cui i dati vengono processati nella MBT e vengono resi via via più solidi, fino a poter entrare nella MLT;
- Recupero, in cui i dati sono ripetuti e fissati più o meno stabilmente nella MLT, dove possono essere riportati a memoria ogni qualvolta sia necessario.

Per analizzare più nello specifico il sistema mnemonico, proponiamo di seguito una trattazione sulle principali teorie che hanno cercato di indagarne il funzionamento.

### 3.1. Modelli di memoria a confronto

Gli studi sulla memoria iniziarono nel corso del 1800, quando furono svolti i primi veri esperimenti scientifici per comprendere la natura della memoria. Nonostante quei tentativi fossero rudimentali e approssimativi, essi portarono comunque alla scoperta di fenomeni interessanti come la limitatezza del ricordo immediato e il decadimento del materiale non recuperato di frequente, ovvero la cosiddetta *curva dell'oblio*.

A partire dagli anni Sessanta del '900, indagini sempre più accurate portarono gli studiosi a sostenere ipotesi e teorie molto diverse, che cercavano di comprendere *in primis* il funzionamento della MBT. Tra gli altri, Conrad (1964) propose una serie di esperimenti in cui ai partecipanti veniva chiesto di ricordare e scrivere, subito dopo averle viste, delle liste di consonanti nell'ordine in cui erano state loro mostrate. Da questi esperimenti emerse che gli errori commessi seguivano un pattern preciso: «le consonanti citate per errore tendevano a essere simili per suono alle consonanti giuste, nonostante che le consonanti venissero presentate visivamente» (ad esempio scambiando *B* e *V*, ma mai *B* con *R*) (Baddeley, 1982; p. 181). Gli esperimenti svolti dallo stesso Baddeley confermarono che anche nei test basati sul ricordo di parole, i soggetti faticavano molto di più nel ricordare correttamente parole dal suono simile, ma con significati completamente diversi (ad esempio, *matto* e *mano*). Perciò, si diffuse l'idea per cui l'aspetto fonetico delle parole dovesse avere sulla memoria un'influenza più grande rispetto a quella del significato. Da queste evidenze, emerse sempre più chiaramente la convinzione per cui la MBT dovesse essere fondata su una forma di «codice acustico, o almeno connesso al linguaggio parlato» (Baddeley, 1982; p. 182). La definizione di una MBT a base essenzialmente acustica era tuttavia vacillante, poiché in altri esperimenti svolti dallo stesso Conrad (1970) su bambini sordi fin dalla nascita emersero gli stessi errori di cui si è detto in precedenza: benché sordi, i soggetti scambiavano tra loro lettere dal suono simile. Non avendo mai percepito i

suoni dei due fonemi, i bambini non potevano in nessun caso fare affidamento sull'input acustico per discriminare o confondere le lettere e perciò l'ipotesi di una memoria a base acustica fu via via abbandonata. Per questo, venne elaborato un nuovo modello da Atkinson e Shiffrin (1971), definito *Human Information Processing* (HIP) ispirato al funzionamento dei sistemi operativi dei computer. La memoria umana venne equiparata ad un *hardware*, composto dal sistema nervoso, mentre la facoltà percettiva degli input esterni fu definita come un *software*. Questo modello prevedeva che le informazioni del mondo esterno fossero percepite prima di tutto attraverso la MS (visiva, uditiva o aptica) per essere registrate come in un vero magazzino sensoriale. La MS, quindi, rappresentava un magazzino di informazioni altamente specifico e dalla permanenza assai breve (inferiore a 1 secondo). Secondo i due teorizzatori, se allo stimolo fosse stata prestata una certa attenzione, questo sarebbe stato in grado di entrare nella MBT, dove sarebbe potuto decadere dopo pochi secondi, oppure garantirsi il passaggio al magazzino a lungo termine e, di conseguenza, alla MLT. Quest'ultimo trasferimento, tuttavia, poteva avvenire solo attraverso specifici meccanismi di recupero e ripetizione frequenti (*rehearsal*). A questo punto, le informazioni nella MLT venivano mantenute attive per periodi di tempo anche molto lunghi, permettendo al soggetto di recuperarle ogni qualvolta fosse necessario. Una schematica rappresentazione della memoria e del suo funzionamento viene riportata in Figura 9 e in Figura 8. Il modello di Atkinson e Shiffrin (1971), dunque, prevede che la MBT sia un sistema transitorio tra MS e MLT. Essa è direttamente connessa a dei registri sensoriali, ovvero delle «micromemorie» (Baddeley, 1982; p. 185) con la facoltà di raccogliere le percezioni acustiche, visive e aptiche provenienti dall'esterno. Nonostante l'autorevolezza di questo modello, che lasciava da parte l'idea di una memoria a base acustica e ampliava gli stimoli a cui poter fare riferimento, i due teorizzatori dovettero affrontare dure critiche basate sulla presenza di una ripetizione subvocale (*rehearsal*) che garantisse il mantenimento dell'informazione.

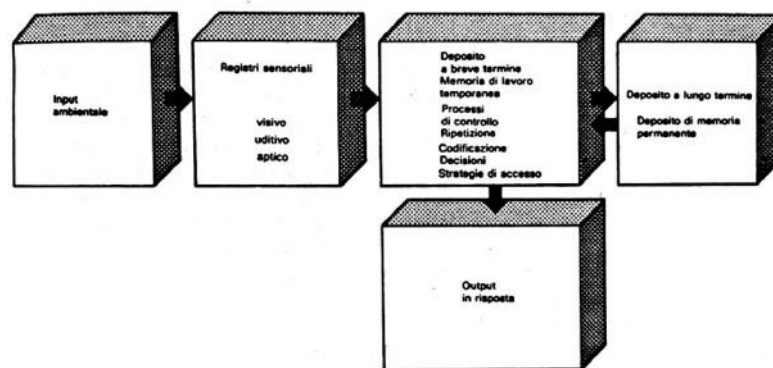


Figura 8. Le connessioni tra memoria a lungo termine e memoria a breve termine secondo Atkinson e Shiffrin (1971). Schema tratto da Baddeley (1982; p. 185).

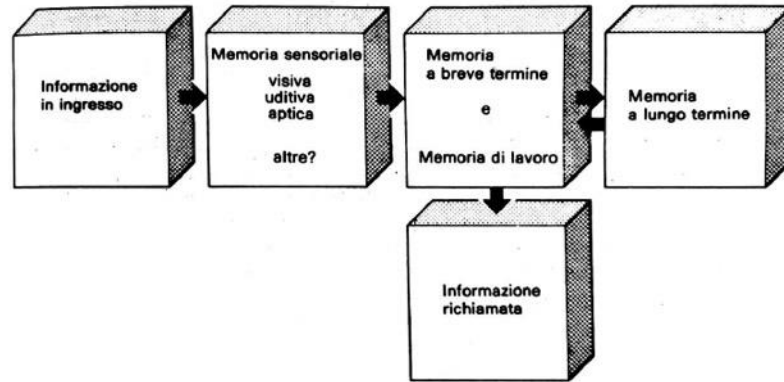


Figura 9. Il flusso dell'informazione attraverso il sistema della memoria. Schema tratto da Baddeley (1982; p. 5), adattato da Atkinson e Shiffrin (1971).

Per fronteggiare queste critiche, nacquero nuovi modelli interpretativi sul funzionamento della memoria. Uno di questi fu quello dei «Livelli di elaborazione» o della «Profondità di codifica» di Craik e Lockhart (1972). Secondo i due studiosi, la definizione di una memoria basata sulla codificazione acustica non era adatta a fronteggiare i diversi tipi di ricordo di cui possiamo fare esperienza. Per questo, essi teorizzarono una struttura mnemonica distinta nelle tre fasi di acquisizione, mantenimento e recupero, ma focalizzandosi su una diversa impostazione della MBT. Secondo loro, la MBT si basava su un «sistema primario» (Baddeley, 1982; p. 187) che poteva elaborare stimoli in modi molto più vari rispetto a quanto era stato precedentemente descritto. Ancor più fondamentale era il fatto per cui, nella loro idea, la durata di attivazione della traccia mnemonica poteva variare in base alla profondità con cui gli stimoli venivano percepiti. Nella fase di acquisizione, quindi, la codifica dell'input poteva avvenire prima di tutto in forma visiva o fonologica e successivamente in via semantica, secondo la capacità e l'età dei singoli. Da questo sistema primario, gli input percepiti potevano essere fissati nella MLT a patto di essere elaborati ad un livello più profondo e, di conseguenza, meno superficiale. Ciò aveva due implicazioni: prima di tutto, il soggetto doveva applicare tecniche mnemoniche efficaci per il ricordo; in secondo luogo, durante la fase di recupero, egli poteva fare ricorso a dei *cue*, ovvero degli strumenti e delle associazioni utili al recupero. Nel modello di Craik e Lockhart, dunque, il soggetto ha un ruolo attivo in ogni fase del processo di memorizzazione: quanto più l'individuo è in grado di codificare semanticamente gli input a cui è sottoposto, utilizzando una codifica profonda, tanto più sarà in grado di rievocare gli stessi elementi.

Per descrivere con più precisione il funzionamento della MBT, un ultimo modello che viene proposto è quello della «Memoria di Lavoro» di Baddeley e Hitch (1974). Realizzata come alternativa ai numerosi modelli di memoria strutturati in quegli anni, la teoria viene creata ipotizzando l'esistenza di un sistema esecutivo centrale (*attentional control system*) con capacità limitata, in grado di svolgere

compiti cognitivi superiori e con funzioni di controllo e coordinazione di due sistemi fondamentali: il *phonological loop* e il *visuo-spatial sketchpad*. In questo modello, l'esecutivo centrale ha quindi il compito di coordinare l'immagazzinamento di informazioni derivate dai due sottosistemi citati. Tuttavia, questi sistemi possono essere scomposti in unità inferiori. In particolare, il *phonological loop* è composto da un «magazzino fonologico temporaneo» (*temporary phonological store*) che percepisce i suoni, e da una «componente di ripasso articolatorio» (*articulatory rehearsal component*) che permette ai soggetti di ripeterli mentalmente e di mantenerli attivi (Baddeley, 2000; p. 419). Se non richiamate dal sistema di *rehearsal*, le tracce mnemoniche di natura uditiva percepite con il *phonological loop* decadono nel giro di pochi secondi. Di conseguenza, il sistema di ripasso è un meccanismo essenziale per il funzionamento del modello, che agisce attraverso un «linguaggio subvocale» (Baddeley, 1982; p.194). Secondo gli autori, proprio questo processo subvocale sarebbe responsabile sia degli errori di intrusione fonemica sia dell'aumentare dello span di memoria al diminuire della lunghezza delle parole verificati nei suoi esperimenti. Ciò rende la teoria di Baddeley e Hitch particolarmente efficace nei casi di ripetizione sequenziale.

Accanto al *loop* fonologico, Baddeley e Hitch postulano anche la presenza del *visuospatial sketchpad*, ovvero di una facoltà mnemonica con lo scopo di mantenere a memoria informazioni di natura visiva e spaziale, anche se per breve tempo e non collegando gli elementi al loro ordine seriale. Una rappresentazione grafica del modello viene riportata in Figura 10.



Figura 10. Modello della MBT a tre componenti realizzato da Baddeley e Hitch (1974). Immagine tratta da Baddeley (2000; p. 418).

Il *visuospatial sketchpad* può essere anch'esso diviso in componenti inferiori. Si distinguono infatti una *visual cache* e un *inner scribe*. La *visual cache* (ovvero, la «componente visiva») è una sezione che si comporta come un «magazzino passivo» (Denes *et al.*, 2019; p. 424) in grado di mantenere a memoria contenuti visivi soltanto a livello statico. Al contrario, l'*inner scribe* (ovvero, la «componente spaziale») è un meccanismo di ripetizione simile al *rehearsal* che permette di rievocare le informazioni visive in modo dinamico, ripercorrendo anche il loro movimento (Denes *et al.*, 2019).

Tuttavia, questa rappresenta soltanto la prima teorizzazione portata a termine dai due studiosi. Dopo diverse ricerche, infatti, si resero conto che il modello non era sufficiente a spiegare una serie di fenomeni linguistici. Ad esempio, negli esperimenti sulla memoria di cifre condotti con pazienti dalla MBT fonologica altamente danneggiata, si accorsero che essi mostravano risultati divergenti:

percependo le cifre attraverso il canale uditivo, ricordavano solo una cifra, mentre ne ricordavano quattro se percepite attraverso la presentazione visiva. Sebbene gli individui possedessero le facoltà legate al *visuospatial sketchpad*, ricordiamo che questa componente è assai poco efficace per ricordare l'ordine seriale in cui vengono presentati gli stimoli. Perciò, il *visuospatial sketchpad* non poteva assolvere in autonomia a questo scopo. Chiedendosi come le cifre potessero essere immagazzinate, arrivarono a postulare l'esistenza di un nuovo componente nel sistema della MBT, quello che chiamarono *episodic buffer*.

The episodic buffer is a limited capacity system that provides temporary storage of information held in a multimodal code, which is capable of binding information from the subsidiary systems. [...] It thus provides a temporary interface between the slave systems (the phonological loop and the visuospatial sketchpad) and LTM<sup>9</sup>.

Baddeley (2000; p. 421).

Questa componente della MBT sarebbe dunque controllata dall'esecutivo centrale e sarebbe in grado di mettere in relazione i due sottosistemi della MBT (*phonological loop* e *visuospatial sketchpad*) con la MLT. Viene dunque definito 'episodico' (*episodic*) poiché è in grado di immagazzinare informazioni in modo multidimensionale attraverso il raggruppamento, per l'appunto in episodi, che possono essere richiamati attraverso l'intervento conscio del soggetto. Una rappresentazione del modello implementato si trova in Figura 11.

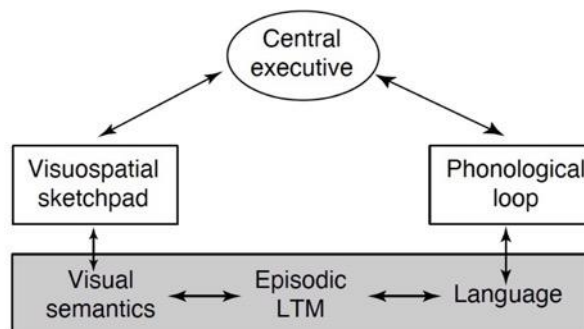


Figura 11. Modello della MBT implementato secondo le teorie di Baddeley (2000).  
Tratto da Baddeley (2000, p. 418).

<sup>9</sup> «Il *buffer* episodico è un sistema a capacità limitata che garantisce un immagazzinamento temporaneo di informazioni mantenute in un codice multimodale, che è in grado di unire informazioni provenienti dal sistema sussidiario. [...] Di conseguenza, fornisce un'interfaccia temporanea tra i sistemi inferiori (il *loop* fonologico e il *visuospatial sketchpad*) e la MLT».

L'idea di un modello di MBT che possa basarsi anche su input visivi sarà il punto di partenza per riflettere sulla base mnemonica delle lingue dei segni (capitolo 3.3.1).

### 3.2. Le aree cerebrali dedicate alla memoria

L'immagine qui riportata, seppur pittorica, ha lo scopo di introdurci agli studi sulla localizzazione



Figura 12. Rappresentazione dell'approccio frenologico alla memoria. Tratta da Baddeley (1982; p. 2).

fisica degli organi deputati alla memoria. In Figura 12 viene infatti riprodotto il modello pseudoscientifico proposto da Franz Joseph Gall<sup>10</sup>, uno dei primi studiosi che cercarono di determinare le fonti della memoria nel corso del XIX secolo. Secondo l'approccio *frenologico* da lui inventato, ogni area del cervello doveva necessariamente avere funzioni proprie e specifiche, in nessun modo condivise con altre parti di esso. Questa teoria, ad oggi comunemente screditata, ebbe all'epoca un certo successo e influenzò per molto tempo la ricerca sulla memoria.

Ad ogni modo, grazie a studi e avanzamenti tecnologici di livello, oggi siamo in grado di comprendere meglio alcuni meccanismi mnemonici. In particolare, sarà utile fin da subito specificare che non esiste una sola area del cervello deputata alla memoria, ma esistono molti organi che collaborano per tenere a mente, costruire o recuperare dati all'interno del cervello. In particolare, gli organi maggiormente coinvolti sono l'amigdala, l'ippocampo e il cervelletto, che collaborano con la corteccia prefrontale (Figura 13). L'ippocampo e l'amigdala si trovano nella parte interna del cervello e formano il sistema limbico, ovvero un insieme di organi che presiede alle funzioni emotive, comportamentali, mnemoniche e di codifica delle informazioni sensoriali. Il cervelletto è invece indipendente dal sistema limbico.

<sup>10</sup> Franz Joseph Gall (1758-1828), medico tedesco e teorizzatore della *Frenologia*: una teoria medica basata sull'idea per cui «tutte le funzioni psichiche avrebbero una ben definita localizzazione cerebrale, cui corrisponderebbero dei rilievi sulla teca cranica, che consentirebbero la determinazione della loro esistenza, del loro sviluppo, e conseguentemente dei caratteri psichici dell'individuo» (Enciclopedia Treccani, <https://www.treccani.it/enciclopedia/frenologia/>). Ad oggi questa dottrina è stata comunemente rifiutata a favore di nuove e più rigorose spiegazioni scientifiche.

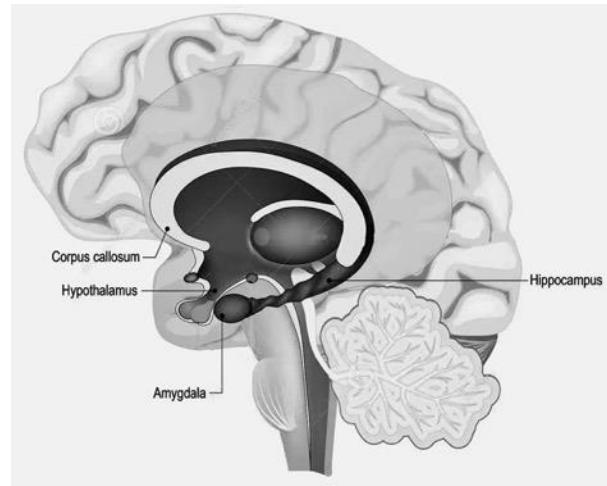


Figura 13. L'ippocampo, l'amigdala e il cervelletto.

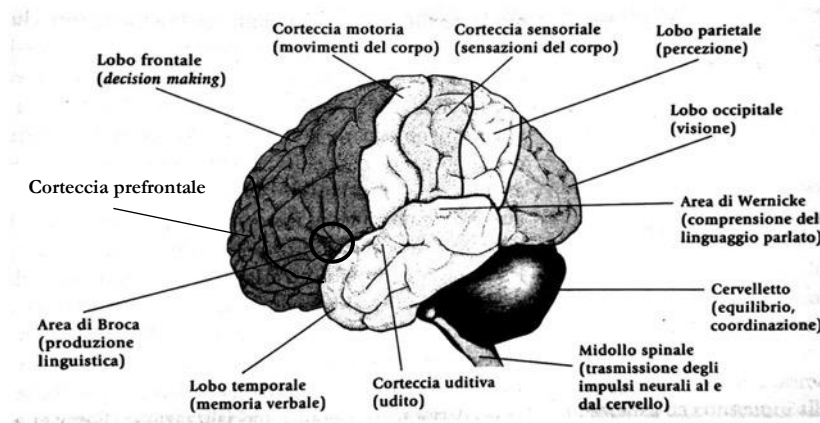


Figura 14. Visione laterale della corteccia cerebrale sinistra del cervello umano, assieme alle funzioni si cui si occupa. Tratto da Shaffer e Kipp, (2015; p. 191).

Ciascuno di questi tre organi assolve a specifiche funzioni. In particolare, l'ippocampo è una struttura pari, ovvero presente in entrambi gli emisferi, che viene coinvolta nei processi di memoria di lavoro elaborando le informazioni presenti nella MBT. D'altra parte, esso collabora alla formazione di ricordi più duraturi nei processi di MLT episodica o spaziale, permettendoci di costruire i nostri ricordi autobiografici e di orientarci nei luoghi che conosciamo. L'amigdala è anch'essa responsabile della creazione e conservazione di ricordi legati a percezioni emotive. Corrisponde alla sede di quello che gli studiosi chiamano 'istinto di sopravvivenza' e gestisce la reazione emotiva agli eventi esterni (stati di ansia, tachicardia, paura, etc.). Il cervelletto si occupa principalmente di funzioni di controllo e apprendimento motorio. Tuttavia, riveste un ruolo importante anche nella comunicazione di stimoli alla corteccia cerebrale e nella gestione di processi visuo-spaziali tra cui anche la memoria.



Per ragioni di attinenza al nostro studio, ci soffermeremo ora a specificare quali aree del cervello siano coinvolte nei processi di MBT, tralasciando le altre tipologie di memoria. Infatti, secondo gli studiosi sarebbe possibile distinguere più precisamente le zone coinvolte nei processi mnemonici a seconda del tipo di materiale immagazzinato. Nel caso della MBT verbale, ad esempio, le aree di maggiore attivazione risiedono nella parte postero-inferiore del lobo parietale sinistro («giro sovramarginale»), dove vengono mantenute temporaneamente, e nella regione postero-superiore del lobo temporale sinistro. Nell'area di Broca trova sede il processo di ripasso articolatorio, che permette il mantenimento delle parole e la loro trasformazione in forma vocale. Gli impulsi visuo-spaziali seguono invece dei processi diversi per la loro attivazione nella MBT, anche se questi non sono tutt'ora ben definiti. La localizzazione più frequentemente indicata per i compiti visivi è quella delle zone posteriori della corteccia parietale e occipitale, mentre le mansioni di livello spaziale attivano in particolar modo la corteccia parietale posteriore e prefrontale, coinvolgendo l'emisfero destro (Denes *et al.*, 2019).

Questa introduzione è quanto basta per avere chiare le componenti della memoria e per poter riconoscere le differenze tra le popolazioni di studio che verranno trattate di seguito.

### 3.3. Memoria a breve termine

Come accennato in precedenza, la MBT consiste in un sistema in grado di trattenere informazioni per un breve lasso di tempo, che altrimenti scivolerebbero nell'oblio. Sembra importante definire fin da subito una differenza fondamentale: sebbene usati spesso come sinonimi, in questa trattazione «memoria a breve termine» e «memoria di lavoro» (da qui in avanti WM, dall'inglese *working memory*) staranno ad indicare due processi diversi. La MBT ha funzioni di immagazzinamento, mentre la WM è in grado di elaborare i dati contenuti nella MBT. In questo senso, la MBT andrebbe a costituire un sottosistema della WM, deputato soltanto a mantenere attive delle informazioni (Hall & Bavelier, 2010; Wang & Napier, 2013).

A differenza della MLT, la MBT ha una facoltà limitata in termini di quantità di elementi che può mantenere attivi. Questo numero viene definito come *memory span* o span di memoria. A partire dagli studi di Miller (1956) lo span di memoria medio viene fissato intorno al «magico numero  $7 \pm 2$ » (Miller, 1956): ciò significa che secondo lo psicologo ogni individuo può mantenere nella MBT un totale di elementi che oscilla tra i 5 a i 9, a seconda delle capacità individuali. Tale valore è stato ottenuto attraverso test specifici, tra cui il più frequente è sicuramente quello della memorizzazione di stringhe di numeri. In questi tipi di esperimenti ai soggetti viene richiesto di memorizzare quante più cifre possibili tra quelle presentate loro, per poi ripeterle attraverso il richiamo sequenziale, ossia

nello stesso ordine in cui sono state mostrate. In base alla quantità di numeri consecutivi che vengono ripetuti nell'ordine corretto si definisce lo span di memoria del singolo. Allargando queste prove a campioni molto vasti, si è giunti alla conclusione che lo span di memoria medio sia, per l'appunto, quello di  $7 \pm 2$  unità. Tuttavia, Boutla e colleghi (2004) hanno messo in dubbio l'effettiva validità di questo valore poiché sostengono che mantenere nella MBT 9 unità rappresenti un'eccezione:

the exceptionally high STM span of  $7 \pm 2$  is specific to linguistic material and derives from the ability of humans to chunk linguistic information. An alternative possibility, however, is that the exceptionally high STM span of  $7 \pm 2$  might be an effect of modality, arising from greater STM capacity for encoding serial information in auditory STM as compared to visual STM<sup>11</sup>.

Boutla *et al.* (2004; p. 997).

Nella loro visione, dunque, la soglia di  $7 \pm 2$  unità sarebbe relativa soltanto a materiale linguistico, facendo riferimento alla capacità dei soggetti di raggruppare le informazioni, adottando delle tecniche mnemoniche che aumentino la probabilità di ricordare quegli stessi elementi, ad esempio attraverso il *chunking*<sup>12</sup>. Dal loro punto di vista, dunque, 9 unità numeriche sarebbero molto improbabili da ricordare così frequentemente. Come emerge dalla loro valutazione, il test dello span di memoria attraverso la memorizzazione di cifre è un compito spesso fuorviante. Vari studiosi, infatti, ipotizzano che le cifre possiedano uno statuto particolare in termini di span di memoria: anche se nel ricordo di stringhe di numeri non si possono utilizzare criteri di raggruppamento semantico, come nel caso delle parole, pare che le cifre godano di una memoria specifica e per questo sembrerebbero non essere comparabili con le parole in termini di quantità di elementi conservabili nella MBT. Questa ipotesi è stata verificata principalmente in pazienti con demenza frontotemporale semantica, un disturbo linguistico che causa la perdita della capacità di discriminare e di comprendere il significato delle parole. Studiando questa popolazione, Emmorey e Wilson (2004) hanno notato che, mentre la memoria di parole era estremamente danneggiata, lo span di memoria per le cifre appariva intatto. Da qui, Jeffries e colleghi (2004) sostengono: «this is the result of a category-specific advantage for numbers. [...] even in the healthy normal controls, digit span is substantially better than word span»<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> «Lo span eccezionalmente alto di MBT di  $7 \pm 2$  è specifico per il materiale linguistico e deriva dall'abilità degli umani di raggruppare le informazioni linguistiche. Un'alternativa, tuttavia, può essere rappresentata dal fatto che lo span eccezionalmente alto di  $7 \pm 2$  potrebbe essere causato dalla modalità, derivando da una capacità maggiore nel codificare informazioni sequenziali nella MBT in modalità uditiva rispetto a quella visiva».

<sup>12</sup> Tecnica mnemonica che permette di dividere gli stimoli percepiti in gruppi di omologhi, allo scopo di ricordarli più efficacemente, seppur in ordine libero.

<sup>13</sup> «Questo è il risultato di un vantaggio specifico per la categoria dei numeri. [...] anche nei controlli normotipici e in salute, lo span di memoria di cifre è sostanzialmente migliore rispetto a quello di parole».

I numeri, quindi, godrebbero di un vero e proprio vantaggio categoriale, poiché sia nella popolazione di studio che in quella di controllo lo span numerico di cifre risulta migliore dello span di parole.

Una ulteriore tecnica per lo studio della MTB è quella del richiamo libero. In questo caso, si presenta ai soggetti una lista di elementi da ricordare liberamente, senza attenersi necessariamente all'ordine con cui sono presentati. In questi casi, il ricordo dà luogo alla *curva di posizione sequenziale*, ovvero una linea che si riscontra nei grafici che esemplificano i risultati del richiamo libero. Essa è caratterizzata da una forma appuntita verso il basso, in cui gli elementi presentati all'inizio e alla fine sono generalmente ricordati con maggiore accuratezza. Questo si può verificare chiaramente nella Figura 16, che riporta un esempio della curva in questione durante il ricordo di 10 parole. La curva si origina dall'interazione di due effetti specifici: rispettivamente il *primacy* e il *recency effect*. Il *primacy effect* prevede che i primi elementi uditi o visionati dai soggetti siano ricordati meglio rispetto a quelli in posizione centrale, mentre il *recency effect* prevede che anche quelli finali siano richiamati a memoria più facilmente di quelli centrali, come chiaramente esemplificato in Figura 16. Seppur prevedano gli stessi risultati, i due possono avere esiti diversi se manipolati in fase sperimentale. In particolare, mentre il *primacy effect* non subisce nessuna modifica ed è sempre valido, il *recency effect* può essere annullato se tra la somministrazione degli stimoli e il richiamo libero viene fatto svolgere un altro compito, oppure se si lascia trascorrere un intervallo di tempo anche molto breve (richiamo libero differito). Nel grafico tratto da Baddeley (1982) e riportato in Figura 15 si nota che una breve pausa di 30 secondi è stata sufficiente per annullare l'effetto della recenziarietà e per far calare notevolmente le percentuali di richiamo degli *item* finali, rispetto alla Figura 16.

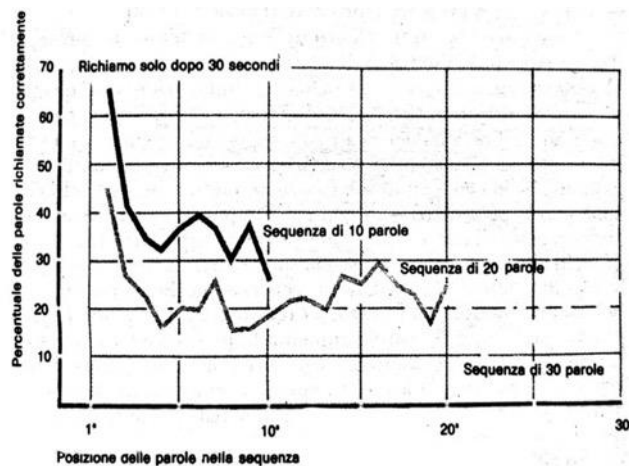


Figura 15. Scomparsa dell'effetto di recenziarietà nel richiamo libero differito di 30 secondi. Tratto da Baddeley (1986), adattato da Postman e Phillips (1965).

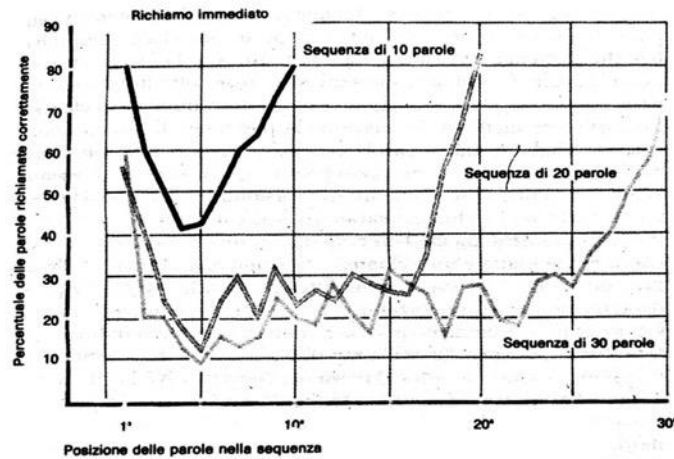


Figura 16. Tendenze nel ricordo di parole in un elenco testate con la tecnica di richiamo libero. Tratta da Baddeley (1986), adattato da Postman e Phillips (1965).

Tuttavia, altri fattori incidono sulle capacità di MBT. Oltre alla differenza tra parole e numeri, ad esempio, Boutla e colleghi (2004) hanno accennato alla possibilità che il mezzo con cui si percepiscono gli stimoli possa effettivamente avere un ruolo nello span di memoria. Il valore di  $7 \pm 2$  unità potrebbe a questo punto riferirsi a stimoli percepiti attraverso il canale uditivo, ma non attraverso quello visivo. Infatti, diverse evidenze supportano l'idea che le informazioni percepite attraverso i due canali siano codificate diversamente nel nostro sistema mnemonico. Per entrare più nel dettaglio su questo argomento, proponiamo di seguito un approfondimento.

### 3.3.1. Input linguistico uditivo e visivo

Nell'indagare il confronto della MBT in sordi e udenti non sarà secondario accennare alla natura degli stimoli linguistici che queste due popolazioni utilizzano. Innanzitutto, le lingue vocali e segnate sfruttano due diversi canali, ovvero quello uditivo e quello visivo. Queste due vie percettive non sono prive di differenze: a livello cerebrale la memoria ecoica (ovvero la memoria di stimoli percepiti attraverso input uditivi) resta generalmente attiva per 2 o più secondi (Darwin, Turvey, & Crowder, 1972), mentre quella iconica svanisce nel corso di 200 o 300 millisecondi (Loftus, Duncan, & Gehrig, 1992). Inoltre, la prima è maggiormente specializzata nel processare informazioni in sequenza temporale, mentre la seconda ha migliori prestazioni con informazioni spaziali. Nei test che confrontano queste due capacità, ad esempio, è emerso come sia più facile ricordare gli intervalli di tempo intercorsi tra una serie di suoni rispetto a fare lo stesso con sequenze di flash (Lechelt, 1975). Dunque, la vista è un canale maggiormente legato alla simultaneità rispetto all'udito, che è più facilmente utilizzabile nel caso di informazioni dispiegate in maniera sequenziale, una dopo l'altra. Come abbiamo visto nel capitolo 2.2, la stessa differenza si ripercuote necessariamente anche sulle

lingue che usano l'uno o l'altro canale: le lingue vocali tendono a disporre le informazioni in modo sequenziale, mentre le lingue segnate fanno largo uso di strutture simultanee.

Il senso attraverso cui percepiamo uno stimolo influenza fortemente il modo in cui lo

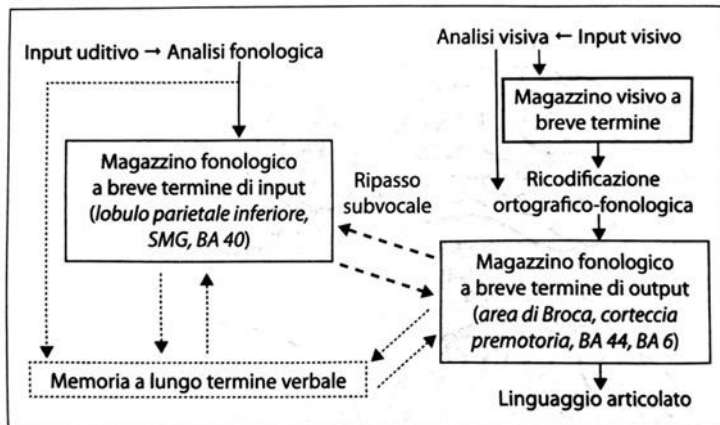


Figura 17. Modello di funzionamento del circuito fonologico o MBT verbale.

Tratta da Denes et al. (2019; p. 415).

ricorderemo (Figura 17). Il linguaggio percepito attraverso un input uditivo, ad esempio, viene solitamente processato attraverso un'analisi fonologica, dopo la quale esso ha accesso diretto al magazzino fonologico a breve termine nel lobulo parietale inferiore (Figura 18). A questo punto il meccanismo di ripasso gli garantisce la possibilità di restare attivo ed eventualmente di passare nel magazzino a lungo termine. Passa invece al magazzino di output se necessita di essere espresso in forma di linguaggio articolatorio. Al contrario, gli stimoli verbali che siano percepiti attraverso la vista subiscono una codifica diversa: dopo l'analisi visiva entrano nel magazzino visivo a breve termine e successivamente vanno incontro alla conversione da grafema a fonema. In seguito, gli elementi linguistici accedono al magazzino linguistico a breve termine di output, con la possibilità di passare al magazzino fonologico grazie al ripasso articolatorio situato nell'area di Broca (Figura 18) (Denes et al., 2019). La comprensione di questi meccanismi è avvenuta principalmente grazie agli studi su pazienti con deficit selettivi. In questi casi l'isolamento di un componente deficitario preciso ha permesso ai ricercatori di verificare in modo più approfondito il funzionamento di specifici sistemi mnemonici, come la codifica e la memorizzazione di stimoli visivi e uditivi. I pazienti studiati sono solitamente quelli che presentano delle lesioni nelle aree temporale superiore e parietale inferiore, ovvero alle zone connesse con la memoria verbale e con la percezione (Figura 19).

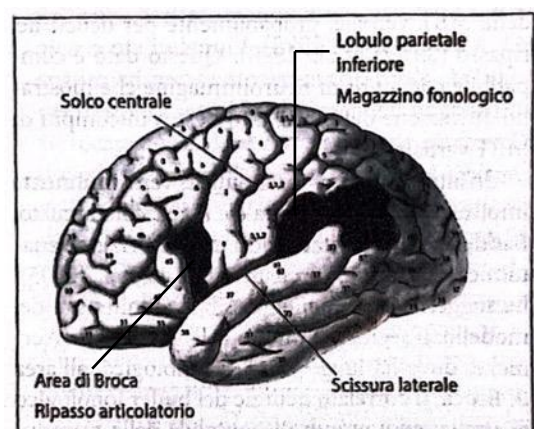


Figura 18. Correlati neurali della memoria a breve termine verbale.

Tratto da Denes et al., (2019; p. 417).

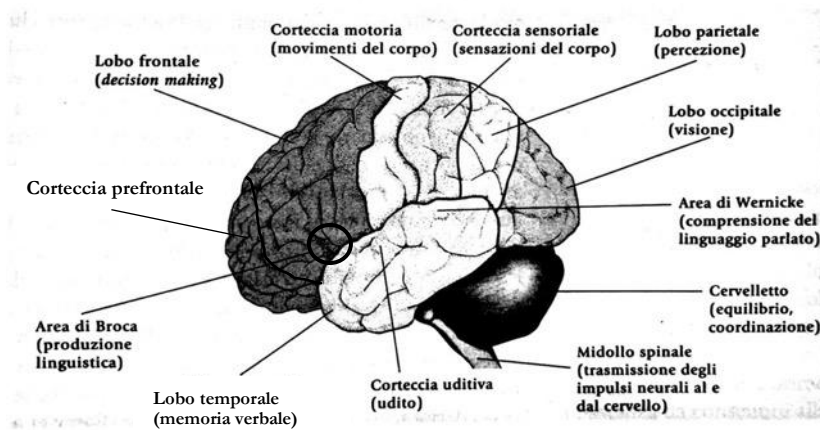


Figura 19. Visione laterale della corteccia cerebrale sinistra del cervello umano, assieme alle funzioni si cui si occupa.  
Tratto da Shaffer e Kipp, (2015; p. 191).

### 3.3.2. Memoria a breve termine e sordità

Dopo aver indagato le componenti della memoria e i diversi modelli che si propongono di spiegarne il funzionamento, ci concentriamo ora sul rapporto tra MBT e sordità, che risulterà centrale nel nostro caso di studio. Nell'indagine, ci focalizzeremo in particolare sulla MBT di persone udenti, sorde segnanti e bilingui, per capire se l'utilizzo di una lingua segnata possa in qualche modo influire sulla performance e sulla natura della MBT.

Come evidenziano Wilson ed Emmorey (1997) «languages that are not auditory and vocal, namely signed languages, challenge the traditional model of working memory»<sup>14</sup> (p. 121). Fin da subito emerge la problematicità della questione: si ricorderà che tra le prime teorizzazioni sulla MBT, gli esperimenti di Conrad (1964) portarono a sostenere l'esistenza di una memoria basata su un «codice acustico» (Baddeley, 1982; p. 182). D'altra parte, l'avanzare degli studi sulla memoria da un lato e sulle lingue dei segni dall'altro, contribuirono a modificare sostanzialmente questa visione: ritenere valida la presenza di una codificazione mnemonica di natura acustica risultò contraddittorio nei casi di sordità. Perciò vennero strutturati altri modelli, come ad esempio quelli di Atkinson e Shiffrin (1971), Craik e Lockhart (1972) e Baddeley e Hitch del 1974 con le successive espansioni (Baddeley, 1986; 2000). In queste teorie, infatti, venne dedicata sempre maggiore attenzione alla percezione di stimoli visivi e alla loro categorizzazione mnemonica.

Innanzitutto, è importante sottolineare che ad oggi non si riesce a rintracciare una linea unitaria che possa descrivere chiaramente gli esiti della sordità sulla MBT. La visione prevalente, infatti, si

<sup>14</sup> «Lingue che non sono uditive e vocali, ossia le lingue dei segni, mettono alla prova il modello tradizionale di memoria di lavoro» (Wilson & Emmorey, 1997; p. 121).

basa sull'idea per cui il sistema di memoria faccia parte del patrimonio genetico umano e di conseguenza non ci sarebbe ragione «di dubitare che gli individui sordi differiscano sostanzialmente [dagli udenti] nell'architettura di base della loro WM»<sup>15</sup> (Hall & Bavelier, 2010; p. 460). Tali deduzioni sono state confermate da diversi studi, i quali hanno evidenziato che anche le produzioni dei segnanti sono sensibili agli stessi errori svolti dagli udenti durante i test di MBT. Le produzioni degli udenti erano infatti influenzate dall'effetto di somiglianza fonologica (parole dal suono simile sono ricordate con più difficoltà rispetto a quelle da suono diverso), dalla lunghezza della parola (parole lunghe sono ricordate peggio rispetto a parole corte), dalla soppressione articolatoria e dall'input irrilevante (risultati di memoria peggiori quando i soggetti devono compiere dei movimenti orali o sentono dei suoni irrilevanti mentre ricordano degli *item*). Questi effetti sono generalmente riconosciuti come indicatori dell'esistenza di un *phonological loop* nei processi mnemonici degli udenti. Negli stessi test svolti su persone sorde segnanti ASL sono emerse delle evidenze che supportano l'esistenza dei medesimi errori anche nei sordi. In particolare, i partecipanti erano sottoposti alla visione di gruppi di segni simili e dissimili in termini di configurazione manuale. I segnanti erano divisi tra loro in due gruppi: uno di essi doveva ricordare semplicemente i segni, mentre l'altro veniva istruito a compiere un movimento di apertura e chiusura della mano durante la visione dei video. In questo caso, i risultati migliori sono stati ottenuti dal gruppo che non doveva compiere nessun movimento che creasse interferenza con il processo mnemonico, dimostrando l'esistenza di un effetto di soppressione articolatoria anche nelle lingue segnate (definito *manual articulatory suppression effect*). Inoltre, segni dalle configurazioni manuali diverse erano ricordati meglio rispetto a quelli con configurazioni simili, confermando la presenza dell'effetto di somiglianza fonologica (Wilson & Emmorey, 1997). Per quanto riguarda l'effetto della lunghezza, Wilson ed Emmorey (1998) hanno ottenuto risultati comparabili a quanto detto in precedenza: liste di segni brevi venivano ricordate con più facilità rispetto a liste di segni lunghi, confermando l'esistenza di questo effetto anche nelle lingue dei segni.

Il fatto che sia dimostrata la presenza degli stessi effetti anche nella popolazione di segnanti ha posto le basi per ulteriori riflessioni sulla natura dei meccanismi di MBT. Infatti, tali evidenze sembrerebbero indicare il fatto che i segnanti decodificano le informazioni ad un livello fonologico e segnato, ripetendo quanto osservato con un meccanismo di ripetizione subarticolatorio nella MBT comune agli udenti (Hall & Bavelier, 2010). Per questo, Wilson ed Emmorey hanno ipotizzato l'esistenza del *sign loop*, ovvero un meccanismo parallelo al *phonological loop* ma specifico per i segni (Wilson, Bettger, Nicolae, & Klima, 1997; Wilson & Emmorey, 1998). In conclusione al loro studio, le autrici sostengono che il sistema di ripetizione mnemonica si origini in risposta all'esperienza

---

<sup>15</sup> In originale: «there is no reason to suspect that deaf individuals differ substantially in their basic WM architecture» (Hall & Bavelier, 2010; p. 460).

qualsiasi sia la modalità di input linguistico percepito durante la crescita, purché esso sia adeguato e ricco (Wilson & Emmorey, 1998). Ciò contribuisce a sostenere l'esistenza di un sistema mnemonico linguistico anche per le lingue dei segni che, nonostante la loro natura visiva, non si basano sul solo utilizzo del *visuospatial sketchpad*.

D'altra parte però, i due meccanismi di ripetizione mostrerebbero anche delle differenze. In particolare, come è stato accennato in precedenza, la percezione uditiva e visiva agiscono diversamente in termini di codifica: mentre l'udito è utile ed efficace nel ricordo di informazioni in linea temporale, la vista si dimostra più adatta a ricordare elementi nella collocazione spaziale. Questa differenza potrebbe essere responsabile delle capacità dei sordi segnanti di ricordare meglio elementi nel richiamo libero e nei compiti visuospatiali, oltre a quelli che richiedono di ripetere stringhe di numeri al contrario (Hamilton, 2011; Wilson, Bettger, Niculae, & Klima, 1997). Nonostante Rudner e Rönnerberg abbiano evidenziato dei risultati simili tra le performance di adulti sordi e udenti nel ricordo sequenziale, essi hanno anche notato come l'incremento anche leggero del peso mnemonico crei delle difficoltà maggiori ai primi rispetto ai secondi (Rudner & Rönnerberg, 2008).

Le ipotesi avanzate fino a questo momento per motivare le diversità tra il *loop* vocale e segnico sono principalmente tre: alcuni ritengono che siano dovute alla lunghezza di articolazione, poiché i segni impiegano in media tempi più lunghi per essere articolati (Wilson & Emmorey, 1997); altri credono che siano dovute al decadimento piuttosto veloce delle tracce mnemoniche di natura visiva rispetto a quelle uditive (Boutla, Supalla, Newport, & Bavelier, 2004), sostenendo che la memoria legata al *sign loop* sia minore rispetto al *phonological loop* (Hall & Bavelier, 2010); un'ultima idea si collega invece alla natura dei segni che, in quanto strutture simultanee, sarebbero molto pesanti e complessi da ricordare rispetto al discorso parlato (Geraci, Cecchetto, & Zucchi, 2008). Innanzitutto, l'ipotesi della lunghezza di articolazione dei segni non è ad oggi confermabile. Molti studi hanno infatti osservato la discrepanza tra gli span di memoria di sordi segnanti e udenti controllando la lunghezza degli *item* proposti. Sia negli esperimenti in inglese e ASL (Bavelier *et al.*, 2008), sia in quelli tra italiano e LIS (Geraci, Cecchetto, & Zucchi, 2008) si sono confermate delle differenze negli span di memoria delle due popolazioni nonostante le parole e i segni prescelti avessero la stessa durata. D'altra parte, l'utilizzo dei segni non coincide necessariamente con una scarsità totale in termini di MBT, poiché esistono delle evidenze a supporto di performance molto alte per la popolazione sorda in compiti visuo-spaziali, laddove gli udenti ottengono risultati più bassi (Geraci, Cecchetto, & Zucchi, 2008; Wilson & Emmorey, 1997).

Studi di neuroimmagine svolti su persone sorde segnanti hanno evidenziato un grande coinvolgimento nelle aree del cervello collegate alla vista durante le fasi di percezione iniziali, mentre nella fase di richiamo si sono attivate le zone relative al movimento degli articolatori manuali.



Comunemente agli udenti, i sordi mostrano una certa vivacità nella zona fronto-parietale che ha portato gli studiosi a sostenere la presenza di una base mnemonica percettiva indipendente dalla modalità in cui viene percepito l'input (Bavelier *et al.*, 2008; Buchsbaum *et al.*, 2005). Infatti, nei test svolti con metodologie RMf è emersa l'attivazione della MBT fonologica nell'utilizzo sia delle parole, sia dei segni (Kanazawa *et al.*, 2017).

## 4. La memoria sintattica a breve termine: il mio studio

Il presente capitolo si concentrerà sullo studio condotto dalla laureanda. Inizialmente, si illustrerà la struttura delle frasi oggettive nel confronto tra italiano e LIS, ovvero nelle due lingue in cui il test è stato proposto. In seguito, si descriveranno i partecipanti allo studio, le metodologie e i materiali utilizzati, oltre che i risultati ottenuti. Nell'ultima parte, invece, si discuteranno gli esiti del test e le risposte alle nostre domande di ricerca.

Lo studio è stato realizzato sulla base di un test ideato e strutturato appositamente per questo lavoro nel tentativo di studiare la memoria sintattica a breve termine di persone sorde segnanti (SS), udenti non segnanti (UD) e bilingui (BIL, ovvero udenti segnanti). Lo scopo fondamentale della nostra ricerca è quello di evidenziare affinità e differenze nella memoria sintattica a breve termine dei tre gruppi di studio. In particolare, si è scelto di testare la MBT in frasi complete oggettive, poiché secondo Geraci, Cecchetto e Zucchi (2008) queste frasi recherebbero un carico mnemonico considerevole, responsabile dell'impossibilità di queste frasi in LIS di essere prodotte con incassamento centrale. Il nostro studio testa frasi oggettive dislocate a destra e a sinistra, allo scopo di verificare se queste strutture siano più o meno pesanti a livello di MBT rispetto a delle semplici dichiarative usate come frasi *filler*. Le strutture proposte presenteranno tre diversi gradi di difficoltà, ma saranno pur sempre formate secondo le regole della lingua e dunque perfettamente grammaticali. Tuttavia, se il loro ricordo dovesse essere in qualche modo complesso e peggiore delle dichiarative, ciò non basterebbe a dichiararle frasi agrammaticali. Di conseguenza, il peso mnemonico potrebbe non essere l'unico fattore a giocare un ruolo nel definire la grammaticalità delle frasi e per questo l'ipotesi degli autori per cui l'incassamento centrale delle oggettive in LIS sarebbe vietato per questioni di peso mnemonico, davanti a queste evidenze potrebbe dover essere verificata ulteriormente alla ricerca di altri fattori del tutto o in parte responsabili del fenomeno.

Per condurre questo studio sono state stilate delle ipotesi di ricerca che si elencano di seguito.

### 4.1. Ipotesi e domande di ricerca

Alla luce di quanto detto fin ora e considerate le evidenze suggerite dalla letteratura, per quanto riguarda le differenze tra i gruppi di studio ci aspettiamo che:

- Il gruppo dei SS avrà, in generale, dei risultati peggiori nella MBT sintattica rispetto ai gruppi di UD e BIL;
- Il gruppo dei BIL avrà migliori risultati nella MBT sintattica nel test in italiano rispetto al test in LIS;

- Il gruppo dei BIL nel test in italiano otterrà dei risultati comparabili a quelli del gruppo degli UD. Al contrario, nel test in LIS i risultati dei BIL saranno migliori rispetto a quelli ottenuti dai partecipanti SS.

Per quanto riguarda gli *item* oggetto di test, invece di aspettiamo che:

- Le frasi *filler*, in generale, saranno ricordate meglio delle frasi oggettive da tutti i gruppi di studio. Tra di esse, quelle con risultati migliori saranno le frasi *filler* di *Lag\_0*, mentre le performance saranno via via calanti nelle frasi di *Lag\_1* e *Lag\_2*.
- Le frasi oggettive saranno, in generale, ricordate peggio delle frasi *filler* da tutti i gruppi di studio. Tra di esse, quelle con percentuali di ricordo più alte saranno le frasi oggettive di *Lag\_0*, mentre le frasi di *Lag\_1* e *Lag\_2* saranno ricordate con percentuali meno brillanti.
- Le frasi oggettive con dislocazione a sinistra saranno ricordate peggio da tutti i gruppi di studio. Tra di esse, le frasi appartenenti al *Lag\_2* otterranno meno percentuali di ricordo corretto.
- In generale, il gruppo dei SS avrà una percentuale di ricordo delle frasi oggettive inferiore a quella dei gruppi di US e BIL. Inoltre, le frasi oggettive dislocate a sinistra rappresenteranno il gruppo più difficilmente portato a memoria in modo corretto.

## 4.2. Le frasi oggettive

Le frasi oggettive sono delle frasi subordinate argomentali o complementive, ovvero delle strutture che svolgono il ruolo sintattico di argomento del verbo principale e per questo si definiscono “argomentali” (Prandi & De Santis, 2011). Poiché esse completano il significato del verbo reggente, vengono anche indicate come frasi “completive”. In questo senso, le oggettive fungono da complemento oggetto rispetto alla principale.

### 4.2.1. Le frasi oggettive in italiano

In italiano, le frasi oggettive possono essere esplicite o implicite. Nel primo caso, esse vengono introdotte dalla congiunzione *che* e presentano un verbo di modo finito (indicativo (24)a), congiuntivo (24)b) o condizionale (24)c).

(24)

- a. Dico [*che* sta bene]
- b. Pensavo [*che* Francesco avesse studiato]
- c. Credevamo [*che* sareste arrivati domani]

Al contrario, la forma implicita si costruisce con un verbo all'infinito introdotto dalla preposizione *di* (25). In altri casi, la forma implicita si può costruire con una reggenza assoluta, per cui la completiva reca un verbo all'infinito che dipende direttamente dal verbo reggente, senza preposizione (26).

- (25) Credevo *di* annegare  
 (26) Vedo le cose ruotare intorno a me

Inoltre, l'italiano ammette l'utilizzo della forma implicita in tutte quelle frasi in cui il soggetto dell'oggettiva è lo stesso della reggente, dando origine a frasi infinitivali a controllo, come in (27).

- (27)  
 a. Penso di stare bene  
 b. Maria crede di riuscirci

Le frasi oggettive in italiano vengono costruite con delle precise categorie verbali, in grado di reggere le frasi complete. Secondo Prandi e De Santis (2011) alcune di esse sono:

- Verbi di percezione: *vedere, sentire, accorgersi, ricordare, dimenticare;*  
 (28) Gianni ha sentito che Maria vuole partire.
- Verbi di conoscenza: *sapere, apprendere, imparare;*  
 (29) Gianni sa che Pietro è partito.
- Verbi di giudizio: *credere, pensare, immaginare;*  
 (30) Gianni pensa di partire in tempo.
- Verbi di volontà: *volere, esigere;*  
 (31) Gianni vuole partire.
- Verbi di stati d'animo: *temere, desiderare, preoccuparsi;*  
 (32) Gianni teme che Pietro sia partito.
- Verbi performativi: *promettere, ordinare, suggerire;*  
 (33) Gianni ha promesso di non licenziarsi.
- Verbi enunciativi o dell'espressione linguistica: *dire, raccontare, dichiarare, annunciare;*  
 (34) Gianni ha detto che Pietro ha mangiato tutta la torta.

Nelle lingue SVO, come l'italiano, le completeive oggettive tendono ad occupare la posizione del complemento oggetto, ovvero la periferia destra della frase (35). Tuttavia, le frasi oggettive possono essere dislocate a sinistra, occupando una posizione di maggiore rilievo. In questo caso, però, l'italiano prevede l'inserimento obbligatorio di un pronome clitico di ripresa, che evidenzia il movimento e richiami la frase oggettiva anteposta (36).

- (35)
- |    |                                     |                       |
|----|-------------------------------------|-----------------------|
| a. | Sara chiama un'amica                | > SVO                 |
| b. | Marco dice [che Lucia non sta bene] | > SV <b>oggettiva</b> |

(36) Che la famiglia è felice, il nonno *Io* sa

#### 4.2.2. Le frasi oggettive in LIS

In LIS le frasi oggettive si distinguono in proposizioni oggettive di modo finito e proposizioni oggettive infinitivali (Branchini & Mantovan, 2022). Entrambe svolgono la funzione di oggetto della frase, pur essendo intere proposizioni, ma hanno delle differenze: mentre le prime possono avere un soggetto lessicale, dei marcatori temporali e aspettuati, per le seconde ciò non è ammesso. Inoltre, le oggettive di modo finito presentano un soggetto diverso da quello della principale (37), mentre quelle infinitivali a controllo necessitano che il soggetto dipenda da un elemento della reggente (38).

- |      | soggetto lessicale  | marcatore aspettuale |                |
|------|---|----------------------|----------------|
| (37) | GIANNI DIRE [ <b>PIERO</b> CONTRATTO FIRMARE <b>FATTO</b> ] |                      | > modo finito  |
|      | 'Gianni ha detto [che Piero ha firmato il contratto].'      |                      |                |
| (38) | GIANNI DIMENTICARE [_] CONTRATTO FIRMARE                    |                      | > infinitivale |
|      | 'Gianni si è dimenticato di firmare il contratto.'          |                      |                |

Come già accennato per l'italiano, anche in LIS esistono delle classi verbali usate appositamente per la costruzione di frasi completeive oggettive. Per completezza, si riporta di seguito l'elenco (Cecchetto, 2022):

- Verbi desiderativi come SPERARE:

(39) GIANNI SPERARE PARTIRE  
'Gianni spera di partire.'

- Verbi direttivi come PROIBIRE:

sopracciglia sollevate

- (40) PIETRO PARTIRE IX GIANNI PROIBIRE:  
'Gianni proibisce a Pietro di partire.'
- Verbi di realizzazione come POTERE(F):  
 sopracciglia sollevate  
 (41) GIANNI PARTIRE PUNTUALE POTERE(F)  
 'Gianni riesce a partire in tempo.'
  - Verbi fattivi come LAMENTARE:  
 (42) GIANNI LAMENTARE TRENO ANDARE\_VIA CL(V curva aperta): 'salire\_sul\_treno'  
 NEG\_O  
 'Gianni si lamenta che il treno sia partito e lui non abbia potuto prenderlo.'
  - Verbi psicologici come (ESSERE) CONTENTO:  
 sopracciglia sollevate corpo destra  
 (43) GIANNI CONTENTO PIETRO PARTIRE  
 'Gianni è contento che Pietro sia partito.'
  - Verbi aspettuali come INIZIARE:  
 (44) GIANNI INIZIARE CASA COSTRUIRE  
 'Gianni ha iniziato a costruire una casa.'
  - Verbi di percezione come VEDERE:  
 impersonamento: Gianni  
 (45) GIANNI VEDERE MARIA PARTIRE  
 'Gianni ha visto Maria partire.'
  - Verbi di atteggiamento proposizionale come (ESSERE) SICURO:  
 (46) GIANNI SICURO PIETRO TORTA MANGIARE TUTTO  
 'Gianni è sicuro che Pietro abbia mangiato tutta la torta.'
  - Verbi enunciativi come DIRE:  
 (47) GIANNI DIRE PIETRO<sub>a</sub> IX<sub>a</sub> TORTA MANGIARE TUTTO  
 'Gianni ha detto che Pietro ha mangiato tutta la torta.'

Esempi tratti da Cecchetto (2022; p. 649-650)

Per verificare quali di queste categorie verbali siano state utilizzate nel test si rimanda ai capitoli successivi (vedi capitolo 4.3).

Per quanto riguarda la posizione delle frasi oggettive la LIS, essendo una lingua con ordine SOV, dovrebbe situare queste costruzioni al centro, incassate tra il soggetto e il verbo reggente. Al

contrario, in LIS le frasi oggettive occupano raramente la posizione dedicata al complemento oggetto (Donati, Ozsoy, & Göksel, 2017). Più spesso, queste frasi si trovano dislocate a sinistra (48)a) o a destra (48)b). Non sono invece ammesse le frasi incassate (48)c), poiché giudicate come agrammaticali. Si specifica che, secondo Geraci, Cecchetto e Zucchi (2008) le CNM tipiche delle frasi complete vanno inserite solo se la completiva si trova in posizione iniziale di frase. Gli esempi tratti da Geraci *et al.*, sono riportati sempre con la stessa regola, usata anche nel nostro test. Laddove gli esempi siano invece tratti da testi diversi, si seguiranno le annotazioni e le glosse dei rispettivi autori.

- (48) sopracciglia sollevate  
busto avanti  
 a. [PIERO CONTRATTO FIRMARE] GIANNI SAPERE  
 ‘Gianni sa che Piero ha firmato il contratto.’  
 b. GIANNI SAPERE [PIERO CONTRATTO FIRMARE]  
 ‘Gianni sa che Piero ha firmato il contratto.’  
 c. \*GIANNI [PIERO CONTRATTO FIRMARE] SAPERE

Esempi tratti da Geraci, Cecchetto e Zucchi (2008; p. 49)

Tuttavia, come notano Geraci *et al.* (2008), mentre le lingue vocali a prescindere dal loro ordine non marcato tendono ad evitare di inserire nelle frasi più elementi ad incassamento centrale, la LIS sembra evitare totalmente l’incassamento a livello sintattico (Geraci, Cecchetto, & Zucchi, 2008). Secondo i tre autori, questo mancato incassamento rappresenterebbe il modo in cui la sintassi della lingua di è adattata ad una ridotta capacità di MBT tra la popolazione che ne fa uso. Come anticipato nel capitolo 4, questo assunto rappresenta il punto di partenza del presente studio.

#### ***4.2.2.1. Le frasi oggettive nella periferia sinistra***

Se l’oggettiva viene segnata all’inizio della frase, i segnanti possono produrre due strutture alternative: una frase con ordine OSV come in (49)a), oppure aggiungere un elemento di ripresa, ovvero il segno PE. Questo segno autonomo si usa per richiamare la frase oggettiva iniziale e perciò si trova sempre all’interno della reggente. Esso viene segnato nello stesso punto dello spazio in cui viene articolata la frase oggettiva. All’interno della reggente, PE può essere situato all’inizio (49)b) o alla fine della principale e (49)c), oltre che dopo il soggetto (49)d).

- (49) sopracciglia sollevate  
busto avanti  
 a. [GIULIA AUTO COMPRARE] LUCA SAPERE  
sopracciglia sollevate

- b.  $\frac{\text{busto avanti}}{[\text{GIULIA AUTO COMPRARE}]_a \text{ PE}_a \text{ LUCA SAPERE}}$
- c.  $\frac{\frac{\text{sopracciglia sollevate}}{\text{busto avanti}}}{[\text{GIULIA AUTO COMPRARE}]_a \text{ LUCA SAPERE PE}_a}$
- d.  $\frac{\frac{\text{sopracciglia sollevate}}{\text{busto avanti}}}{[\text{GIULIA AUTO COMPRARE}]_a \text{ LUCA PE}_a \text{ SAPERE}}$

Dalle ricerche svolte sui segnanti, sembra che essi tendano generalmente ad usare una sola delle due strategie, riconoscendo l'altra come grammaticale ma estranea alla loro grammatica personale (Geraci, Cecchetto, & Zucchi, 2008). Tuttavia, la presenza o l'assenza del segno PE non modifica la frase oggettiva, che viene sempre segnata con le componenti manuali di riferimento, ovvero le sopracciglia sollevate e il busto in avanti. Le sopracciglia sollevate, infatti, sono un tipico marcatore delle frasi topicalizzate e aiutano a sottolineare che la frase fa parte di una costruzione più complessa.

#### 4.2.2.2. *Le frasi oggettive nella periferia destra*

Nel caso delle frasi oggettive che vengono segnate nella periferia destra della frase, la struttura è invece diversa. Le opzioni possibili sono illustrate nell'esempio in (50):

(50)

- a. GIANNI SICURO [IERI MARIA PARTIRE]  
'Gianni è sicuro che ieri Maria è partita.'
- b. ? GIANNI<sub>i</sub> RACCONTARE [PIERO BICI CADERE] IX<sub>i</sub> RACCONTARE  
'? Gianni racconta [che Piero è caduto dalla bici].'
- c. GIANNI DIRE COSA [PIERO MACCHINA RUBARE]  
'Gianni dice che Piero ha rubato una macchina.'

Esempi tratti da Geraci, Cecchetto, & Zucchi (2008; p. 50)

Nella frase (50)a) viene prodotta una frase con ordine SVO, in cui la posizione del complemento oggetto viene occupata dalla frase oggettiva. Secondo Geraci *et al.* (2008), questa opzione non è possibile con verbi enunciativi e con predicati desiderativi nella forma negativa (51)a) con cui sarebbe preferita la forma in (51)b).

(51)

- a. \*GIANNI SPERARE NON [MARIA TORNARE]
- b. [MARIA TORNARE] GIANNI SPERARE NON  
'Gianni non spera che Maria torni.'



Infatti, quando il verbo reggente è di tipo enunciativo si può trovare la forma esemplificata in (50)b) con la reiterazione del soggetto della principale, espresso attraverso l'indicazione IX. Nonostante questo tipo di strutture possano essere prodotte, esse sono spesso percepite come ridondanti (come indica il diacritico ?). Secondo gli autori, la strategia più comune per la formazione di frasi oggettive dislocate a destra è quella in (50)c), in cui la frase reggente è seguita dall'elemento *wh*- COSA, da interpretare come una domanda retorica e non come una struttura bi-frasale costituita da un'interrogativa e la rispettiva risposta.

Per ragioni di attinenza allo studio, non ci soffermeremo ad analizzare le strutture infinitivali a controllo o le oggettive con tempi al modo indefinito.

A conclusione di questa trattazione sulle strutture complete oggettive in LIS capiamo che, nel momento in cui la funzione di complemento oggetto viene svolta da una frase subordinata, la posizione a lui dedicata solitamente non viene colmata. In questi casi, infatti, l'incassamento centrale produce strutture agrammaticali. Per trovare una spiegazione al fenomeno, Cecchetto *et al.* (2006) hanno ipotizzato che l'incassamento centrale in LIS crei un sovraccarico mnemonico, motivo per cui si sarebbero sviluppate delle strategie sintattiche alternative. Il peso delle frasi incassate sarebbe quindi l'unico responsabile di queste strategie, poiché i complementi oggetto più semplici dal punto di vista strutturale possono trovarsi in quella posizione.

Per riassumere schematicamente quanto detto fin ora, si riportano di seguito le possibilità offerte dalla LIS per creare frasi complete:

(52)

- a. *Completive nella periferia sinistra*
  - O<sub>frasale</sub> S V
  - O<sub>frasale</sub> S PE<sub>clitico</sub> di ripresa V
  
- b. *Completive nella periferia destra*
  - S V O<sub>frasale</sub>
  - S V O<sub>frasale</sub> (S) V
  - S V cosa O<sub>frasale</sub>

### 4.3.1 partecipanti

I partecipanti del nostro studio sono distinti in tre gruppi diversi: sordi segnanti (SS), udenti non segnanti (UD) e bilingui, ovvero udenti segnanti (BIL). La scelta di questi tre gruppi è determinata dalla volontà di comprendere quali siano le risposte di ciascun gruppo, al fine di confrontare tra loro

gli esiti delle prove. In particolare, il gruppo dei BIL è stato sottoposto al test in lingua italiana e, dopo un certo intervallo di tempo, anche al test in LIS. I dati ottenuti ci permetteranno di creare un confronto tra le popolazioni di studio.

I partecipanti sono stati selezionati tutti nella zona del Veneto e con età il più possibile vicine tra loro sia all'interno dei singoli gruppi che tra di essi. Come si vedrà, ciò è riuscito particolarmente per i gruppi UD e SS.

Prima di illustrare i materiali e la procedura del test, verranno brevemente descritti i profili dei partecipanti al nostro studio.

#### **4.3.1. I partecipanti sordi**

I partecipanti sordi sono in totale tre e sono stati selezionati grazie alla collaborazione con la sede dell'Ente Nazionale Sordi (ENS) di Vicenza. Ognuno di loro ha acconsentito a partecipare alla ricerca attraverso la firma di un consenso informato che consente di utilizzare i dati ottenuti pur garantendo l'anonimità dei singoli.

*SS1* è un uomo di 52 anni, originario e tutt'ora residente a Vicenza. Viene da una famiglia di udenti ed è diventato sordo a 2 anni dopo una malattia. *SS1* non ha ricevuto supporti acustici di alcun tipo. Ha frequentato le prime scuole con gli udenti ed è entrato nella comunità solo nell'adolescenza grazie al suo ingresso in istituto per sordi. Dopo il diploma ha lavorato in diversi ambiti utilizzando la lingua dei segni costantemente, sia al lavoro che in famiglia.

*SS2* è una donna originaria di Venezia di 50 anni. È nata in una famiglia udente e presenta una sordità prelinguistica congenita provocata dalla rosolia, contratta dalla madre in gravidanza. Dalla prima età infantile è stata inserita dalla famiglia in un percorso di logopedia portato avanti fino ai 4 anni, ma senza grandi miglioramenti. *SS2* ha affrontato tutto il periodo scolastico in classi di persone sorde. Conclusi gli studi ha lavorato fin da subito in aziende private, dove si trova tutt'ora. *SS2* usa la LIS solo in famiglia e nel tempo libero, poiché lavora in un contesto di persone udenti.

*SS3* è una donna di origine vicentina di 50 anni. Anche *SS3* ha una sordità congenita di tipo prelinguistico, data dalle complicazioni che presentava al momento della nascita, avvenuta prematuramente. È nata in una famiglia udente ed è stata diagnosticata sorda solo tardivamente. *SS3* ha frequentato le scuole in classi di udenti, cominciando ad entrare in contatto con altri sordi durante la scuola media. Conclusi gli studi ha lavorato in ambienti pubblici, dove continua a lavorare tutt'oggi.

### 4.3.2. I partecipanti udenti

*UD1* è una donna udente originaria della provincia di Verona di 52 anni. Dopo aver svolto un regolare percorso educativo nella scuola media ed elementare, ha conseguito il diploma di scuola magistrale e ha lavorato in diversi asili nido e scuole dell'infanzia, lavorando nel settore per 23 anni. Al momento, *UD1* ha abbandonato la professione e si dedica all'attività di casalinga.

*UD2* è una donna originaria di Verona di 56 anni. Ha frequentato regolarmente le scuole elementari e medie, diplomandosi alla scuola di ragioneria. In seguito, ha svolto l'attività di impiegata per 18 anni, prima di abbandonare il lavoro per dedicarsi alla maternità. Ha poi svolto diversi anni di lavoro in aziende private del territorio, ma al momento è casalinga.

*UD3* è un uomo di 50 anni originario di Verona. Come le precedenti partecipanti, anche lui ha svolto un regolare percorso alla scuola elementare e media, diplomandosi all'istituto tecnico come meccanico. Ha poi svolto questa mansione in diverse aziende del settore privato continuando tutt'oggi.

### 4.3.3. I partecipanti bilingui

*BIL1* è una donna originaria di Padova di 50 anni. Pur essendo udente è nata in una famiglia di persone sorde non segnanti, ma ha utilizzato la LIS fin dall'infanzia apprendendola nella comunità sorda in cui era inserita. Dopo un regolare percorso di studi, si è specializzata nello studio delle lingue e in particolare della LIS, diventando interprete e docente.

*BIL2* è una donna originaria di Venezia di 33 anni. È nata in una famiglia udente e non ha mai avuto contatti con le persone sorde fino al periodo dell'università, in cui ha iniziato a studiare LIS. Dopo aver ottenuto la qualifica di interprete LIS, da diversi anni lavora quotidianamente in questo settore.

## 4.4. Materiali e metodologia

Il test utilizzato è basato sul ricordo e ripetizione di frasi ed è stato realizzato dalla laureanda nel tentativo di testare la memoria sintattica a breve termine dei tre gruppi di studio. Di seguito, verranno chiarite le motivazioni principali che ci hanno guidato nella scelta degli *item* e nella costruzione del test in generale. Infine, chiariremo la metodologia di somministrazione del test.

Innanzitutto, il nostro studio si concentra sull'indagine sulle completeive oggettive in LIS e in italiano. Nella ricerca, le frasi sono divise in tre categorie:

- frasi completeive oggettive con dislocazione a destra;
- frasi completeive oggettive con dislocazione a sinistra;
- frasi *filler*.

Ognuna delle tre tipologie di frasi è stata a sua volta divisa in tre diverse condizioni sulla base della loro difficoltà, chiamate *Lag\_0*, *Lag\_1* e *Lag\_2*. Le tre condizioni sono state strutturate con difficoltà incrementale in termini di quantità di parole e segni presenti nella frase e, di conseguenza, in termini di quantità di elementi da ricordare. In particolare:

- *Lag\_0*: corrisponde allo stadio più semplice. Nelle frasi completeive oggettive i verbi delle reggenti sono sempre transitivi, mentre nella subordinata oggettiva i verbi sono intransitivi, oppure usati intransitivamente (53). Nelle frasi *filler* questo *Lag* corrisponde a frasi dichiarative con verbo transitivo, intransitivo o locativo (54).

(53) *Completeive oggettive Lag\_0*  
 CONTADINO DIRE [MUCCA MANGIARE]  
 'Il contadino dice [che la mucca mangia].'

(54) *Filler Lag\_0*  
 RAGAZZO SCUOLA USCIRE  
 'Il ragazzo esce da scuola.'

- *Lag\_1*: corrisponde a frasi in cui vengono aggiunti degli elementi rispetto al *Lag* precedente. Nelle frasi completeive oggettive i verbi delle reggenti e delle subordinate oggettive sono sempre transitivi. Per questo, nelle subordinate oggettive del *Lag\_1* è sempre presente un complemento oggetto, assente nel *Lag\_0* (55). Anche nelle frasi *filler* questo *Lag* corrisponde a frasi con verbi transitivi che richiedono la presenza di un complemento oggetto. Tuttavia, nelle *filler* la difficoltà viene aumentata attraverso la manipolazione dei referenti che sono abbinati ad un attributo o ad un aggettivo possessivo (56).

(55) *Completeive oggettive Lag\_1*  
 RAGAZZO DIMENTICARE [AMICO FEBBRE C'E']  
 'Il ragazzo dimentica [che l'amico ha la febbre].'

(56) *Filler Lag\_1*  
 FRATELLO POSS<sub>1</sub> FRUTTA MANGIARE PUO'  
 'Mio fratello può mangiare la frutta.'

- *Lag\_2*: corrisponde alla difficoltà massima proposta in questo test. Nelle frasi complete oggettive le reggenti presentano sempre verbi transitivi, mentre le subordinate oggettive sono costruite con verbi trivalenti che richiedono un oggetto indiretto e che il LIS si veicolano attraverso un uso massiccio dello spazio (57). Nelle frasi *filler*, invece, si utilizzano frasi più complesse in termini di lunghezza, usando talvolta le stesse tecniche di accordo spaziale delle oggettive (58).

(57) *Completive oggettive Lag\_2*  
 POLIZIOTTO PROMETTERE [LADRO<sub>a</sub> DONNA<sub>b</sub> BICICLETTA<sub>a</sub> DARE CL:dare\_indietro<sub>b</sub>]  
 ‘Il poliziotto promette [che il ladro darà indietro la bicicletta alla ragazza].’

(58) *Filler Lag\_2*  
 AMICO POSS1 INCIDENTE FATTO SUBITO AMBULANZA ARRIVARE  
 ‘Un mio amico ha fatto un incidente e subito è arrivata l’ambulanza.’

Le frasi oggetto di test sono state strutturate in modo tale da contenere soltanto referenti animati, espressi con nomi professionali o di membri familiari. L’utilizzo di questi appellativi ci ha permesso di evitare di declinare i sostantivi secondo il genere, utilizzando i segni nella forma citazionale allo scopo di non appesantire il carico mnemonico delle persone SS. Infatti, mentre l’italiano incorpora il genere nel referente stesso attraverso la morfologia, in LIS il genere viene veicolato attraverso l’aggiunta del segno MASCHIO o FEMMINA a seguito del referente (59). L’uso di queste strutture avrebbe creato un disequilibrio tra le due popolazioni di studio e perciò si è volutamente cercato di evitare ogni disparità inserendo solo referenti alla forma citazionale (NONNO, CLIENTE, BALLERINO, PAPA’, AMICO, etc.). Anche eventuali labializzazioni che esprimessero il genere del referente non sono state oggetto di penalità.

(59)  
 a. Italiano: **La** ragazza gioca.  
 b. LIS: RAGAZZO FEMMINA GIOCARE  
 ‘La ragazza gioca.’

Sono stati accuratamente evitati nomi composti e indicazioni, per dare uniformità alla prova. Nelle frasi complete, il soggetto della reggente e della subordinata sono sempre diversi, per evitare di creare frasi infinitivali a controllo. Inoltre, nelle costruzioni con frasi oggettive dislocate a sinistra, subito dopo il soggetto della reggente è stato inserito il PE come clitico di ripresa secondo la prospettiva adottata da Geraci, Cecchetto e Zucchi (2008).

I verbi utilizzati nelle frasi reggenti appartengono alle categorie già citate nei capitoli 4.2.1 e 4.2.2. Per maggiore completezza riportiamo una lista più dettagliata dei verbi presenti nel test: sentire, vedere, dimenticare, ricordare; chiedere; promettere, dire, raccontare; sperare, pensare; sapere, capire.

Ognuna delle tre categorie di frasi (oggettive a destra, a sinistra e *filler*) presenta un totale di 12 stimoli, divisi nei tre *Lag* con difficoltà mnemonica e sintattica crescenti. Ciò significa che ogni *Lag* contiene 4 frasi dello stesso livello di difficoltà. Le frasi complete oggettive sono in totale 24 (12 con dislocazione a destra e 12 a sinistra), mentre le *filler* sono in totale 12. Una volta create, le frasi oggettive su cui si concentra lo studio sono state alternate in modo randomizzato prestando attenzione a non avvicinare frequentemente frasi molto complesse tra loro. Le frasi *filler* sono state disposte ogni due frasi complete, anche in questo caso randomizzandone il livello di difficoltà. Tutte le frasi sono state segnate dalla laureanda, prestando attenzione ad aggiungere le corrette labializzazioni e le CNM sintattiche. Le glosse delle frasi testate sono presentate nell'Appendice (Appendice – gli *item* del test).

Il test è stato ideato inizialmente in LIS per essere certi di creare frasi grammaticali e dalla complessità crescente. Per accertarci della validità degli stimoli, abbiamo sottoposto gli *item* al controllo del professor Mirko Pasquotto<sup>16</sup>, sordo segnante nativo, che ha contribuito a correggere e supervisionare le frasi da proporre ai partecipanti sordi. Dopo aver ottenuto il suo *feedback* sono stati creati degli equivalenti di traduzione in italiano, che sono stati proposti ai partecipanti udenti.

La prova è stata progettata seguendo il modello del *dual task approach* proposto da Fedorenko e colleghi (2006). In questo tipo di esperimenti, i partecipanti sono chiamati a svolgere due operazioni nello stesso momento: mentre processano una frase, i partecipanti devono compiere un ulteriore compito proposto linguisticamente. Nel nostro caso, ai partecipanti viene richiesto di mantenere a memoria un *item* proposto e, subito dopo, di ricordare un distrattore presentato allo scopo di sollecitare la MBT dei soggetti. Perciò, il test si compone di due parti sulla base dei distrattori utilizzati. Nella prima, le frasi sono abbinate a delle immagini, mentre nella seconda parte sono abbinate a nomi di animali. In ogni caso, la procedura tra le due parti si mantiene identica: in un primo momento i partecipanti percepiscono l'*item* da ricordare e successivamente percepiscono il distrattore, anch'esso da ricordare. Infine, i partecipanti devono ripetere sia la frase iniziale che il distrattore. Con questa procedura, si richiede ai soggetti di mantenere nella loro MBT ciò che sentono e vedono per un certo intervallo di tempo, verificando poi la loro capacità di recuperare correttamente gli stimoli proposti.

---

<sup>16</sup> Mirko Pasquotto è docente di LIS in qualità di collaboratore esperto linguistico presso l'Università Ca' Foscari, Venezia.

I distrattori non sono stati scelti casualmente, ma al contrario il loro utilizzo si basa sulle evidenze proposte dalla letteratura. Nella scelta tra gli stimoli da poter usare per creare interferenze mnemoniche si presentavano principalmente tre opzioni: le stringhe di cifre, le parole scritte e le immagini.

Per quanto riguarda le stringhe di cifre, queste sono state escluse sulla base delle evidenze riportate nello studio di Emmorey (2004). Come già sottolineato nel capitolo 3.3, la studiosa ritiene che le cifre possiedano uno «statuto speciale» nei processi cognitivi e che siano per questo più facilmente ricordate rispetto ad altri elementi. Questo risultato è stato ottenuto sia in persone sane che in pazienti con demenza semantica, dimostrando che le cifre garantiscono una MBT migliore rispetto alle parole (Jeffries *et al.*, 2004). L'esclusione di questo tipo di distrattori, dunque, nasce dalla volontà di verificare la capacità di MBT delle persone sorde con elementi che siano processati nel modo più vicino possibile al linguaggio.

Anche l'utilizzo di parole scritte è stato escluso. In questo caso, i problemi che potevano presentarsi erano più numerosi. Innanzitutto, poiché il test nasce per verificare la MBT di persone sorde segnanti, l'utilizzo di parole scritte rischiava di testare prima di tutto la competenza dei partecipanti sulla lingua italiana. Questo avrebbe sicuramente causato delle discrepanze tra il nostro obiettivo di ricerca e i dati ottenuti. Per di più, la scrittura non rappresenta un codice linguistico secondario, ma piuttosto un «codice derivato»<sup>17</sup> (Shand & Klima, 1981). Ciò significa che anche le persone udenti avrebbero potuto trovare maggiori difficoltà nel ricordo di una frase scritta rispetto ad una frase pronunciata vocalmente, in particolar modo con enunciati complessi. Infatti, il discorso umano, sia esso segnato o espresso vocalmente, rappresenta un'unità dinamica in cui il cambiamento del ritmo e la presenza di elementi extralinguistici contribuiscono a veicolare dei precisi significati. Al contrario, la percezione della parola scritta è necessariamente statica e lontana dagli esiti della MBT nella comunicazione spontanea, che è invece fulcro della nostra indagine.

Nel caso dei partecipanti sordi, anche l'utilizzo della dattilologia per segnare nomi propri è apparso un metodo poco consono alle nostre esigenze. Benchè si realizzi nella modalità visiva attraverso gli articolatori manuali, la dattilologia sarebbe stata comunque collegata a dei nomi espressi in lingua italiana. Anche in questo caso, si è cercato di evitare qualsiasi possibile fenomeno di interferenza della lingua vocale sulla LIS.

Infine, le immagini sono risultate uno dei pochi mezzi adatti a questo scopo. Innanzitutto, esse rappresentano un elemento che può essere condificato allo stesso modo da udenti e sordi senza avvantaggiare uno dei due gruppi. Inoltre, nonostante anche queste possano essere classificate come

---

<sup>17</sup> In originale «*derived code*» (Shand & Klima, 1981).

un linguaggio derivato, le immagini non corrono il rischio di influenzare i partecipanti creando interferenze con la lingua italiana. Esse paiono dunque un distrattore sufficientemente adatto da sottoporre ai due gruppi di studio con lo stesso livello di complessità mnemonica a breve termine.

- (60) Frase target: CONTADINO DIRE [MUCCA MANGIARE]  
Il contadino dice che la mucca mangia.

DISTRATTORE:



Nella seconda parte del test, invece, si è deciso di utilizzare dei nomi di animale come distrattori. In questo caso, la scelta è legata alla volontà di proporre distrattori linguistici diversi dalle immagini utilizzate nella prima parte, ma che potessero allo stesso modo sfruttare la lingua madre di ciascuno dei due gruppi. Poiché la dattilologia, come detto, non risultava idonea a questo scopo, abbiamo deciso di usare dei termini che in LIS si configurassero come dei segni autonomi e appartenenti ad un'unica categoria.

- (61) Frase target: [RAGAZZA MANGIARE] DOTTORE PE DIRE  
Che la ragazza mangi, il dottore lo dice.  
DISTRATTORE: CAPRA

Una volta conclusa la fase di progettazione, il test è stato somministrato da remoto ai partecipanti descritti nel capitolo 4.2.1. Ogni soggetto è stato testato singolarmente e in modalità a distanza, attraverso la piattaforma *Zoom* per facilitare la somministrazione del test e ottenere maggiore disponibilità da parte dei partecipanti. Sono state realizzate due tipologie di prove diverse a seconda del gruppo di studio: ai partecipanti sordi nella prima parte veniva mostrata una frase in LIS da ricordare, seguita da un'immagine casuale, mentre nella seconda le frasi erano seguite da un diverso stimolo, ovvero dal nome di un animale in LIS. Nel caso degli udenti le frasi segnante sono state sostituite da delle tracce audio in italiano. Il gruppo dei bilingui, invece, è stato testato in entrambe le lingue: in un primo momento è stato proposto il test in italiano, mentre a distanza di qualche giorno veniva proposto lo stesso test in LIS. Poiché le due prove sono state costruite come degli equivalenti di traduzione, sono state operate delle modifiche per non attribuire dei vantaggi mnemonici al gruppo dei BIL: oltre ad aver frapposto qualche giorno tra le due somministrazioni, l'ordine delle frasi è stato modificato e randomizzato nuovamente; inoltre, gli stimoli di distrazione (immagini e nomi di



animali) sono stati variati tra un test e l'altro. Nonostante questa modifica, i distrattori appartengono alle stesse categorie di quelli originari e per questo sono da considerarsi identici in termini di peso mnemonico.

La doppia somministrazione è dovuta al fatto che il gruppo dei bilingui rappresenta un punto di riferimento per analizzare le differenze tra i due gruppi di UD e SS. Infatti, i soggetti BIL testati sono udenti, ma altamente competenti nella LIS. Ciò significa che condividono degli elementi con entrambi i gruppi di studio (UD e SS). I dati ottenuti dai test svolti sui partecipanti BIL ci aiuteranno a capire se l'utilizzo della LIS possa influenzare la MBT o se le differenze di memoria sintattica siano attribuibili ad altri fattori.

Il test è stato strutturato per durare circa 15 minuti allo scopo di non affaticare la memoria dei soggetti ed è stato preceduto da due frasi di prova per permettere ai partecipanti di comprendere meglio il funzionamento della procedura.

#### 4.4.1. Calcolo dei punteggi

Per condurre l'analisi sui dati ottenuti si è deciso di attribuire dei punteggi alle risposte emerse dai tre gruppi di studio. In particolare, definiamo di seguito cosa è stato inteso come risultato corretto e cosa invece ha subito delle penalità.

Il test nasce con l'obiettivo di testare la memoria sintattica a breve termine. Per questo, i partecipanti sono stati istruiti a ripetere in modo più fedele possibile le frasi proposte. Tale richiesta si ripercuote anche sul punteggio attribuito alle produzioni:

- Le risposte che vedono una ripetizione fedele alla frase target sono state conteggiate con il valore di 1 punto. Per ottenere questo punteggio la frase deve contenere tutti gli elementi nella posizione esatta in cui sono stati proposti. Essendo un test di memoria, sono conteggiate come corrette anche le frasi che recano dei sinonimi, secondo il criterio che emerge dall'esempio in (62): se la frase prodotta dal soggetto sottoposto al test contiene un solo sinonimo attinente al contesto, la frase è considerata corretta. Anche nelle produzioni dei segnanti si è considerata come corretta la frase che contiene labializzazioni di sinonimi, purché attinenti al contesto (63). È importante sottolineare che i sinonimi sono stati considerati corretti solo per quanto riguarda i referenti. Non sono ammessi invece sinonimi verbali, poiché predicati diversi potrebbero selezionare strutture argomentali diverse (67).

(62)

- a. Frase target: Che l'alunno studi, l'insegnante lo sa;
- b. Frase prodotta: Che l'alunno studi, la maestra lo sa.

- (63)
- a. Frase target: [ALUNNO STUDIARE] INSEGNANTE PE SAPERE  
'Che l'alunno studi, l'insegnante lo sa.'
- b. Frase prodotta: [ALUNNO STUDIARE] INSEGNANTE PE SAPERE  
'Che l'alunno studi, la maestra lo sa.'

- Vengono conteggiate con un punteggio di 0,5 le frasi prodotte con delle modifiche. In particolare, si considerano tali le frasi che vedono l'utilizzo di due o più sinonimi, le frasi con referenti invertiti (64) o quelle in cui la mancanza di alcuni elementi non causa modifiche nella struttura sintattica e/o nella comprensione del messaggio come in (65) e (66). Sono state considerate parzialmente erronee anche le frasi in cui si siano usati predicati sinonimi rispetto a quelli target, come specificato sopra (67).

- (64)
- a. Frase target: Che l'amica guarisca, la mamma lo spera;  
b. Frase prodotta: Che la mamma guarisca, l'amica lo spera.

- (65)
- a. Frase target: Che la ballerina salta, le persone lo vedono;  
b. Frase prodotta: Che la ballerina salta, le persone [ ] vedono.

- (66)
- a. Frase target: [RAGAZZA MANGIARE] DOTTORE PE DIRE;  
'Che la ragazza mangia, il dottore lo dice.'  
b. Frase prodotta: [RAGAZZA MANGIARE] DOTTORE [ ] DIRE.  
'Che la ragazza mangia, il dottore [ ] dice.'

- (67)
- a. Frase target: DOTTORE CAPIRE PAZIENTE SOFFRIRE;  
'Il dottore capisce che il paziente soffre.'  
b. Frase prodotta: DOTTORE SAPERE PAZIENTE SOFFRIRE.  
'Il dottore sa che il paziente soffre.'

- Infine, sono conteggiate con un punteggio pari a 0 tutte le frasi che mostrano modifiche consistenti, tali per cui la struttura sintattica risulta profondamente alterata. Ad esempio, si considerano completamente errate le frasi che mancano di alcuni sintagmi obbligatori o di interi costituenti sintattici (68). Allo stesso modo, si considerano frasi con punteggio nullo tutte le produzioni in cui si combinino più errori. Nella frase in (69), ad esempio, vediamo combinarsi

due errori diversi: innanzitutto l'ordine dei costituenti è stato invertito, poiché il sintagma AMICO POSS1 si trova all'inizio della frase; in secondo luogo, manca il costituente COMPLEANNO che funge da complemento di specificazione. La combinazione dei due errori comporta l'annullamento della frase dal conteggio delle produzioni corrette. Inoltre, vengono considerate nulle le frasi per nulla ricordate dai partecipanti.

(68)

- a. Frase target: PROFESSORE MATEMATICA ESERCIZIO NUOVO SPIEGARE;  
'Il professore di matematica spiega l'esercizio nuovo.'
- b. Frase prodotta: PROFESSORE SPIEGARE MATEMATICA.  
'Il professore spiega matematica.'

(69)

- a. Frase target: FESTA COMPLEANNO AMICO POSS1 VENIRE;  
'Il mio amico è venuto alla festa di compleanno.'
- b. Frase prodotta: AMICO POSS1 FESTA VENIRE.  
'Il mio amico è venuto alla festa.'

Non sono state oggetto di penalità le frasi che recavano dei segni aggiuntivi, a patto che questi non intaccassero la struttura sintattica o il significato generico della frase (70).

(70)

- a. Frase target: SORELLA VEDERE BAMBINO CIUCCIO CL: fa\_cadere  
'La sorella vede che il bambino perde il ciuccio.'
- b. Frase prodotta: SORELLA VEDERE BAMBINO CIUCCIO CL: fa\_cadere FATTO  
'La sorella vede che il bambino ha perso il ciuccio.'

## 4.5. Risultati

I dati raccolti sono stati sintetizzati in alcune tabelle illustrative per essere poi analizzati e commentati. Si riportano di seguito i risultati emersi dalle ricerche svolte. Per chiarezza, ci occuperemo dei dati seguendo l'ordine di partecipanti sordi, udenti e bilingui.

### 4.5.1. I partecipanti sordi

In questa sezione si analizzeranno i dati raccolti nel gruppo dei sordi segnanti, qui citati con le rispettive sigle SS1, SS2 e SS3.

Partecipante	Frase – immagine		Frase – nome		totale	
	n	%	n	%	n	%
<b>SS1</b>	13/18	72	6/18	33	19/36	53
<b>SS2</b>	9,5/18	53	7,5/18	42	17/36	47
<b>SS3</b>	8,5/18	47	6/18	33	14,5/36	40
<b>media</b>	10,3/18	57	6,5/18	36	16,8/36	47

Tabella 1. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in LIS a persone sorde segnanti, distinguendo i dati per le due condizioni del test (frase-immagine o frase-nome). Nella riga in basso si riportano i risultati medi per ciascuna condizione del test, mentre nella colonna finale si riportano i risultati medi totali per ciascun partecipante.

Dall'analisi di questo primo specchio riassuntivo notiamo che i risultati di accuratezza non superano il 60%. In particolare, la seconda parte del test (condizione frase-nome) vede un'accuratezza media del 36%, mentre la prima è decisamente più alta (57%). Inoltre, si notano delle differenze tra i partecipanti stessi dato il fatto che il punteggio più alto di 19 frasi ricordate correttamente (SS1, 53% di accuratezza) si distanzia di 2 punti dal secondo (SS2, 47% di accuratezza) e di 4,5 punti dal terzo (SS3, 40% di accuratezza).

La media di accuratezza totale dei tre partecipanti all'interno dell'intero test di ferma al di sotto della metà, raggiungendo il 47%. In generale, il partecipante SS3 risulta essere il meno accurato del gruppo. Dopo uno sguardo generico sulle due parti del test, nella

Tabella 2 indagiamo le possibili differenze tra le due tipologie di frasi testate. Come vediamo, nella popolazione di sordi le frasi oggettive oggetto di studio ottengono sempre risultati peggiori rispetto alle *filler*, spesso con diversi punti di distanza percentuale: è il caso di SS3, che ricorda correttamente il 54% di *filler*, ma solo il 33% di oggettive. Anche il risultato medio conferma che le frasi dichiarative *filler* inserite in questo studio sono più facilmente ricordate dai sordi testati (54% di accuratezza rispetto al 43% delle oggettive).

Più nello specifico notiamo che le frasi più semplici, appartenenti al *Lag\_0* sono ricordate correttamente dai sordi con percentuali più alte rispetto a quelle degli altri due *Lag*, in cui le prestazioni vanno via via diminuendo (

Tabella 3). Il risultato più alto viene realizzato da SS1 con il 75% di accuratezza per le frasi in *Lag\_0*, mentre il più basso coincide con il 21% di SS3 nelle frasi in *Lag\_2*. Il partecipante SS2 si distingue invece per una certa coerenza, poiché le frasi in *Lag\_2* vedono solo un punto di differenza rispetto ai due *Lag* precedenti che si mantengono sempre al 50%. In linea generale, la performance dei sordi subisce la difficoltà crescente, come dimostrano i dati numerici e percentuali.

Tipo di frase	SS1	SS2	SS3	media
---------------	-----	-----	-----	-------

	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGGETTIVE</b>	12,5/24	52	10,5/24	44	8/24	29	10/24	43
<b>FILLER</b>	6,5/12	54	6,5/12	54	6,5/12	54	6,5/12	54

Tabella 2. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS a persone sorde segnanti indicando nello specifico i dati ottenuti per le due tipologie di frasi proposte, ovvero le complete oggettive (oggetto di studio) e le filler.

Tipo di lag	SS1		SS2		SS3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>LAG_0</b>	9/12	75	6/12	50	7/12	58	7/12	61
<b>LAG_1</b>	7/12	58	6/12	50	5/12	42	6/12	50
<b>LAG_2</b>	3/12	25	5/12	42	2,5/12	21	3,5/12	29

Tabella 3. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS su persone sorde segnanti indicando i dati in forma numerica e percentuale per l'accuratezza ottenuta nei diversi lag proposti.

Appurati i risultati raggiunti dai sordi nella memoria sintattica nel confronto tra diversi tipi di *Lag* e di frasi, ci chiediamo ora quale tra le due strutture proposte (oggettive con dislocazione a destra o a sinistra) sia la più complessa da ricordare. In

Tabella 4 notiamo che anche in questo caso è presente una discrepanza tra le categorie di frasi indagate: le oggettive posizionate a destra ottengono punteggi di accuratezza più alti, che si attestano mediamente al 50%. Al contrario, le frasi oggettive a sinistra sono più difficilmente ricordate, avendo come valore massimo il 46% e con una media che in generale non supera il 36% di accuratezza.

Tipo di frase	SS1		SS2		SS3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_SX</b>	5,5/12	46	4,5/12	37,5	3/12	25	4/12	36
<b>OGG_DX</b>	7/12	58	6/12	50	5/12	42	6/12	50

Tabella 4. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS a persone sorde segnanti. Si riportano qui i dati per le sole frasi oggettive nelle due condizioni di dislocazione a sinistra o a destra, divise per partecipante.

Nella nostra analisi ci siamo anche soffermati sull'interazione tra i diversi *Lag* di difficoltà e le frasi oggettive fulcro del nostro studio. La

Tabella 5 conferma la stessa tendenza già vista in precedenza: i dati numerici e percentuali sono sempre più alti per le frasi in *Lag\_0* rispetto a quelli ottenuti per le frasi in *Lag\_2*. Anche SS2, particolarmente coerente nei primi due *Lag* conferma l'andamento generico peggiorando nel *Lag\_2*. Inoltre, se da un lato il risultato più alto arriva all'81% di accuratezza, dall'altro quello più basso tocca minimo con il 12,5%, che corrisponde ad una sola frase su 8. Come vediamo, la tendenza che emerge

da questa tabella è quella per cui l'aumento della difficoltà delle frasi andrebbe a coincidere con una progressiva diminuzione dell'accuratezza tra i partecipanti sordi.

Tipo di frase	SS1		SS2		SS3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_0</b>	6,5/8	81	4/8	50	5/8	62,5	5/8	64,5
<b>OGG_1</b>	4,5/8	56	4/8	50	2/8	25	3,5/8	44
<b>OGG_2</b>	1,5/8	19	2,5/8	31	1/8	12,5	1,6/8	21

Tabella 5. La tabella illustra i risultati del test in LIS ottenuti da persone sorde segnanti nel recupero a breve termine di frasi oggettive distinte per i tre lag di difficoltà proposti.

Per concludere la panoramica proposta sui risultati dei partecipanti sordi, si propongono in Tabella 6 gli esiti specifici per ogni frase e partecipante. Come vediamo, i risultati migliori sono stati ottenuti da SS1 che raggiunge il 53% di accuratezza. Nel suo caso, le frasi maggiormente complesse da ricordare con precisione sono rientrate nelle categorie delle OGG\_2 (0,5 punti nelle OGG\_SX\_2 e 1 punto nelle OGG\_DX\_2) e nelle FILLER\_2 (con 1,5 punti). La categoria OGG\_2 nel suo insieme ha creato difficoltà anche agli altri due partecipanti: SS2 ha ottenuto 1 punto nella dislocazione a sinistra e 1,5 punti nella dislocazione a destra, mentre SS3 ha ottenuto 1 punto nella dislocazione a destra e nessun punteggio valido per le oggettive a sinistra. Dai valori medi proposti a destra nella tabella, capiamo che le frasi OGG\_SX\_2 sono state sicuramente quelle che hanno creato maggiori difficoltà alla popolazione sorda, che ha raggiunto in media il punteggio di 0,5 frasi su 4 (12,5%). Il punteggio più alto è stato invece registrato per le OGG\_DX\_0 che hanno ottenuto un'accuratezza del 71%, corrispondente ad una media di quasi 3 frasi corrette su 4 e superando anche le frasi *filler*.

È interessante notare che nessuno dei partecipanti sordi ha mai raggiunto il punteggio massimo di memorizzazione e richiamo corretto.

Tipo di frase	SS1	SS2	SS3	media	
				n	%
<b>OGG_SX_0</b>	3/4	2/4	2/4	2,3/4	57,5
<b>OGG_DX_0</b>	3,5/4	2/4	3/4	2,8/4	71
<b>FILLER_0</b>	2,5/4	2/4	2/4	2,2/4	55
<b>OGG_SX_1</b>	2/4	1,5/4	1/4	1,5/4	37,5
<b>OGG_DX_1</b>	2,5/4	2,5/4	1/4	2/4	50

<b>FILLER_1</b>	2,5/4	2/4	3/4	2,5/4	62,5
<b>OGG_SX_2</b>	0,5/4	1/4	0/4	0,5/4	12,5
<b>OGG_DX_2</b>	1/4	1,5/4	1/4	1,2/4	30
<b>FILLER_2</b>	1,5/4	2,5/4	1,5/4	1,8/4	45
<b>totale</b>	19/36	17/36	14,5/36		
<b>%</b>	53	47	40		

Tabella 6. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in LIS a persone sorde segnanti. Nelle due colonne finali notiamo i risultati medi e percentuali di risposte corrette ottenuti per ogni tipologia di frase. Le ultime due righe in basso invece si indicano i risultati numerici e percentuali per il numero di risposte corrette ottenuti da ognuno dei tre partecipanti al test.

#### 4.5.2. I partecipanti udenti

In questa seconda sezione analizzeremo invece i dati per il gruppo di udenti non segnanti, qui indicati come UD1, UD2 e UD3.

La Tabella 7 indica i risultati generali del test, distinguendo tra le due condizioni a seconda del distrattore utilizzato. Notiamo innanzitutto che la differenza percentuale tra le due parti è solamente accennata (media di 15/18 e 14,8/18). Le variazioni tra i partecipanti non mancano, ma in linea di massima i risultati sono piuttosto alti poiché non scendono mai al di sotto del 72%.

Partecipante	Frase – immagine		Frase – nome		totale	
	n	%	n	%	n	%
<b>UD1</b>	17/18	94	16/18	89	33/36	92
<b>UD2</b>	13,5/18	75	12,5/18	69	26/36	72
<b>UD3</b>	15/18	83	16/18	89	31/36	86
<b>media</b>	15/18	84	14,8/18	82	30/36	83

Tabella 7. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in italiano a persone udenti, distinguendo i dati per le due condizioni del test (frase-immagine o frase-nome). Nella riga in basso si riportano i risultati medi per ciascuna condizione del test, mentre nella colonna finale si riportano i risultati medi totali per ciascun partecipante.

Indagando nello specifico la differenza tra le due categorie di frasi presenti nel test (

Tabella 8), vediamo che nelle medie totali degli udenti non emergono differenze tra la percentuale di accuratezza di oggettive e filler (83%). Appaiono anche tutto sommato omogenei i dati per partecipante, coerenti tra le due tipologie di frasi. Per quanto riguarda le frasi oggetto di studio, invece, emerge qualche discrepanza in più (Tabella 9): l'accuratezza maggiore si ha infatti nel caso delle frasi oggettive con dislocazione a sinistra per quasi 6 punti percentuali (86% contro 80,5%). UD2 e UD3,

infatti, mostrano la stessa tendenza ricordando correttamente una buona percentuale delle frasi OGG\_SX proposte (rispettivamente 79% e 92%). Il risultato non è condiviso da UD1, che mostra accuratezza massima per le OGG\_DX (12 su 12).

Tipo di frase	UD1		UD2		UD3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGGETTIVE</b>	22,5 <sub>/24</sub>	94	17 <sub>/24</sub>	71	20,5 <sub>/24</sub>	85	20 <sub>/24</sub>	83
<b>FILLER</b>	10,5 <sub>/12</sub>	87,5	9 <sub>/12</sub>	75	10,5 <sub>/12</sub>	87,5	10 <sub>/12</sub>	83

Tabella 8. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano a persone udenti indicando nello specifico i dati ottenuti per le due tipologie di frasi proposte, ovvero le complete oggettive (oggetto di studio) e le filler.

Tipo di frase	UD1		UD2		UD3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_SX</b>	10,5 <sub>/12</sub>	87,5	9,5 <sub>/12</sub>	79	11 <sub>/12</sub>	92	10,3 <sub>/12</sub>	86
<b>OGG_DX</b>	12 <sub>/12</sub>	100	7,5 <sub>/12</sub>	62,5	9,5 <sub>/12</sub>	79	9,6 <sub>/12</sub>	80,5

Tabella 9. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano a persone sorde. Si riportano qui i dati per le sole frasi oggettive nelle due condizioni di dislocazione a sinistra o a destra, divise per partecipante.

Una ulteriore tendenza che emerge dai dati in

Tabella 10 e

Tabella 11 risiede nel fatto che anche per gli udenti l'aumentare della difficoltà degli stimoli coincide con la diminuzione di memorizzazioni corrette. Questo appare chiaro in

Tabella 10, dove il *Lag\_2* ha ben 29 punti percentuali di distacco dai *Lag* precedenti. Dai dati riassunti nella

Tabella 11 capiamo che per le frasi oggettive questa tendenza è in qualche modo confermata: infatti, le oggettive di *Lag\_1* sono ricordate nel 94% dei casi (7,5 su 8), con solo 0,5 punti di distanza dalle OGG\_0 (7 su 8) nonostante la differenza percentuale sembri indicare un maggiore divario. D'altra parte, la tabella conferma una certa distanza tra l'accuratezza nel ricordo delle oggettive in *Lag\_2* e le frasi negli altri due *Lag* (5 su 8, rispetto ai 7 o 7,5 su 8). Tuttavia, nell'analisi dei partecipanti si nota una certa disomogeneità: UD1 si dimostra essere il partecipante più coerente, raggiungendo il 94% di accuratezza in tutti i *Lag* (7,5 su 8). UD3 conferma l'andamento già sperimentato nei partecipanti sordi poiché all'aumentare della difficoltà diminuisce il livello di accuratezza, mentre UD2 dimostra lo stesso risultato emerso dalla valutazione generica di questi dati: le OGG\_1 sono ricordate meglio rispetto alle altre (7,5 su 8 rispetto al punteggio di 6 su 8 in *Lag\_0* e 3,5 su 8 in *Lag\_2*).



Tipo di lag	UD1		UD2		UD3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>LAG_0</b>	11,5 <sub>/12</sub>	96	10 <sub>/12</sub>	50	12 <sub>/12</sub>	100	11 <sub>/12</sub>	93
<b>LAG_1</b>	11,5 <sub>/12</sub>	96	10,5 <sub>/12</sub>	50	11,5 <sub>/12</sub>	96	11 <sub>/12</sub>	93
<b>LAG_2</b>	10 <sub>/12</sub>	83	5,5 <sub>/12</sub>	42	7,5 <sub>/12</sub>	62,5	7,6 <sub>/12</sub>	64

Tabella 10. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano su persone udenti indicando i dati in forma numerica e percentuale per l'accuratezza ottenuta nei diversi lag proposti.

Tipo di frase per lag	UD1		UD2		UD3		media	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_0</b>	7,5 <sub>/8</sub>	94	6 <sub>/8</sub>	75	8 <sub>/8</sub>	100	7,2 <sub>/8</sub>	89,5
<b>OGG_1</b>	7,5 <sub>/8</sub>	94	7,5 <sub>/8</sub>	94	7,5 <sub>/8</sub>	94	7,5 <sub>/8</sub>	94
<b>OGG_2</b>	7,5 <sub>/8</sub>	94	3,5 <sub>/8</sub>	44	5 <sub>/8</sub>	62,5	5,3 <sub>/8</sub>	67

Tabella 11. La tabella illustra i risultati del test in italiano ottenuti da persone udenti nel recupero a breve termine di frasi oggettive distinte per i tre lag di difficoltà proposti.

Per concludere l'analisi dei dati ottenuti per i partecipanti udenti, proponiamo nella Tabella 12 uno sguardo più dettagliato sulle singole categorie di frasi presenti nel test. Il risultato medio più alto è quello ottenuto nelle FILLER\_0 con il 100% di risposte corrette. Seguono le frasi OGG\_DX\_1 con una media di 3,8 frasi corrette su 4 (96%) e le categorie OGG\_DX\_0, OGG\_SX\_1, FILLER\_1 con 3,6 su 4 (92%). Il punteggio più basso è stato registrato per le frasi OGG\_DX\_2, ma con una percentuale che resta sempre superiore alla metà (55%).

Per quanto riguarda i partecipanti, UD2 ha registrato la performance peggiore con 7 punti di distacco da UD1, il migliore del gruppo.

Tipo di frase	UD1	UD2	UD3	media	
				n	%
<b>OGG_SX_0</b>	3,5 <sub>/4</sub>	3 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	3,5 <sub>/4</sub>	87,5
<b>OGG_DX_0</b>	4 <sub>/4</sub>	3 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>FILLER_0</b>	4 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	100
<b>OGG_SX_1</b>	3,5 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	3,5 <sub>/4</sub>	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>OGG_DX_1</b>	4 <sub>/4</sub>	3,5 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	3,8 <sub>/4</sub>	96
<b>FILLER_1</b>	4 <sub>/4</sub>	3 <sub>/4</sub>	4 <sub>/4</sub>	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>OGG_SX_2</b>	3,5 <sub>/4</sub>	2,5 <sub>/4</sub>	3,5 <sub>/4</sub>	3,2 <sub>/4</sub>	79

<b>OGG_DX_2</b>	4 <sub>/4</sub>	1 <sub>/4</sub>	1,5 <sub>/4</sub>	2,2 <sub>/4</sub>	55
<b>FILLER_2</b>	2,5 <sub>/4</sub>	2 <sub>/4</sub>	2,5 <sub>/4</sub>	2,3 <sub>/4</sub>	58
<b>totale</b>	33 <sub>/36</sub>	26 <sub>/36</sub>	31 <sub>/36</sub>		
<b>%</b>	92	72	86		

Tabella 12. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in italiano a persone sorde. Nelle due colonne finali notiamo i risultati medi e percentuali di risposte corrette ottenuti per ogni tipologia di frase. Le ultime due righe in basso invece si indicano i risultati numerici e percentuali per il numero di risposte corrette ottenuti da ognuno dei tre partecipanti al test.

### 4.5.3. I partecipanti bilingui

Si illustreranno di seguito i risultati ottenuti nei test sottoposti ai partecipanti bilingui in italiano e in LIS. Il gruppo si compone di due partecipanti BIL1 e BIL2.

#### 4.5.3.1. Il test in italiano

Nel test somministrato in italiano (Tabella 13), i bilingui hanno ottenuto dei punteggi medi pressoché equivalenti in entrambe le parti (16,8 e 16,5 punti). Il punteggio più alto è stato ottenuto da BIL1, che ha totalizzato il 100% nella condizione di frase – immagine. Nella stessa parte, BIL2 ha invece ottenuto il punteggio più basso della prova (86%) con una performance migliore nella seconda parte (17 frasi ripetute correttamente su 18).

partecipante	Frase – immagine		Frase – nome		totale	
	n	%	n	%	n	%
<b>BIL1_ita</b>	18 <sub>/18</sub>	100	16 <sub>/18</sub>	89	34 <sub>/36</sub>	94
<b>BIL2_ita</b>	15,5 <sub>/18</sub>	86	17 <sub>/18</sub>	94	32,5 <sub>/36</sub>	90
<b>media</b>	16,8 <sub>/18</sub>	93	16,5 <sub>/18</sub>	92	33,3 <sub>/36</sub>	92,5

Tabella 13. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in italiano a persone bilingui segnanti, distinguendo i dati per le due condizioni del test (frase-immagine o frase-nome). Nella riga in basso si riportano i risultati medi per ciascuna condizione del test, mentre nella colonna finale si riportano i risultati medi totali per ciascun partecipante.

Entrando nel dettaglio dei risultati, vediamo in Tabella 14 la tendenza dei bilingui ad avere prestazioni migliori nel richiamo delle frasi oggettive rispetto alle *filler*. Nella media totale, infatti le percentuali si distanziano poiché le oggettive sono accurate nel 95% dei casi, mentre le *filler* nell'87,5%. Allo stesso modo, dalla media finale in

Tabella 15 emerge che i bilingui tendono a ricordare meglio le oggettive con dislocazione a sinistra, anche se le differenze in termini numerici sono minime (0,2 punti di differenza). Tra i due partecipanti non si trova un vero e proprio accordo, poiché mentre BIL1 arriva al 100% delle OGG\_SX (12 su 12), BIL2 raggiunge quasi il massimo di accuratezza per le OGG\_DX (11,5 su 12; 96%), ma punteggi lievemente più bassi per quelle dislocate a sinistra (11 su 12; 92%).

Come visto fin ora, i punteggi ottenuti dai partecipanti bilingui sono sempre piuttosto alti e in nessun caso al di sotto dell'80% di accuratezza.

Tipo di frase	BIL1_ita		BIL2_ita		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGGETTIVE</b>	23 <sub>/24</sub>	96	22,5 <sub>/24</sub>	94	22,8 <sub>/24</sub>	95
<b>FILLER</b>	11 <sub>/12</sub>	92	10 <sub>/12</sub>	83	10,5 <sub>/12</sub>	87,5

Tabella 14. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano a persone bilingui segnanti, indicando nello specifico i dati ottenuti per le due tipologie di frasi proposte, ovvero le completive oggettive (oggetto di studio) e le filler.

Tipo di frase	BIL1_ita		BIL2_ita		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_SX</b>	12 <sub>/12</sub>	100	11 <sub>/12</sub>	92	11,5 <sub>/12</sub>	96
<b>OGG_DX</b>	11 <sub>/12</sub>	92	11,5 <sub>/12</sub>	96	11,3 <sub>/12</sub>	94

Tabella 15. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano a persone bilingui segnanti. Si riportano qui i dati per le sole frasi oggettive nelle due condizioni di dislocazione a sinistra o a destra, divise per partecipante.

Per i partecipanti BIL emerge la tendenza a diminuire di accuratezza con il crescere della difficoltà (

Tabella 16). Entrambi, infatti, ottengono lo stesso punteggio per le frasi in *Lag\_2* e in *Lag\_0*, rispettivamente all'83% e al 100%. Le uniche differenze si riscontrano nel *Lag\_1* che pare più complicato per BIL2 (1,5 punti di differenza dal massimo, ottenuto da BIL1). In generale, le frasi più semplici ottengono percentuali di ricordo corretto maggiori rispetto a quelle più complesse.

Incrociando i risultati tra i *Lag* e le frasi oggettive (

Tabella 17) si conferma ulteriormente la tendenza di cui appena sopra: anche in questo caso, le OGG\_0 ottengono il 100%, seguite dalle OGG\_1 con una media del 97% e dalle OGG\_2 all'87,5%. Nessuno dei punteggi scende al di sotto di quest'ultima percentuale.

Tipo di lag	BIL1_ita		BIL2_ita		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>LAG_0</b>	12 <sub>/12</sub>	100	12 <sub>/12</sub>	100	12 <sub>/12</sub>	100
<b>LAG_1</b>	12 <sub>/12</sub>	100	10,5 <sub>/12</sub>	87,5	11,3 <sub>/12</sub>	94
<b>LAG_2</b>	10 <sub>/12</sub>	83	10 <sub>/12</sub>	83	10 <sub>/12</sub>	83

Tabella 16. La tabella illustra i risultati del test svolto in italiano su persone bilingui segnanti, indicando i dati in forma numerica e percentuale per l'accuratezza ottenuta nei diversi lag proposti.

Tipo di frase	BIL1_ita		BIL2_ita		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_0</b>	8/8	100	8/8	100	8/8	100
<b>OGG_1</b>	8/8	100	7,5/8	94	7,8/8	97
<b>OGG_2</b>	7/8	87,5	7/8	87,5	7/8	87,5

Tabella 17. La tabella illustra i risultati del test in italiano ottenuti da persone bilingui segnanti nel recupero a breve termine di frasi oggettive distinte per i tre lag di difficoltà proposti.

Per concludere la rassegna sui risultati dei bilingui in italiano, si riportano in

Tabella 18 i dati per ciascuna tipologia di frase. Come vediamo, i livelli di accuratezza sono sempre molto alti: i due partecipanti si discostano per 1,5 punti totali e quattro categorie di frasi ottengono il 100% di accuratezza (OGG\_SX\_0; OGG\_DX\_0; FILLER\_0; OGG\_DX\_1). I risultati più bassi sono quelli dimostrati nelle FILLER\_2 (75%; 3 su 4) e dalle OGG\_DX\_2 (82,5%; 3,3 su 4).

Tipo di frase	BIL1_ita	BIL2_ita	media	
			n	%
<b>OGG_SX_0</b>	4/4	4/4	4/4	100
<b>OGG_DX_0</b>	4/4	4/4	4/4	100
<b>FILLER_0</b>	4/4	4/4	4/4	100
<b>OGG_SX_1</b>	4/4	3,5/4	3,8/4	95
<b>OGG_DX_1</b>	4/4	4/4	4/4	100
<b>FILLER_1</b>	4/4	3/4	3,5/4	87,5
<b>OGG_SX_2</b>	4/4	3,5/4	3,8/4	95
<b>OGG_DX_2</b>	3/4	3,5/4	3,3/4	82,5
<b>FILLER_2</b>	3/4	3/4	3/4	75
<b>totale</b>	34/36	32,5/36		
<b>%</b>	94	90		

Tabella 18. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in italiano a persone bilingui segnanti. Nelle due colonne finali notiamo i risultati medi e percentuali di risposte corrette ottenuti per ogni tipologia di frase. Le ultime due righe in basso invece si indicano i risultati numerici e percentuali per il numero di risposte corrette ottenuti da ognuno dei tre partecipanti al test.

#### 4.5.3.2. Il test in LIS

Si propongono di seguito i risultati del test in LIS svolto su partecipanti bilingui (BIL). Innanzitutto, nella

Tabella 19 vediamo riassunti i dati generici per le due parti del test. In generale, i BIL hanno ottenuto punteggi piuttosto alti, con una certa uniformità tra le due parti del test (in media 86% e 87,5% di accuratezza). La stessa omogeneità si ritrova anche nei risultati divisi per tipologia di frase (Tabella 20), dove le oggettive e le *filler* sono ricordate correttamente per l'86,5% e l'87,5%. Emerge comunque un leggero vantaggio per le *filler*.

partecipante	immagini		nome		totale	
	n	%	n	%	n	%
<b>BIL1_LIS</b>	16,5/18	92	15,5/18	86	32/36	89
<b>BIL2_LIS</b>	14,5/18	80,5	16/18	89	30,5/36	85
<b>media</b>	15,5/18	86	15,8/18	87,5	31,3/36	87

Tabella 19. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali del test svolto in LIS a persone bilingui segnanti, distinguendo i dati per le due condizioni del test (frase-immagine o frase-nome). Nella riga in basso si riportano i risultati medi per ciascuna condizione del test, mentre nella colonna finale si riportano i risultati medi totali per ciascun partecipante.

Tipo di frase	BIL1_LIS		BIL2_LIS		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGGETTIVE</b>	22/24	92	19,5/24	81	20,8/24	86,5
<b>FILLER</b>	10/12	83	11/12	92	10,5/12	87,5

Tabella 20. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS a persone bilingui segnanti, indicando nello specifico i dati ottenuti per le due tipologie di frasi proposte, ovvero le complete oggettive (oggetto di studio) e le filler.

Le frasi oggettive su cui si è concentrato il nostro studio hanno evidenziato delle differenze nei due partecipanti: mentre BIL1 ha maggiore accuratezza di oggettive con dislocazione a destra, BIL2 ricorda più precisamente quelle con dislocazione a sinistra. La media dei risultati totali si flette comunque a vantaggio delle oggettive a sinistra, più accurate di quelle dislocate a destra anche se per 0,8 punti.

Tipo di frase	BIL1_LIS		BIL2_LIS		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_SX</b>	10,5/12	87,5	11/12	92	10,8/12	89,5
<b>OGG_DX</b>	11,5/12	96	8,5/12	71	10/12	83

Tabella 21. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS a persone bilingui segnanti. Si riportano qui i dati per le sole frasi oggettive nelle due condizioni di dislocazione a sinistra o a destra, divise per partecipante.

Incrociando tra loro la

Tabella 22 e la

Tabella 23 cerchiamo di dedurre l'andamento dei BIL nei tre livelli di difficoltà proposti. BIL2 dimostra un andamento discendente, poiché le frasi in *Lag\_0* raggiungono il 96% di accuratezza con una percentuale che va via via diminuendo nei *Lag* successivi. Al contrario, BIL1 raggiunge lo stesso punteggio nel *Lag\_1*, mentre a seguire si trovano le frasi in *Lag\_0* e *Lag\_2* anche se con differenze minime (*Lag\_0* e *Lag\_2* si differenziano per soli 0,5 punti). La stessa tendenza si riscontra anche nelle oggettive divise nei tre diversi intervalli di difficoltà. Inoltre, le due tabelle confermano anche una maggiore difficoltà di BIL2 con le frasi in *Lag\_2* rispetto a BIL1, poiché sono suoi i punteggi minimi raggiunti in entrambe le tabelle (75% per il punteggio generico del *Lag\_2* e 62,5% per le OGG\_2).

Valutando i dati medi raccolti per le frasi oggettive (

Tabella 23), la differenza tra i due partecipanti viene annullata e si nota invece una discrepanza di 1 punto tra i primi due *Lag* e l'ultimo (corrispondenti a 13 punti percentuali di differenza).

Tipo di lag	BIL1_LIS		BIL2_LIS		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>LAG_0</b>	10,5 <sub>/12</sub>	87,5	11,5 <sub>/12</sub>	96	11 <sub>/12</sub>	92
<b>LAG_1</b>	11,5 <sub>/12</sub>	96	10 <sub>/12</sub>	83	10,8 <sub>/12</sub>	89,5
<b>LAG_2</b>	10 <sub>/12</sub>	83	9 <sub>/12</sub>	75	9,5 <sub>/12</sub>	79

Tabella 22. La tabella illustra i risultati del test svolto in LIS su persone bilingui segnanti, indicando i dati in forma numerica e percentuale per l'accuratezza ottenuta nei diversi lag proposti.

Tipo di frase	BIL1_LIS		BIL2_LIS		media	
	n	%	n	%	n	%
<b>OGG_0</b>	6,5 <sub>/8</sub>	81	8 <sub>/8</sub>	100	7,3 <sub>/8</sub>	91
<b>OGG_1</b>	8 <sub>/8</sub>	100	6,5 <sub>/8</sub>	81	7,3 <sub>/8</sub>	91
<b>OGG_2</b>	7,5 <sub>/8</sub>	94	5 <sub>/8</sub>	62,5	6,3 <sub>/8</sub>	78

Tabella 23. La tabella illustra i risultati del test in LIS ottenuti da persone bilingui segnanti nel recupero a breve termine di frasi oggettive distinte per i tre lag di difficoltà proposti.

Infine, la

Tabella 24 chiarisce i risultati specifici per ogni gruppo di frasi ottenuto dai BIL in LIS. Come notiamo dalle medie aggregate per i due partecipanti, la categoria delle OGG\_DX\_0 ha raggiunto l'accuratezza massima per entrambi i BIL. A seguire, con il 95% di precisione (corrispondente a 0,2 punti in meno) abbiamo le frasi FILLER\_0, OGG\_SX\_1 e OGG\_SX\_2. Il punteggio più basso si è invece verificato per le frasi OGG\_DX\_2, categoria nella quale si nota il valore più basso della tabella (1,5 punti corretti su 4 di BIL2). I punteggi peggiori ottenuti da BIL1 sono invece relativi alle OGG\_SX\_0 e alle FILLER\_2 con 2,5 punti su 4. È interessante notare che in ogni caso nessuno dei partecipanti bilingui mostra punteggi inferiori al 60% in nessuna categoria.

Tipo di frase	BIL1_LIS	BIL2_LIS	media	
			n	%
<b>OGG_SX_0</b>	2,5/4	4/4	3,3/4	81
<b>OGG_DX_0</b>	4/4	4/4	4/4	100
<b>FILLER_0</b>	4/4	3,5/4	3,8/4	95
<b>OGG_SX_1</b>	4/4	3,5/4	3,8/4	95
<b>OGG_DX_1</b>	4/4	3/4	3,5/4	87,5
<b>FILLER_1</b>	3,5/4	3,5/4	3,5/4	87,5
<b>OGG_SX_2</b>	4/4	3,5/4	3,8/4	95
<b>OGG_DX_2</b>	3,5/4	1,5/4	2,5/4	62,5
<b>FILLER_2</b>	2,5/4	4/4	3,3/4	81
<b>totale</b>	32/36	30,5/36		
<b>%</b>	89	85		

*Tabella 24. Risultati numerici e percentuali del test svolto in LIS a persone bilingui segnanti. Nelle due colonne finali notiamo i risultati medi e percentuali di risposte corrette ottenuti per ogni tipologia di frase. Le ultime due righe in basso invece si indicano i risultati per il numero di risposte corrette ottenuto da ognuno dei tre partecipanti al test.*

Come specificato nel capitolo 4.3, lo scopo della ricerca consiste anche nell'operare un confronto, ove possibile, tra le popolazioni di studio. Per fare questo, le tabelle 25 e 26 di seguito affiancano i risultati ottenuti dagli UD e dai SS con gli stessi ottenuti dai BIL in ciascuno dei due test.

La Tabella 25 illustra gli esiti dei BIL e degli UD nel test in italiano. I due gruppi hanno in comune l'alto grado di accuratezza per le FILLER\_0 che entrambi ricordano in tutti i casi proposti. Le tre

categorie delle *filler* mostrano dati decrescenti all'aumentare della difficoltà sia per gli UD che per i BIL anche se i secondi si fermano al 75%, mentre i primi arrivano al 58% di accuratezza. Il risultato più basso della tabella viene raggiunto dagli UD che ricordano in media il 55% delle frasi OGG\_DX\_2.

Inoltre, sia BIL che UD mostrano risultati di accuratezza più alti per le OGG\_DX\_0 e 1 (rispettivamente 100% e 92% per *Lag\_0*; 100% e 96% per *Lag\_1*) rispetto alle OGG\_SX, anche se la tendenza si inverte nel *Lag\_2*, dove queste ultime hanno risultati di accuratezza più alti: per i BIL sono ricordate al 95% contro l'82,5% delle OGG\_DX, mentre per gli UD le percentuali sono di 79% contro 55%.

Con uno sguardo alla media finale, emerge un risultato di accuratezza più alto per i BIL che ottengono oltre 10 punti percentuali in più rispetto agli UD (93% BIL, 82% UD) corrispondenti a 4 punti di divario a favore dei BIL.

Tipo di frase	Media BIL_ITA		Media UD	
	n	%	n	%
<b>OGG_SX_0</b>	4 <sub>/4</sub>	100	3,5 <sub>/4</sub>	87,5
<b>OGG_DX_0</b>	4 <sub>/4</sub>	100	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>FILLER_0</b>	4 <sub>/4</sub>	100	4 <sub>/4</sub>	100
<b>OGG_SX_1</b>	3,8 <sub>/4</sub>	95	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>OGG_DX_1</b>	4 <sub>/4</sub>	100	3,8 <sub>/4</sub>	96
<b>FILLER_1</b>	3,5 <sub>/4</sub>	87,5	3,6 <sub>/4</sub>	92
<b>OGG_SX_2</b>	3,8 <sub>/4</sub>	95	3 <sub>/4</sub>	79
<b>OGG_DX_2</b>	3,3 <sub>/4</sub>	82,5	2,2 <sub>/4</sub>	55
<b>FILLER_2</b>	3 <sub>/4</sub>	75	2,3 <sub>/4</sub>	58
<b>totale</b>	<b>33,4<sub>/36</sub></b>	<b>93</b>	<b>29,4<sub>/36</sub></b>	<b>82</b>

Tabella 25. Risultati numerici e percentuali medi ottenuti dai partecipanti UD e BIL testati in italiano. Le ultime due righe in basso indicano i dati di accuratezza medi totali per le due popolazioni.

La Tabella 26 illustra il confronto tra i risultati medi dei partecipanti SS e BIL testati in LIS. Il risultato più alto della tabella è rappresentato dai BIL, che raggiungono il massimo dell'accuratezza nelle frasi OGG\_DX\_0, seguite dalle FILLER\_0, OGG\_SX\_1 e dalle OGG\_SX\_2 (tutte al 95%). Il punteggio massimo ottenuto dai SS corrisponde alla stessa categoria delle OGG\_DX\_0 ma, a differenza dei bilingui, il risultato si attesta al 71%. Come accennato nelle tabelle precedenti, per i BIL il risultato più basso si ottiene nel caso delle OGG\_DX\_2, con 2,5 punti su 4. Al contrario, i SS



trovano maggiori difficoltà con le OGG\_SX\_2 che si fermano al 12,5% di accuratezza (ovvero, 0,5 punti medi). Osservando i dati della media totale, notiamo che i SS raggiungono 16,8 punti su 36 (47% di accuratezza) mentre i BIL arrivano a 31,5 frasi corrette su 36 (87,5%). In ogni caso, i BIL non scendono mai al di sotto del 60% di accuratezza, mentre i SS per la maggior parte delle frasi raggiungono punteggi che intorno al 50%.

Tipo di frase	Media BIL_LIS		Media SS	
	n	%	n	%
<b>OGG_SX_0</b>	3,3/4	81	2,3/4	57,5
<b>OGG_DX_0</b>	4/4	100	2,8/4	71
<b>FILLER_0</b>	3,8/4	95	2,2/4	55
<b>OGG_SX_1</b>	3,8/4	95	1,5/4	37,5
<b>OGG_DX_1</b>	3,5/4	87,5	2/4	50
<b>FILLER_1</b>	3,5/4	87,5	2,5/4	62,5
<b>OGG_SX_2</b>	3,8/4	95	0,5/4	12,5
<b>OGG_DX_2</b>	2,5/4	62,5	1,2/4	30
<b>FILLER_2</b>	3,3/4	81	1,8/4	45
<b>totale</b>	<b>31,5/36</b>	<b>87,5</b>	<b>16,8/36</b>	<b>47</b>

Tabella 26. Risultati numerici e percentuali medi ottenuti dai partecipanti SS e BIL testati in LIS. Le ultime due righe in basso indicano i dati di accuratezza medi totali per le due popolazioni.

#### 4.5.4. Analisi degli errori

Una riflessione fondamentale per questo studio deve essere fatta in merito agli errori più comunemente compiuti dai gruppi testati. Dai risultati emersi abbiamo notato principalmente sei categorie di errori che presentiamo di seguito:

- Inversioni;
- Costruzioni diverse da quelle target;
- Omissione di costituenti;
- Uso di forme verbali non conformi;
- Fenomeni di intrusione lessicale;
- Dimenticanza totale delle frasi.

Le *inversioni* rappresentano tutti i casi in cui uno o più elementi siano spostati dalla posizione originale della frase target. Rientrano in questa categoria sia gli spostamenti più semplici tra verbo e

argomento, sia il movimento di costituenti sintattici complessi. Questo tipo di errori è il più frequente tra la popolazione sorda testata: SS1 compie questo errore in 6 frasi (circa 35% delle frasi errate), SS2 in 7 (37% delle frasi errate) e SS3 in 15 frasi (circa 71% delle frasi errate). Di seguito riportiamo gli esempi di alcuni degli *item* inclusi in questa categoria di errore. Come vediamo, i casi sono molto diversi tra loro: in (71) l'inversione è molto semplice e riguarda il cambio di posizione tra il verbo e il suo oggetto. Questo errore è stato commesso da tutti e tre i partecipanti sordi, ad indicare una certa tendenza ad affidarsi più alla sintassi tipica della lingua italiana che della LIS. Inversioni tra costituenti interni alla frase che non creano modifiche nella struttura sintattica sono state realizzate in media per il 35% delle frasi errate (29% per SS1; 26% per SS2; 51% per SS3).

Nel gruppo di sordi si è spesso verificata anche l'inversione di costituenti sintattici. Questo fenomeno ha avuto maggiore impatto sulla struttura delle frasi e nei SS si è verificato solo nel richiamo di frasi oggettive dislocate a sinistra. In questo caso, i segnanti richiamano le frasi oggettive con tutti gli argomenti richiesti, ma tendono a produrre delle oggettive dislocate a destra, al posto delle frasi target come da esempio in (72) e (73). Come vediamo, spesso le due tipologie di inversione si combinano, poiché oltre a produrre delle oggettive a destra i segnanti invertono anche l'ordine OV seguendo la sintassi dell'italiano (73). Queste modifiche più consistenti a livello sintattico, che vedono l'inversione tra intere frasi, sono state prodotte per il 6% degli errori commessi da SS1, nel 10,5% di quelli di SS2 e nel 18,6% per quelli commessi da SS3.

(71)

- a. Frase target: MAMMA PANINO PREPARARE
- b. Frase prodotta: MAMMA PREPARARE PANINO  
'La mamma prepara il panino.'

(72)

- a. Frase target: [BAMBINA GELATO VOLERE] NONNO PE SAPERE  
'Che la bambina voglia il gelato, il nonno lo sa.'
- b. Frase prodotta: NONNO VEDERE [BAMBINA GELATO VOLERE]  
'Il nonno vede che la bambina vuole il gelato.'

(73)

- a. Frase target: [FIGLIO ESAME SUPERARE] PAPA' PE PENSARE  
'Che il figlio superi l'esame, il papà lo pensa.'
- b. Frase prodotta: PAPA' PENSA [FIGLIO SUPERARE ESAME] PENSA  
'Il papà pensa che il figlio superi l'esame.'

Le inversioni sono la seconda categoria di errore più frequente tra i BIL testati in LIS. In particolare, BIL1 e BIL2 condividono lo stesso errore poiché invertono i referenti nella loro

collocazione spaziale (74). In generale, questo rappresenta l'unico errore di inversione commesso da BIL1 in LIS (1 errore su 6, che coincide con il 16,7% degli errori).

(74)

- a. Frase target: NONNA SPERARE [BAMBINO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> VIDEOGIOCO **bREGALAREa**]  
'La nonna spera che l'amico regali un videogioco al bambino.'
- b. Frase prodotta: NONNA SPERARE [BAMBINO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> VIDEOGIOCO **aREGALAREb**]  
'La nonna spera che il bambino regali un videogioco all'amico.'

Singolarmente, il partecipante BIL2 compie nel test in LIS un solo errore di inversione sintattica tale da modificare la struttura della frase oggettiva dislocata a destra per produrre una oggettiva incassata al centro. È l'unico caso evidenziato tra tutti i partecipanti in entrambe le lingue di studio (75).

(75)

- a. Frase target: POLIZIOTTO PROMETTERE [LADRO<sub>a</sub> RAGAZZA<sub>b</sub> BICICLETTA  
<sub>a</sub>DARE CL:dare\_indietro<sub>b</sub>]  
'Il poliziotto promette che il ladro darà indietro la bicicletta alla ragazza.'
- a. Frase prodotta: POLIZIOTTO [LADRO<sub>a</sub> RAGAZZA<sub>b</sub> BICICLETTA POSS2b  
PORTARE] PROMETTERE  
'Il poliziotto [che il ladro riporterà alla ragazza<sub>a</sub> la sua<sub>a</sub> bicicletta] [lo] promette.'

Nel gruppo di UD invece, UD1 è l'unico a compiere un errore di inversione tra i referenti nella frase di seguito. Esso corrisponde al 20% degli errori commessi da UD1 (1 errore su 5).

(76)

- a. Frase target: Che l'amica guarisca, la mamma lo spera.
- b. Frase prodotta: Che la mamma guarisca l'amica lo spera.

Per quanto riguarda la popolazione sorda, anche in questo caso le inversioni a livello spaziale sono molto limitate e si restringono a due sole frasi, usate da SS1 e SS2. Inoltre, gli errori sono sovrapponibili a quelli già citati per i BIL poiché mostrano lo stesso meccanismo presente in (76).

In generale, le frasi con referenti fissati nello spazio rappresentano un totale di 12 frasi su 36 nel test in LIS, ovvero tutte le OGG\_DX\_2, le OGG\_SX\_2, due frasi FILLER\_0 e due FILLER\_2. Il gruppo dei sordi ha ricordato correttamente poche di queste strutture, ma i punteggi passati da loro ottenuti sono stati causati solo in minima parte dall'inversione dei referenti nello spazio. Molto più spesso sono errori più complessi a penalizzare gli *item* spaziali (3,5 frasi corrette per SS1 e SS2, 2 per

SS3). Al contrario i BIL ottengono un punteggio di 8 e 10,5 frasi corrette (rispettivamente BIL2 e BIL1). Lo spazio non sembra dunque dare particolari vantaggi o svantaggi ai segnanti.

Con la produzione di *costruzioni diverse da quelle target* si intendono tutti i casi in cui i partecipanti hanno prodotto delle strutture frasali che non rispecchiavano le caratteristiche delle frasi dichiarative o oggettive proposte. Nei partecipanti sordi questo è avvenuto in percentuali diverse: SS3 ha prodotto costruzioni diverse in 8 frasi (27% degli errori), seguito da SS2 con 7 costruzioni diverse su 25 errori (28%) e da SS1 che ha modificato la struttura in 4 occasioni (17% degli errori). Molto spesso queste strategie sono utilizzate dai partecipanti allo scopo di semplificare le strutture più complesse. Ad esempio, in (77) notiamo che, mentre la frase target richiedeva la memorizzazione di una oggettiva dislocata a sinistra, il segnante ha prodotto una frase causale senza alcun tipo di dislocazione. Allo stesso modo in (78) la frase prodotta dal partecipante si discosta dalla frase target poiché il segnante propone una frase dichiarativa semplice, senza nessun rapporto di subordinazione. Per di più, la frase mostra anche la mancanza di un costituente, ovvero la terza tipologia di errore da noi verificata poiché è stato eliminato il verbo reggente. In questi casi, dunque, i segnanti modificano sostanzialmente la struttura sintattica delle frasi allo scopo di semplificarne la struttura.

La popolazione di UD non ha mai commesso questo tipo di errore, mentre si è ritrovato un solo caso di costruzione diversa dalla frase target in BIL2 nel test in LIS. In questo caso il partecipante ha prodotto una frase dichiarativa semplice con il verbo direzionale DARE, eliminando i rapporti di subordinazione (79).

(77)

- a. Frase target: [MARITO CARNE COMPRARE] MOGLIE PE CHIEDERE  
'Che il marito compri la carne, la moglie lo chiede.'
- b. Frase prodotta: MARITO COMPRARE CARNE MOTIVO MOGLIE VUOLE  
'Il marito compra la carne perché la moglie lo vuole.'

(78)

- a. Frase target: CONTADINO DIRE [MUCCA MANGIARE]  
'Il contadino dice che la mucca mangia.'
- b. Frase prodotta: CONTADINO NUTRE MUCCA  
'Il contadino nutre la mucca.'

(79)

- a. Frase target: SORELLA VEDERE [BAMBINO CIUCCIO CL: fa\_cadere]  
'La sorella vede che il bambino perde il ciuccio.'
- b. Frase prodotta: DONNA<sub>a</sub> BAMBINO<sub>b</sub> CIUCCIO<sub>b</sub>DARE<sub>a</sub>  
'Il bambino da il ciuccio alla donna.'

Nell'*omissione di costituenti* si sono conteggiate tutte le frasi in cui venivano eliminate parti più o meno considerevoli. Si inseriscono in questo tipo di errore le produzioni che mancano di alcuni verbi, di argomenti o altre parti, creando una frase diversa dall'originale nella struttura sintattica e/o nel significato. Anche in questo caso le mancanze non sono state tutte uguali: le più semplici hanno riguardato l'assenza di aggettivi (spesso possessivi) (80), mentre le più complesse hanno implicato la mancanza di interi sintagmi, di verbi (81) o la combinazione delle due.

(80)

- a. Frase target: FRATELLO POSS1 FRUTTA MANGIARE PUO'  
'Mio fratello può mangiare la frutta.'
- b. Frase prodotta: FRATELLO PUO' MANGIARE FRUTTA  
'(Il) fratello può mangiare la frutta.'

(81)

- a. Frase target: DONNA SVEGLIARSI<sub>a</sub> COLAZIONE\_FARE<sub>b</sub> CASA PULIRE<sub>c</sub> CANE  
CL:portare\_a\_spasso<sub>d</sub>  
'La donna si sveglia, fa colazione, pulisce casa e porta a spasso il cane.'
- b. Frase prodotta: RAGAZZO SVEGLIARSI COLAZIONE FATTO [ ] CANE  
CL:porta\_a\_spasso  
'Il ragazzo si sveglia, fa colazione, [ ] porta a spasso il cane.'

(82)

- a. Frase target: [SORELLA<sub>a</sub> FRATELLO<sub>b</sub> CARAMELLA aDARE<sub>b</sub>] DONNA PE  
PROMETTERE  
'Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna lo promette.'
- b. Frase prodotta: SORELLA PROMETTERE FRATELLO DARE CARAMELLA  
'La sorella promette che il fratello da' una caramella.'

La mancanza di costituenti è l'errore più frequente tra BIL e UD. In particolare, UD2 ha commesso tre errori di questo tipo, corrispondente al 13% dei suoi errori, omettendo elementi obbligatori come uno dei referenti sintattici (83). Le altre due frasi recano invece la mancanza del pronome clitico di ripresa 'lo' obbligatorio in italiano per richiamare frasi oggettive anteposte alla reggente (84). Un chiarimento sui criteri di valutazione utilizzati tra i gruppi di sordi e udenti in merito ai clitici verrà fornito poco più avanti.

(83)

- a. Frase target: La nonna spera che l'amico regali un videogioco al bambino.
- b. Frase prodotta: La nonna spera che [ ] regali un videogioco al bambino.

(84)

- a. Frase target: Che la ballerina salta, le persone lo vedono.
- b. Frase prodotta: Che la ballerina salta, le persone [ ] vedono.
  
- c. Frase target: Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna lo promette.
- d. Frase prodotta: Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna [ ] promette.

A seguire, anche BIL1 nel test in LIS ha commesso tre errori in questa categoria che equivalgono al 50% degli errori (3 frasi su 6 errate totali). Questa volta, l'omissione è in due casi quella dell'aggettivo possessivo (85), mentre in un caso viene omesso un intero sintagma (86). BIL1 commette quest'ultimo errore anche nel test in italiano, in un solo caso (87).

(85)

- a. Frase target: AMICO POSS1 INCIDENTE FATTO SUBITO AMBULANZA ARRIVARE  
'Un mio amico ha fatto un incidente e subito è arrivata l'ambulanza.'
- b. Frase prodotta: AMICO [ ] INCIDENTE FATTO SUBITO AMBULANZA ARRIVARE.  
'Un [ ] amico ha fatto un incidente e subito è arrivata l'ambulanza.'

(86)

- a. Frase target: DONNA SVEGLIARSI<sub>a</sub> COLAZIONE\_FARE<sub>b</sub> CASA PULIRE<sub>c</sub> CANE  
CL:portare\_a\_spasso<sub>d</sub>  
'La donna si sveglia, fa colazione, pulisce casa e porta a spasso il cane.'
- b. Frase prodotta: DONNA SVEGLIARSI<sub>a</sub> COLAZIONE\_FARE<sub>b</sub> [ ] CANE  
CL:portare\_a\_spasso<sub>d</sub>  
'La donna si sveglia, fa colazione [ ] e porta a spasso il cane.'

(87)

- a. Frase target: Impiego 40 minuti per andare in auto da casa all'ENS di Verona.
- b. Frase prodotta: Impiego 40 minuti per andare [ ] da casa all'ENS di Verona.

La medesima omissione di sintagma in (86) viene commessa anche da UD1 e da UD3 (in italiano). Anche BIL2 nel test in LIS omette in due occasioni diverse un aggettivo (88) e un referente (89).

(88)

- a. Frase target: GATTO ROSSO VASO PREZIOSO CL: rompere\_in\_mille\_pezzi.  
'Il gatto rosso rompe il vaso prezioso.'
- b. Frase prodotta: GATTO ROSSO VASO [ ] CL: rompere\_in\_mille\_pezzi.  
'Il gatto rosso rompe il vaso [ ].'

(89)

- a. Frase target: HOSTESS CHIEDERE [ANZIANO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> POSTO CL: scambiare]  
'L'hostess chiede che l'anziano e l'amico scambino il posto.'

- b. Frase prodotta: HOSTESS CHIEDERE [ANZIANO □] POSTO CL: scambiare]  
 ‘L’hostess chiede che l’anziano □ cambi il posto.’

Gli errori nella categoria dell’*uso di forme verbali non conformi* si estendono a tutti i casi i cui i partecipanti abbiano usato un verbo diverso da quello originario. Le frasi non sono state conteggiate come corrette poiché la modifica del verbo potrebbe causare variazioni nella struttura sintattica e argomentale. Questa tipologia di errore è assai poco frequente poiché avvenuta solo in quattro frasi diverse in SS1, SS2, SS3 e UD2. Dato il numero limitato di errori di questo tipo, riportiamo di seguito i casi in cui si è verificato:

- (90) Partecipante SS1  
 a. Frase target: DOTTORE CAPIRE PAZIENTE SOFFRIRE  
 ‘Il dottore capisce che il paziente soffre.’  
 b. Frase prodotta: DOTTORE SAPERE IX<sub>3a</sub> PAZIENTE<sub>a</sub> SOFFRE  
 ‘Il dottore sa che il paziente soffre.’
- (91) Partecipante SS2  
 a. Frase target: POLIZIOTTO PROMETTERE [LADRO<sub>a</sub> RAGAZZA<sub>b</sub> BICICLETTA  
<sub>a</sub>DARE<sub>b</sub> CL:dare\_di\_ritorno]  
 ‘Il poliziotto promette che il ladro darà indietro la bicicletta alla ragazza.’  
 b. Frase prodotta: POLIZIOTTO PROMETTERE PORTARE BICICLETTA DI  
 RITORNO  
 ‘Il poliziotto promette di portare indietro la bicicletta.’
- (92) Partecipante SS3  
 a. Frase target: NONNA SPERARE [BAMBINO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> VIDEOGIOCO<sub>b</sub> REGALARE<sub>a</sub>]  
 ‘La nonna spera che l’amico regali un videogioco al bambino.’  
 b. Frase prodotta: NONNA SPERARE [BAMBINO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> GIOCO ASPETTA<sub>b</sub> DARE<sub>a</sub>]  
 ‘La nonna spera che l’amica aspetti e dia il gioco alla bambina.’
- (93) Partecipante UD2  
 a. Frase target: Che la ragazza mangi, il dottore lo dice.  
 b. Frase prodotta: Che la ragazza mangi, il dottore lo capisce.

La categoria di errori dell’*intrusione lessicale* è molto ristretta. In questa classe si sono raggruppati gli errori che riguardano il lessico, ovvero tutte le modifiche lessicali operate dai partecipanti quando non riguardano i sinonimi (poiché questi ultimi non sono considerati errori).

Per quanto riguarda i partecipanti SS, questa categoria conta pochi errori distribuiti tra SS1 e SS2. Ad esempio, rientrano in questa categoria gli errori riportati in (94), (95) e (96). In (94) la ripetizione del segno AMICO è probabilmente dovuta alla visione della frase segnata: poiché AMICO è l’ultimo referente animato che è stato pronunciato nel proporre lo stimolo, questo termine è stato mantenuto a memoria a danno del segno originario RAGAZZO. Nel caso di (95) invece, si ritiene che la presenza

del segno RAGAZZO a discapito di quello presente nella frase target DONNA, sia dovuto al fatto che l'*item* direttamente precedente aveva come soggetto dell'oggettiva proprio il segno RAGAZZA (segno identico ma diverse CNM). Anche in questo caso, quindi, il mantenimento a memoria di più informazioni ha causato delle intrusioni tra gli *item*. In (96) l'errore è invece dovuto alla semplice modifica del segno AMICO, sostituito con GIOVANE. Quest'ultimo segno non era stato utilizzato nelle frasi precedenti e dunque non può essere frutto di intrusione.

(94)

- a. Frase target: RAGAZZO DIMENTICARE [AMICO POSS2 FEBBRE C'E']  
Il ragazzo dimentica che il suo amico ha la febbre.
- b. Frase prodotta: AMICO DIMENTICARE [POSS2 AMICO FEBBRE]  
L'amico dimentica che il suo amico ha la febbre.

(95)

- a. Frase target: DONNA SVEGLIARSI<sub>a</sub> COLAZIONE\_FARE<sub>b</sub> CASA PULIRE<sub>c</sub> CANE  
CL:portare\_a\_spasso<sub>a</sub>
- b. Frase prodotta: RAGAZZO SVEGLIARSI COLAZIONE FATTO CANE  
CL:porta\_a\_spasso

(96)

- a. Frase target: HOSTESS CHIEDERE [ANZIANO<sub>a</sub> AMICO<sub>b</sub> POSTO <sub>a</sub>SCAMBIARE<sub>b</sub>]  
L'hostess chiede che l'anziano e l'amico scambino il posto.
- b. Frase prodotta: HOSTESS CHIEDERE ANZIANO GIOVANE POSTO SCAMBIARE  
L'hostess chiede che l'anziano e il giovane scambino il posto.

Questa categoria si conta come seconda in termini di quantità di errori prodotti dagli UD. In particolare, UD1 e UD2 commettono due errori ciascuno, mentre UD3 ne commette uno soltanto. UD1 e UD3 condividono l'errore esemplificato in (97), ripetendo due volte il referente 'cliente'. Anche BIL2 compie un errore sulla medesima frase nel test in LIS, segnando il pronome personale IX1 ('io') al posto del referente corretto (97)d). Il secondo errore di UD1 ha lo stesso meccanismo del precedente, ma questa volta l'*item* responsabile dell'intrusione lessicale è esterno alla frase, ossia coincide con il nome di animale proposto come distrattore (98). L'intrusione lessicale sulla stessa frase è stata commessa anche da UD2 che ha utilizzato il referente 'cameriere' anche se non era pertinente ed era stato usato diverse frasi prima (99).

(97)

- a. Frase target: Che il cliente ha ordinato una birra, il cameriere lo ricorda.
- b. Frase prodotta da UD1 e UD3: Che il cliente ha ordinato una birra, il cliente lo ricorda.
- c. Frase target: [CLIENTE BIRRA ORDINARE] CAMERIERE PE RICORDARE  
'Che il cliente ha ordinato una birra, il cameriere lo ricorda.'



- d. Frase prodotta da BIL2: [CLIENTE BIRRA ORDINARE] IX1 RICORDARE  
'Che il cliente ha ordinato una birra, io lo ricordo.'

(98)

- a. Frase target: Che il cane ha bucato la palla al bambino, il parrucchiere me lo ha raccontato.  
Distrattore: 'gallo.'
- b. Frase prodotta: Che il gallo ha bucato la palla al bambino, il parrucchiere me lo ha raccontato.

(99)

- a. Frase target: Che il cane ha bucato la palla al bambino, il parrucchiere me lo ha raccontato.
- b. Frase prodotta: Che il cane ha bucato la palla al bambino, il cameriere me lo ha raccontato.

Oltre all'errore di cui accennato sopra, BIL2 ne commette un altro simile come da esempio in (100).

(100)

- a. Frase target: INSEGNANTE<sub>a</sub> STUDENTE<sub>b</sub> aSGRIDARE<sub>b</sub>  
'L'insegnante sgrida lo studente.'
- b. Frase prodotta: INSEGNANTE<sub>a</sub> BAMBINO<sub>b</sub> aSGRIDARE<sub>b</sub>  
'L'insegnante sgrida il bambino.'

Infine, per quanto riguarda la *dimenticanza di frasi*, il gruppo dei SS è stato quello più omogeneamente coinvolto in questo errore (Tabella 27). Ognuno dei partecipanti di questa categoria ha infatti dimenticato completamente 2 frasi all'interno del test (5,5%), concentrando le dimenticanze nelle frasi di *Lag\_2*. Tuttavia, mentre i SS rappresentano un gruppo molto omogeneo in questo errore, tra gli udenti UD2 compie una percentuale di dimenticanze doppia, raggiungendo l'11% del test. Questi dati non sono confermati da nessun altro partecipante al test e ciò indica dunque una particolare mancanza di attenzione o difficoltà mnemonica non imputabile all'intera categoria di udenti.

Tipi di frase	SS1	SS2	SS3	UD1	UD2	UD3	BIL1	BIL2	totale	
									n	%
OGG_DX_0					1				1/36	2,8
OGG_DX_1	1								1/36	2,8
FILLER_1					1				1/36	2,8
OGG_SX_2	1	1	1						3/36	8,3%
OGG_DX_2		1	1		2				4/36	11%
Totale	n	2/36	2/36	2/36	/	4/36	/	/	/	
	%	5,5%	5,5%	5,5%	/	11%	/	/	/	

Tabella 27. La tabella illustra i risultati numerici e percentuali delle frasi interamente dimenticate dai partecipanti, comprensivi dei risultati medi per tipologia di frase e per partecipante.

Nel tentativo di identificare delle relazioni tra i dati ottenuti, abbiamo deciso di sottoporre i risultati al test statistico *ANOVA*. Avendo a disposizione solo campioni molto ridotti, però, l'analisi non ha fatto emergere delle interazioni significative tra i partecipanti (UD, SS o BIL), la tipologia di frasi (OGG\_SX, OGG\_DX, FILLER), i gradi di difficoltà (*Lag\_0*, *Lag\_1*, *Lag\_2*) e la lingua di somministrazione del test (italiano, LIS). Si riportano nelle seguenti tabelle gli output forniti dal programma statistico *Jasp*, in cui si può verificare la mancanza di interazione tra le variabili considerate.

#### Within Subjects Effects

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Tipo_frase	0.156	2	0.078	0.222	0.804
Tipo_frase * Lingua	1.400	2	0.700	1.996	0.168
Residuals	5.611	16	0.351		
Difficoltà	15.622	2	7.811	18.715	< .001
Difficoltà * Lingua	0.200	2	0.100	0.240	0.790
Residuals	6.678	16	0.417		
Tipo_frase * Difficoltà	1.844	4	0.461	1.472	0.234
Tipo_frase * Difficoltà * Lingua	2.300	4	0.575	1.836	0.146
Residuals	10.022	32	0.313		

Note. Type III Sum of Squares

Tabella 28. Risultati ottenuti con il test statistico ANOVA. Non emerge differenza significativa tra la lingua utilizzata (italiano e LIS) e la difficoltà delle frasi (*Lag\_0*, *Lag\_1* e *Lag\_2*). Per questo non è possibile condurre ulteriori analisi.

#### Within Subjects Effects

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Tipo_frase	0.268	2	0.134	0.460	0.640
Tipo_frase * Partecipante	2.932	4	0.733	2.516	0.089
Residuals	4.079	14	0.291		
Difficoltà	16.779	2	8.390	25.575	< .001
Difficoltà * Partecipante	2.285	4	0.571	1.742	0.197
Residuals	4.593	14	0.328		
Tipo_frase * Difficoltà	1.659	4	0.415	1.431	0.250
Tipo_frase * Difficoltà * Partecipante	4.206	8	0.526	1.814	0.116
Residuals	8.116	28	0.290		

**Within Subjects Effects**

<b>Cases</b>	<b>Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
--------------	-----------------------	-----------	--------------------	----------	----------

Note. Type III Sum of Squares

*Tabella 29. Risultati ottenuti con il test statistico ANOVA. Non emerge differenza significativa tra la difficoltà delle frasi (Lag\_0, Lag\_1 e Lag\_2) e i singoli partecipanti (SS1, SS2, SS3, UD1, UD2, UD3, BIL1, BIL2). Per questo non è possibile condurre ulteriori analisi.*

## 4.6. Discussione

Dopo aver mostrato i dati raccolti nelle tre popolazioni di studio, dedicheremo quest'ultima parte all'indagine sulle differenze e le affinità emerse dalla ricerca, oltre che alla risoluzione delle nostre ipotesi iniziali.

Innanzitutto, proponiamo una riflessione sulle frasi proposte nel test, per verificare quale sia stato l'atteggiamento delle popolazioni di studio in termini di accuratezza nel ricordo e di conseguenza in termini di MBT (Grafico 1 e Grafico 2).

I partecipanti UD mostrano una linea generalmente discendente: il risultato con accuratezza più alta coincide con le frasi FILLER\_0, ovvero con le frasi dichiarative al *Lag* più semplice. Il livello va poi tendenzialmente a diminuire, toccando il punto più basso con le frasi OGG\_DX\_2 la cui accuratezza non scende comunque al di sotto della metà delle frasi del test. Anche i BIL testati in italiano (BIL\_ITA) si avvicinano a questo andamento: allo stesso modo, i dati vanno via via

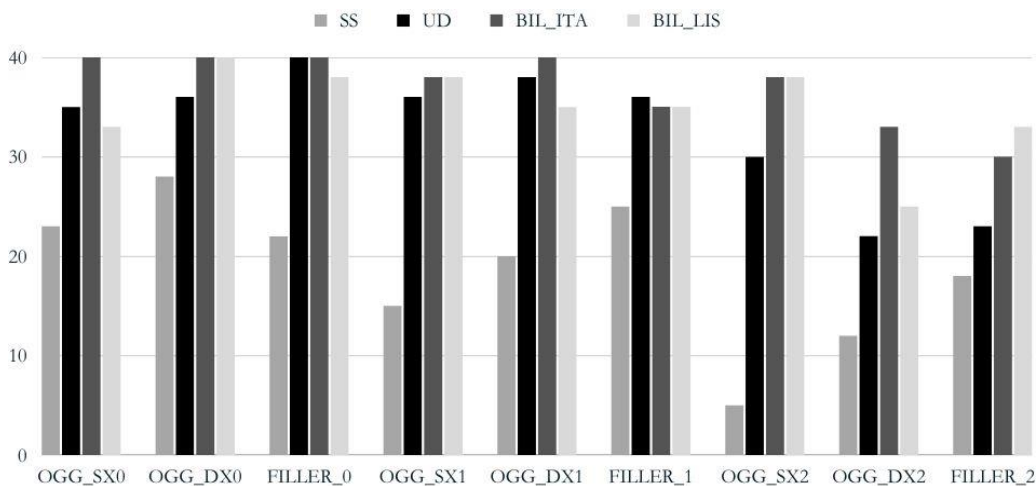


Grafico 2. Risultati di accuratezza medi per ogni gruppo di partecipanti, divisi per tipologia di frasi.

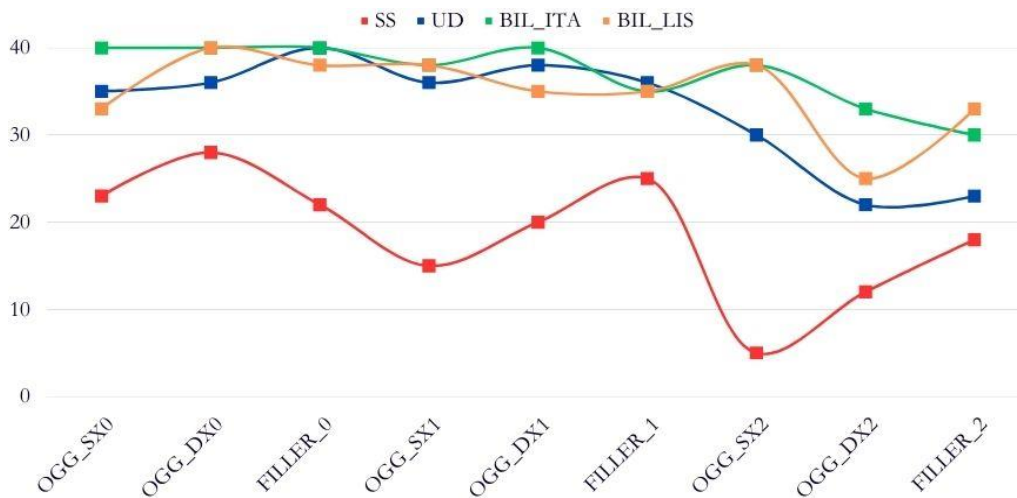


Grafico 1. Risultati di accuratezza medi per ogni gruppo di partecipanti, divisi per tipologia di frasi.

discendendo dalle categorie più semplici alle più difficili, ma i valori medi sono spesso più alti. Il livello minimo raggiunto da questo gruppo coincide con una media di 3 frasi corrette su 4 nelle FILLER\_2. Una differenza abbastanza chiara tra BIL\_ITA e UD emerge dal fatto che i primi raggiungono il massimo del punteggio medio in ben quattro categorie di frasi, ovvero nell'intero *Lag\_0* (oggettive e *filler*) e nelle frasi OGG\_DX\_1, mentre gli UD lo toccano soltanto con le frasi FILLER\_0.

Per quanto riguarda la popolazione SS, la tendenza è invece molto diversa. Il Grafico 2 ci aiuta a visualizzare chiaramente il divario emerso tra i loro risultati e quelli raccolti tra gli altri partecipanti: mentre da un lato i BIL mostrano il livello massimo in tutto il *Lag\_0* e dall'altro gli UD lo raggiungono nelle FILLER\_0 per poi calare progressivamente, i SS mostrano una curva molto meno stabile. I SS, infatti, raggiungono il loro punteggio massimo arrivando poco sotto la media di 3 frasi corrette su 4 nelle OGG\_DX\_0 (2,8 su 4), ma vanno via via calando all'aumentare della difficoltà. La curva si flette poi leggermente verso l'alto in corrispondenza delle OGG\_DX\_1 e delle FILLER\_1 testimoniando un aumento di accuratezza, per poi crollare sulle OGG\_SX\_2 e di nuovo risalire debolmente verso le FILLER\_2. Proprio le OGG\_SX\_2 rappresentano le frasi ricordate con meno accuratezza dalla popolazione sorda. Un andamento così particolare non si riscontra in nessun altro gruppo di studio, compresi i BIL testati in LIS (BIL\_LIS) dato il fatto che il loro andamento è molto più simile a quello degli UD. I BIL\_LIS raggiungono lo stesso punteggio del test in italiano in quattro diverse categorie: OGG\_DX\_0, OGG\_SX\_1, FILLER\_1 e OGG\_SX\_2 che rappresentano anche le frasi ricordate con maggiore accuratezza nel loro gruppo. Sono vicini al risultato degli UD nelle frasi OGG\_SX\_0, ma si differenziano dagli altri nel resto del test. Quella dei BIL\_LIS è una curva che raggiunge il massimo nelle frasi OGG\_DX\_0, per scendere poi gradualmente facendo registrare un picco in corrispondenza delle OGG\_SX\_2 e valori più bassi per le due categorie finali. I valori riassunti nel grafico ci offrono la possibilità di avere chiaro per ciascun gruppo il numero di frasi ricordate correttamente in ogni categoria.

Nella valutazione degli errori presenti nei vari test, si è precisamente scelto di escludere alcuni elementi il cui conteggio avrebbe potuto falsare i dati ottenuti. In particolare, ricordiamo che le frasi oggettive dislocate a sinistra in LIS sottoposte a SS e BIL contengono tutte il clitico di ripresa PE, inserito tra il soggetto e il verbo della reggente che segue la frase subordinata. Tuttavia, la grammatica della LIS prevede che questo elemento non sia obbligatorio nelle frasi oggettive e che possa essere usato od omissso a discrezione del segnante. Nella raccolta dei dati abbiamo notato che nessuno dei SS ha utilizzato il clitico PE, in nessun contesto. Lo stesso è avvenuto per BIL2, che non ha mai prodotto il clitico di ripresa. Al contrario BIL1, nel tentativo di ricordare le frasi nel modo più preciso possibile, lo ha sempre riprodotto quando presente nell'*item*. Le regole della lingua in questione e la

larga preferenza per l'omissione del pronome ci hanno guidati verso la scelta di non attribuire penalità alla sua mancanza. Se così fosse stato, i dati dei SS avrebbero mostrato un divario sproporzionato rispetto a UD e BIL.

Diverso è il caso del pronome clitico italiano 'lo', il cui utilizzo è obbligatorio nelle frasi oggettive anteposte alla reggente. In questo caso, l'omissione del pronome ha invece comportato la perdita di punteggio in quanto la sintassi italiana prevede l'obbligo di utilizzare questa forma pronominale nelle frasi oggettive dislocate a sinistra. I BIL testati in italiano non hanno mai commesso questo errore, mentre tra gli udenti il partecipante UD2 ha ommesso il pronome in due frasi diverse già mostrate in (84) e richiamate di seguito.

(101)

- a. Frase target: Che la ballerina salta, le persone lo vedono;
- b. Frase prodotta: Che la ballerina salta, le persone [\_] vedono.
  
- c. Frase target: Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna lo promette;
- d. Frase prodotta: Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna [\_] promette.

Un secondo elemento che non è stato oggetto di penalità nella popolazione di SS e BIL testati in LIS riguarda il genere dei referenti. La LIS codifica il genere attraverso l'aggiunta dei segni indipendenti MASCHIO e FEMMINA dopo il referente selezionato. Ciò comporta l'appesantimento della struttura frasale che reca più segni rispetto alle parole usate in italiano per veicolare lo stesso significato. Per ovviare a questo problema, il genere è stato generalmente veicolato con le labializzazioni, ma la sua modifica negli output dei SS e BIL non ha causato penalità.

Infine, non sono state oggetto di penalità le frasi che mancavano di CNM. Nonostante queste siano fondamentali per la corretta formazione delle frasi oggettive, queste sono state prodotte in percentuali molto scarse in particolare dai SS, mentre i BIL tendono a utilizzarle più frequentemente, nel tentativo di ricordare quanto più precisamente possibile gli stimoli proposti. D'altra parte, nemmeno i BIL hanno avuto un andamento coerente nell'uso delle CNM, così come i SS che non le inseriscono nelle frasi, oppure solo in occasioni irrilevanti. Ciò potrebbe anche essere dovuto al fatto che le frasi oggettive dislocate a sinistra sono state prodotte correttamente solo in pochi casi dai SS (2,3 su 4 per le OGG\_SX\_0; 1,5 su 4 per le OGG\_SX\_1 e 0,5 su 4 per le OGG\_SX\_2). Si è dunque deciso di non attribuire delle penalità ulteriori davanti all'essenza di CNM e di dare riscontro del fenomeno in questa sede, allo scopo di non influenzare negativamente i dati dei SS.

Partecipante	Errori su totale item	
	n	%

SS1	23 <sub>/36</sub>	64
SS2	25 <sub>/36</sub>	69
SS3	30 <sub>/36</sub>	83
<b>Media SS</b>	<b>26<sub>/36</sub></b>	<b>72</b>
UD1	5 <sub>/36</sub>	14
UD2	13 <sub>/36</sub>	36
UD3	9 <sub>/36</sub>	25
<b>Media UD</b>	<b>9<sub>/36</sub></b>	<b>25</b>
BIL1_ita	2 <sub>/36</sub>	19
BIL2_ita	4 <sub>/36</sub>	11
<b>Media BIL_ita</b>	<b>3<sub>/36</sub></b>	<b>8</b>
BIL1_LIS	6 <sub>/36</sub>	17
BIL2_LIS	9 <sub>/36</sub>	25
<b>Media BIL_LIS</b>	<b>7,5<sub>/36</sub></b>	<b>21</b>

Tabella 30. Riassunto della quantità di frasi errate prodotte da ciascun partecipante e in media nei quattro gruppi di SS, UD, BIL\_italiano e BIL\_LIS.

In generale, la quantità di errori commessa dalle popolazioni di studio è sostanzialmente diversa. Nella Tabella 30 si riassumono i dati numerici e percentuali di errore commessi dai singoli partecipanti, oltre che i valori medi per ogni gruppo. Per visualizzare meglio i dati ottenuti, gli stessi sono stati proposti anche nei grafici a seguire.

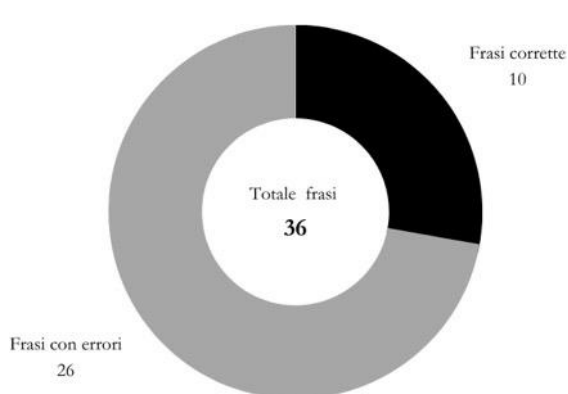


Grafico 3. Rappresentazione grafica del numero medio di errori dei partecipanti del gruppo SS testati in LIS.

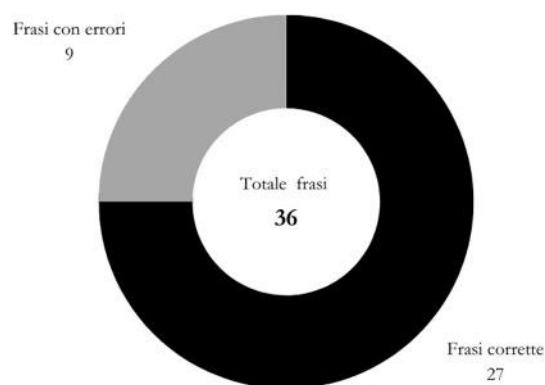


Grafico 4. Rappresentazione grafica del numero medio di errori dei partecipanti del gruppo UD testati in italiano.

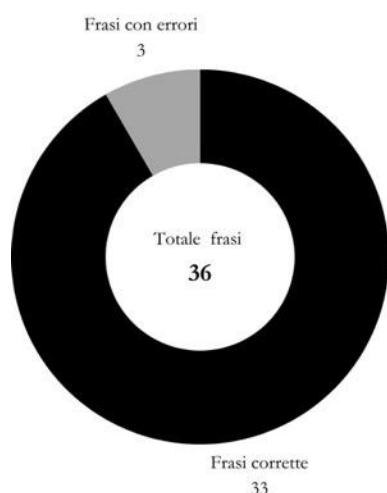


Grafico 6. Rappresentazione grafica del numero medio di errori dei partecipanti del gruppo BIL testati in italiano.

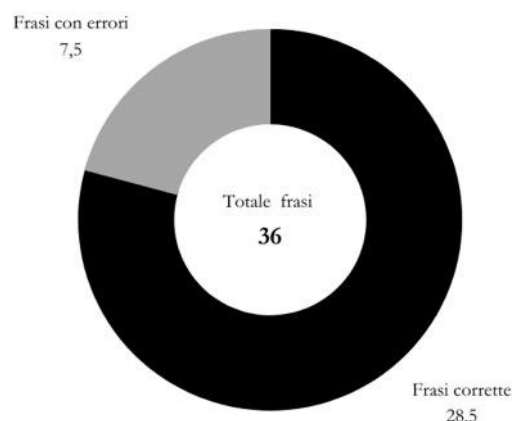


Grafico 5. Rappresentazione grafica del numero medio di errori dei partecipanti del gruppo BIL testati in LIS.

Come vediamo, la popolazione dei SS ha commesso il numero più alto di errori sia in termini medi che di performance singola, arrivando ad una media di 72% rispetto al numero totale di *item* (Grafico 3). Le percentuali vanno via via diminuendo: il gruppo di UD compie errori per un quarto delle frasi presenti nel test in italiano (9 errori medi su 36 frasi, ovvero il 25% del test come da Grafico 4) seguito dai BIL testati in LIS con il 21% di errori medi (Grafico 6), mentre gli stessi mostrano la percentuale di errore più bassa in assoluto nel test in italiano, fermandosi all'8% (7,5 errori medi su 36 frasi, Grafico 5).

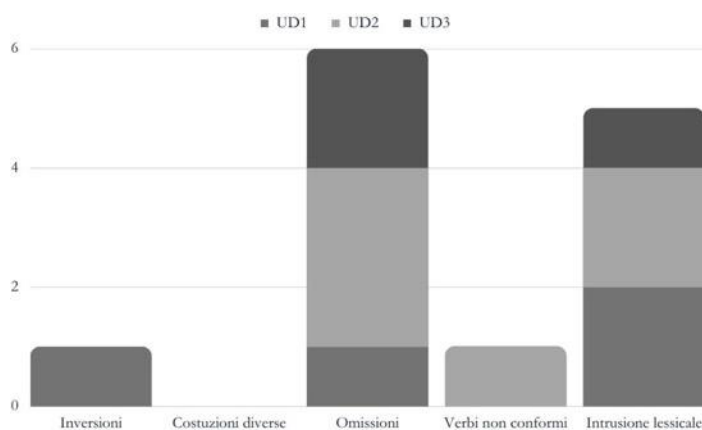


Grafico 7. Rappresentazione degli errori commessi dal gruppo di UD nel test in italiano.

È bene specificare che i valori numerici e percentuali di errore sono tratti dal conteggio delle frasi che contengono anche soltanto uno degli errori sopra elencati. Ciò significa che nell'analisi degli errori si è tenuto conto del numero di frasi errate a prescindere dalla loro gravità e, di conseguenza, a prescindere dal punteggio che gli è stato attribuito nella fase di valutazione dello

studio (ovvero con penalità di 0,5 o 1 punto). I due valori si devono quindi intendere come diversi e complementari. Nello specifico, le categorie di errore sono state commesse in percentuali diverse dalle popolazioni di studio. I grafici di seguito aiutano a visualizzare meglio la situazione generale. Il gruppo di UD (Grafico 7) non commette mai errori che riguardano la presentazione di strutture diverse dalle target, mentre l'errore più frequente è quello delle omissioni. Anche le inversioni e l'uso di verbi non conformi sono categorie di errore poco presenti in questo gruppo. Molto simile è il



pattern seguito dai BIL nel test in italiano (Grafico 8), che compiono pochissimi errori e la maggior parte di essi si concentra nella categoria delle omissioni, in accordo con gli UD. I risultati dei SS mostrano invece andamenti diversi. Al contrario dei gruppi precedenti, i sordi distribuiscono i loro errori in tutte le categorie emerse dalla nostra valutazione (Grafico 9). Il numero più consistente si concentra sulle inversioni, che arrivano ad un massimo di 15 sull'intero test (SS3). Le tipologie di errore meno frequenti sono l'uso di verbi non conformi all'originale e le intrusioni lessicali. Mentre il primo è un errore poco presente in UD e BIL testati in italiano, le intrusioni sono frequenti anche negli UD. D'altra parte, anche i BIL testati in LIS presentano una certa frequenza di errori legati all'intrusione lessicale (Grafico 10). A differenza dei SS, i BIL\_LIS commettono in assoluto più omissioni, mentre i primi commettono generalmente più inversioni. Questo avvicina i BIL testati in LIS ai risultati degli UD. Inoltre, una somiglianza con i risultati degli UD si può trovare nel fatto che non vengono mai prodotte frasi con verbi non conformi, a differenza della popolazione SS.

In conclusione a questa analisi, proponiamo un'ultima tabella riassuntiva che illustra le differenze

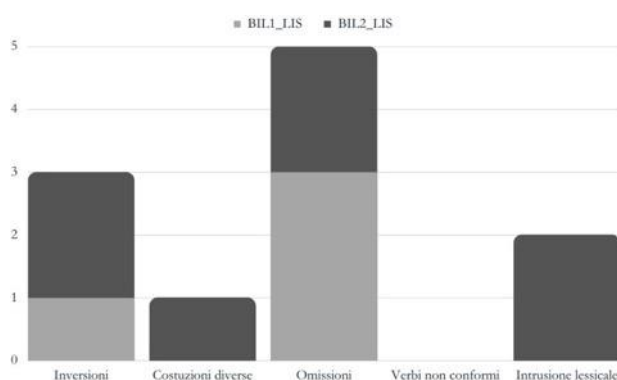


Grafico 10. Rappresentazione degli errori commessi dai BIL nel test in LIS.

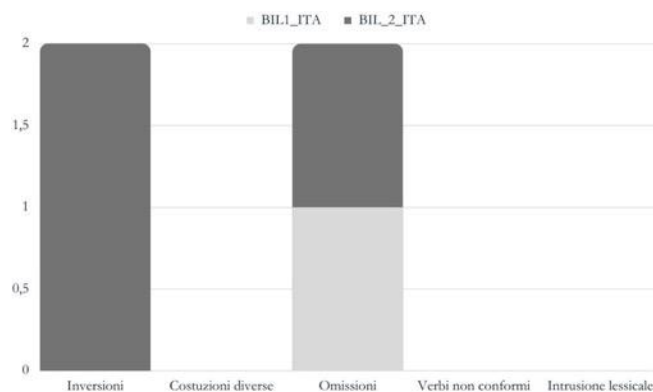


Grafico 8. Rappresentazione degli errori commessi dai BIL nel test in italiano.

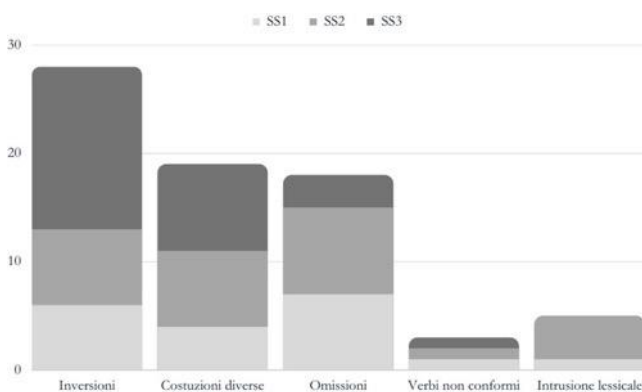


Grafico 9. Rappresentazione degli errori commessi dai SS nel test in LIS.

negli errori commessi dai gruppi di studio. Dal Grafico 11 emerge una grande differenza in termini di quantità di errori commessa dai partecipanti. Mentre UD e BIL non superano mai i 10 errori totali, la popolazione sorda raggiunge i livelli di errore più alti della tabella. Inoltre, i partecipanti SS2 e SS3 mostrano dei livelli di errore uguali tra loro (anche se distribuiti su categorie diverse) e superiori a SS1.

In ogni caso, anche quest'ultimo segnante compie molti più errori rispetto a UD e BIL. Al contrario, il partecipante con punteggio di errore minimo è BIL1 nel test in italiano. Qui si può notare ancora più chiaramente la distribuzione degli errori: le inversioni sono presenti in tutti i partecipanti testati in LIS (BIL e SS), ma non in tutti gli UD e BIL testati in italiano. Ciò potrebbe indicare una certa tendenza dei segnanti a fare riferimento alla sintassi italiana o a strutture diverse da quelle target per facilitare la memorizzazione. Data la scarsa percentuale di costruzioni diverse al di fuori del gruppo dei SS, possiamo dire che questo tipo di errore è tipico della popolazione sorda di questo test. Unico errore che percorre tutto il campione è quello delle omissioni, a sinonimo del fatto che tutti i gruppi hanno in qualche modo fatto esperienza di eliminazione di frasi o referenti durante lo sforzo mnemonico. D'altra parte, non sarà inutile notare che la maggior parte delle omissioni si trova

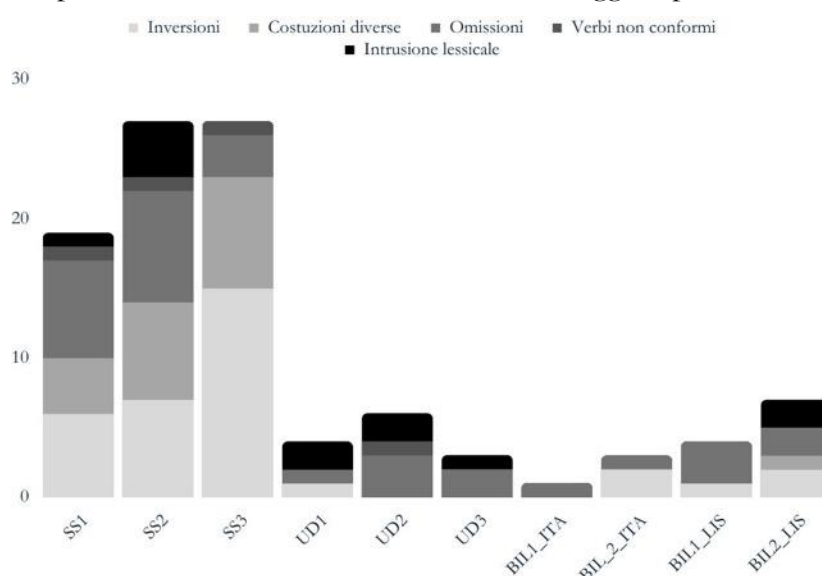


Grafico 11. Rappresentazione degli errori commessi da ogni partecipante.

comunque tra la popolazione sorda.

Alla conclusione del nostro sguardo d'insieme sui risultati del test, cercheremo ora di dare risposta alle nostre ipotesi e domande iniziali. Innanzitutto, si era ipotizzato che il gruppo dei SS dovesse avere, in generale, dei risultati peggiori nella MBT sintattica rispetto ai gruppi di UD e BIL. Dall'analisi dei dati emerge che i SS in media hanno ricordato accuratamente soltanto 10 frasi su 36 (Grafico 3; 28%) e hanno commesso di conseguenza molti più errori rispetto agli altri due gruppi di studio. Infatti, gli UD ricordano con precisione il 75% delle frasi di test (27 frasi su 36; Grafico 4), i BIL\_ita ne ricordano il 92% (33 frasi su 36; Grafico 5) e infine i BIL\_LIS ne ricordano il 79% (28,5 frasi su 36; Grafico 6). Perciò si ritiene che l'ipotesi si possa dire confermata, poiché i partecipanti i sordi hanno costantemente raggiunto dei valori di MBT più bassi rispetto a UD e BIL.

In secondo luogo, l'indagine si è concentrata sul gruppo dei BIL. Questi partecipanti sono stati inseriti nello studio allo scopo di verificare eventuali differenze nella MBT tra la LIS e l'italiano, nonostante i partecipanti siano altamente competenti in entrambe. Inoltre, la loro presenza permette di confrontare le prestazioni con la popolazione di SS e UD. L'ipotesi iniziale sui BIL prevedeva che questi avessero migliori risultati nella MBT sintattica in italiano rispetto al test in LIS.

Come già emerso dai dati raccolti in precedenza, i BIL hanno effettivamente dimostrato alcune differenze tra i due test.

Nella somministrazione di frasi in italiano i BIL hanno raggiunto una media complessiva del 93% di accuratezza, mentre nel compito il LIS la percentuale media si ferma all'87,5%. Le due diverse rappresentazioni dei due grafici in 12 esemplificano visivamente le differenze tra i due compiti. Come vediamo, il test in italiano ottiene generalmente dei punteggi più alti, anche se questi non si discostano in modo molto spiccato dagli altri. D'altra parte, mentre nel compito in italiano i BIL ottengono il massimo dell'accuratezza in quattro categorie (ovvero l'intero *Lag\_0* e le *OGG\_DX\_1*), nel compito il LIS questo non accade che per le sole frasi *OGG\_DX\_0*. Inoltre, in quest'ultimo test la categoria delle *OGG\_DX\_2* ottiene il punteggio minimo dell'intero gruppo (2,5 frasi corrette su 4), mentre nel test in italiano il valore resta ancora oltre le 3 frasi su 4. Per verificare l'ipotesi che abbiamo formulato è stata condotta un'analisi statistica attraverso il software *Jasp*. I dati sono stati processati attraverso il *Paired Samples T-test* che permette di confrontare i valori medi ottenuti dai due gruppi in questione, facendo emergere differenze più o meno significative. L'ipotesi alternativa ( $H_0$ ) qui avanzata prevede che i valori medi dei BIL siano più alti nel test in italiano che in quello in LIS, mentre l'ipotesi nulla ( $H_1$ ) prevede che le medie ottenute tra i due test non abbiano una differenza significativa. La Tabella 31 riporta l'output fornito dal programma di analisi. Il test ha come risultato un  $p\text{-value} > 0.05$  ( $t(8) = 1.701$ ;  $p = 0.064$ ). Ciò significa che non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla e di conseguenza le differenze ottenute tra i due test nella popolazione BIL non sono statisticamente significative. In definitiva, l'ipotesi non è confermata, ovvero con i dati a disposizione non è possibile

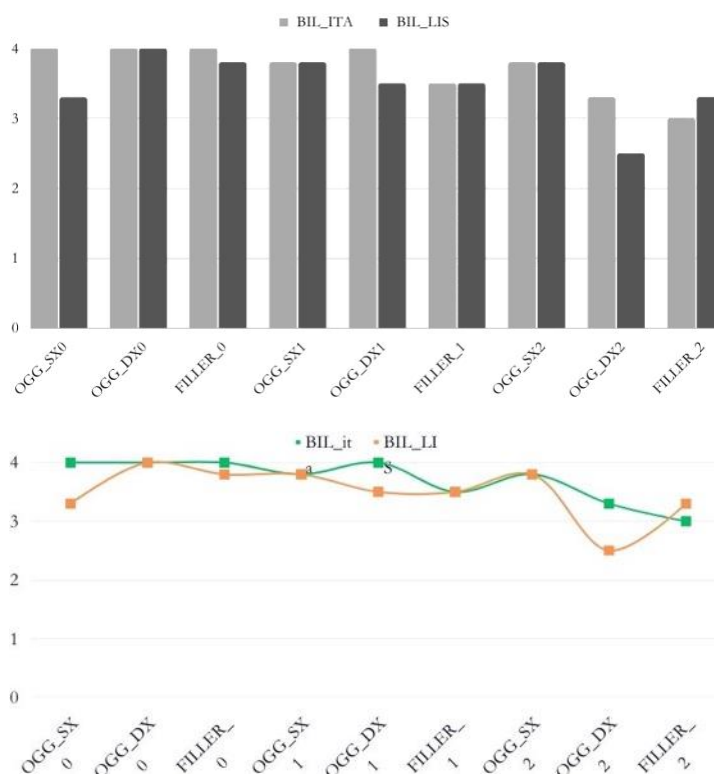


Grafico 12. Rappresentazione grafica dei valori medi ottenuti dai BIL nel test in italiano e in LIS.

verificare che il campione di BIL abbia prestazioni mnemoniche migliori nel test in italiano rispetto alla LIS. Di conseguenza, i valori ottenuti potrebbero sottolineare che le prestazioni dei soggetti sono indipendenti dalla lingua utilizzata, sia essa segnata o vocale.

### Paired Samples T-Test

Measure 1		Measure 2	t	df	p
BIL_ITA	-	BIL_LIS	1.701	8	0.064

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that BIL\_ITA is greater than BIL\_LIS.

Note. Student's t-test.

Tabella 31. Risultati ottenuti con il Paired Samples T-Test a cui sono stati sottoposti i dati medi per i BIL\_ITA e BIL\_LIS.

Inoltre, inizialmente si è postulata una certa vicinanza tra i risultati ottenuti da UD e BIL in italiano. Questa ipotesi può essere generalmente confermata, poiché le medie totali del gruppo dei BIL\_ita superano il gruppo di UD (92% contro 83%) e la tendenza si conferma anche per i risultati medi di quasi tutte le categorie in cui sono stati testati (Tabella 25). D'altra parte, le prestazioni dei BIL superano anche i valori ottenuti dai partecipanti SS nel test in LIS proposto ad entrambi i gruppi (Tabella 26). Le percentuali ancora maggiormente accentuate (87,5% contro 47%) confermano l'ipotesi.

Dopo aver analizzato in generale le prestazioni dei partecipanti, si passerà ora a verificare l'accuratezza con cui le frasi sono state ricordate. Secondo le ipotesi iniziali, le frasi *filler* dovrebbero essere ricordate meglio delle frasi oggettive da tutti i gruppi di studio e in particolar modo quelle appartenenti al *Lag\_0*. Le performance nei successivi due *Lag* dovrebbero invece essere calanti. Le frasi *filler* sono ricordate con accuratezza maggiore rispetto alle oggettive dai partecipanti SS (54% contro il 42% delle oggettive) e BIL\_LIS (87,5% contro l'86,5% delle oggettive). Al contrario, gli UD ricordano le due categorie di frasi con una media equivalente (83%) e i BIL\_ita hanno prestazioni migliori con le frasi oggettive (95% contro 87,5% delle *filler*). In generale, la media delle percentuali vira leggermente a favore delle frasi *filler*, permettendo di confermare la nostra ipotesi (78% delle *filler* contro 76,6% delle oggettive). Appare invece molto più chiara la tendenza per cui anche nelle frasi *filler* il *Lag* di difficoltà influisce sulle performance dei partecipanti, soprattutto tra i due gradi estremi. Nelle medie totali si nota infatti che le FILLER\_0 sono ricordate con una media di 3,5 su 4 (87,5%), le FILLER\_1 in 3,3 frasi medie su 4 (82,5%) e le FILLER\_2 con 2,6 frasi su 4 (65%). In generale, dunque, si può confermare che le *filler* sono ricordate meglio delle oggettive e con valori decrescenti all'aumentare della difficoltà.

Per quanto riguarda le frasi oggettive, invece, le ipotesi prevedevano che queste fossero ricordate peggio delle frasi *filler* da tutti i gruppi di studio. Inoltre, all'interno delle oggettive stesse, quelle con

maggiore accuratezza nella MBT dei partecipanti dovrebbero essere quelle in *Lag\_0*. La conferma dell'ipotesi precedente ci porta a confermare anche quella presente, motivo per cui possiamo affermare che le oggettive ottengono risultati peggiori delle *filler*, anche se con differenze percentuali non accentuate. D'altra parte, emerge con più chiarezza la tendenza alla diminuzione dell'accuratezza all'aumentare del *Lag*: SS, BIL\_ita e BIL\_LIS peggiorano stabilmente dal *Lag\_0* al *Lag\_2*, mentre gli UD mostrano maggiore accuratezza per i *Lag\_1* rispetto agli altri. Nonostante le variazioni tra partecipanti, le medie totali mostrano i risultati calanti ipotizzati inizialmente (

Tabella 32). Per queste ragioni, l'ipotesi si può dire confermata.

<b>FraSi</b>	<b>SS</b>	<b>UD</b>	<b>BIL_ita</b>	<b>BIL_LIS</b>	<b>media</b>
<b>OGG_0</b>	64,5	89,5	100	91	86,3
<b>OGG_1</b>	44	94	97	91	81,5
<b>OGG_2</b>	21	67	87,5	78	63,4

Tabella 32. Risultati percentuali medi ottenuti da ogni gruppo di partecipanti nei tre *Lag* di frasi oggettive proposte.

Le stesse frasi oggettive con dislocazione a sinistra, dovrebbero essere state ricordate peggio da tutti i gruppi di studio e in particolar modo le OGG\_SX\_2. In questo caso l'ipotesi non può essere confermata pienamente: i partecipanti SS e BIL\_LIS hanno effettivamente ottenuto risultati più bassi nelle OGG\_SX (36% contro 50% e 81% contro 100%), mentre al contrario gli UD e BIL\_ita mostrano una MBT migliore per le frasi OGG\_SX rispetto alle omologhe dislocate a destra (86% contro 80,5% e 96% contro 94%). Allo stesso modo le OGG\_SX\_2 ottengono risultati di MBT molto bassi nella popolazione SS (12,5% contro 30% delle OGG\_DX\_2), mentre gli UD, BIL\_ita, BIL\_LIS sono stabilmente più accurati in queste strutture (79% contro 55%; 95% contro 82,5% e 95% contro 62,5%). Come detto, l'ipotesi non si può confermare. Tuttavia, i dati appena menzionati permettono di comprendere che i SS rappresentano la popolazione con minore accuratezza nel ricordo delle frasi oggettive, fulcro della ricerca.

Un *unicum* in tutto lo studio è rappresentato da BIL2 che durante il richiamo di una delle frasi proposte ha prodotto la seguente struttura a incassamento centrale (esempio 75b. richiamato in 102b).

(102)

- a. Frase target: POLIZIOTTO PROMETTERE [LADRO<sub>a</sub> RAGAZZA<sub>b</sub> BICICLETTA<sub>a</sub>DARE<sub>b</sub> CL: dare\_indietro]  
'Il poliziotto promette che il ladro darà indietro la bicicletta alla ragazza.'
- b. Frase prodotta: POLIZIOTTO [LADRO<sub>a</sub> RAGAZZA<sub>b</sub> BICICLETTA POSS2b PORTARE] PROMETTERE  
'Il poliziotto [che il ladro riporterà alla ragazza<sub>a</sub> la sua<sub>a</sub> bicicletta] [lo] promette.'

Questa costruzione era assolutamente inattesa per diverse ragioni: innanzitutto, la frase target rappresentava una OGG\_DX\_2 ovvero una frase che, oltre ad essere inserita nel *Lag* di difficoltà massimo proposto nel test, fa parte della categoria più complessa per i BIL in cui essi hanno di conseguenza ottenuto il punteggio più basso (62,5%). Di conseguenza, ci si poteva aspettare la costruzione di una frase diversa dalla target allo scopo di attuare una semplificazione. Al contrario, la struttura che a questo BIL viene più naturale è quella definita agrammaticale dalla LIS. Seppur questo rappresenti un caso isolato, esso offre la possibilità di riflettere su alcuni elementi: il segnante non è un sordo nativo e non è un CODA, ma fa parte di quella sezione della comunità che usa la LIS per motivi professionali e che comunque ha contatti giornalieri e frequenti da un certo periodo di tempo con le persone sorde. Ciò potrebbe spingere il ragionamento in due diverse direzioni: da una parte si potrebbe sottolineare il fatto che il partecipante non è un segnante nativo e potrebbe quindi non veicolare tutte le forme di espressione spontanea tipiche del segnante nativo. Dall'altro lato, la letteratura a disposizione sui bilingui udenti sottolinea la forte dominanza della lingua vocale sulla lingua segnata, laddove la prima coinciderebbe con la loro L1 (Emmorey, Giezen & Gollan, 2016). Nell'utilizzo della lingua segnata, dunque, i bilingui devono spesso operare forti meccanismi di soppressione della lingua vocale che tenderebbe a prendere il sopravvento e che deve essere per questo inibita a vantaggio della LS. Per questo motivo, si ipotizza che tale errore sia dovuto ad una forma di *overregularization*, ovvero un meccanismo di sovra-estensione di alcune regole grammaticali al di là del loro campo di applicazione. Essendo ammessa in italiano, la frase oggettiva incassata al centro potrebbe essere stata prodotta anche in LIS, laddove invece risulta agrammaticale, a causa di un momentaneo calo di soppressione linguistica. La presenza di una sola frase di questo tipo non è ovviamente sufficiente a fornire risposte a favore dell'una o dell'altra direzione e potrebbe darsi il caso che questa sia frutto di un semplice calo di attenzione del segnante. Tuttavia, è una testimonianza interessante e rappresenta un segnale se non altro da approfondire.

Dopo aver proposto le soluzioni alle ipotesi di ricerca, è necessario aggiungere delle riflessioni in merito. Infatti, si deve ricordare che il test non rappresenta una prova standardizzata e in quanto tale non può essere ritenuto clinicamente preciso e completamente accurato. Inoltre, i numerosi limiti imposti dal ridotto numero di partecipanti inducono a considerare questi dati come parziali, anche se comunque in grado di indicare una direzione di indagine che potrebbe essere approfondita in futuro coinvolgendo un maggior numero di partecipanti. Inoltre, i tre gruppi di studio presentano delle differenze tra loro, che non possono essere frutto del caso. Prima di tutto, il gruppo di SS è rappresentato un insieme di persone adulte, figlie di genitori udenti ed educate per più o meno anni all'interno delle scuole per sordi. L'epoca in cui queste persone sono cresciute era ancora pervasa dai

pregiudizi e dalla scarsa conoscenza della LIS stessa, elementi che spesso si riflettono nell'atteggiamento dei segnanti: l'affermazione della propria identità di Sordi arriva probabilmente con la scuola, quando i segnanti cominciano a circondarsi di altre persone sorde. Ciò ha necessariamente delle ripercussioni sulla loro capacità di espressione linguistica. I segnanti testati in questa sede sono nati in famiglie udenti e per questo hanno dovuto adattare fin da subito la loro comunicazione segnata alla sintassi dell'italiano, per farsi comprendere dai famigliari e da chi li circondava. La grammatica della LIS da loro utilizzata si è evoluta e sviluppata all'ombra della lingua italiana, come alcuni di essi hanno esplicitamente raccontato alla conclusione del test. Inoltre, la sordità prelinguistica che ha colpito SS2 e SS3 ha sicuramente inciso sulla loro possibilità di sviluppare una buona conoscenza dell'italiano. SS1 al contrario è diventato sordo a 2 anni e questo potrebbe aver contribuito ad un esito migliore rispetto a SS2 e SS3. Il partecipante SS3, nato sordo, ha invece fatto largo utilizzo delle labializzazioni, assieme ad un ordine dei costituenti tipicamente italiano. Nonostante le storie di questi soggetti siano molto diverse e variegata, tutti hanno in comune una sordità di tipo non ereditario e un contesto familiare udente. Di conseguenza, riteniamo che la gran parte degli errori commessi da questo gruppo sia imputabile all'influenza che la lingua italiana ha avuto sulle loro abitudini linguistiche fin dalla nascita e che porta tutt'ora i segnanti a esprimersi con strutture non necessariamente attinenti alla grammatica della LIS. La riproposizione dello stesso compito a segnanti nativi educati con metodi bilingui o cresciuti in contesti maggiormente consapevoli dell'eredità e dell'identità culturale della comunità sorda potrebbe infatti rivelare atteggiamenti e usi molto diversi da quelli emersi in questa sede.

In secondo luogo, è importante ricordare che questi test sono strutturati in una prospettiva strettamente linguistica, scegliendo strutture spesso volutamente complesse e lontane dagli usi del parlato spontaneo. In questo senso, le persone sorde appaiono ancora una volta svantaggiate perché, a differenza della lingua italiana, la LIS non è stata per questi segnanti disciplina di insegnamento formale nelle scuole. A questo si aggiunge il fatto che proprio nella scuola i bambini udenti sono spesso stimolati allo sviluppo della memoria a breve o lungo termine attraverso dei compiti che si adattano all'età e alla capacità del singolo. Questo non accade per i bambini sordi e soprattutto non è accaduto in passato per coloro che oggi rappresentano la parte adulta della comunità.

Arrivati a questo punto, si possono smentire alcune delle ipotesi che riguardano la memoria e la sua interazione con le lingue dei segni. Come ricordato nel capitolo 3.3.2, alcuni ricercatori credono che il diverso span di MBT possa essere dovuto alla lunghezza di articolazione dei segni, alla pesantezza di queste strutture simultanee, alla presenza di un *sign loop* più breve o al decadimento rapido delle tracce mnemoniche di natura iconica. Dopo aver svolto il test, si ritiene che le difficoltà mostrate dai partecipanti siano dovute a diversi fattori: sicuramente la condizione di sordità influisce

sulla MBT e ciò potrebbe collegarsi all'esistenza di un *sign loop* specifico. Ciò è dato principalmente dal fatto che, nel confronto con i BIL testati in LIS, i sordi hanno sempre dei risultati inferiori. Di conseguenza, la lingua in sé non può essere imputata per la difficoltà mnemonica dei soggetti. D'altra parte, è importante evidenziare che per i BIL il test in LIS ha rappresentato la seconda somministrazione, poiché la prima è avvenuta in italiano. Questo potrebbe aver contribuito ad avvantaggiare i BIL che avevano già familiarità con il *task* richiesto. Inoltre, entrambi i partecipanti BIL hanno svolto un regolare percorso di acquisizione linguistica in lingua italiana e l'hanno correntemente praticata fin dalla nascita. Perciò, come sottolineano Emmorey, Giezen e Gollan (2016) per i BIL udenti la lingua dominante è sicuramente quella vocale e di conseguenza le loro competenze in italiano hanno potuto trasferirsi anche nei compiti in LIS. Infatti, «durante la comprensione linguistica, i bilingui co-attivano entrambe le loro lingue, causando un'interazione cross-linguistica a vari livelli»<sup>18</sup> (Shook & Marian, 2013). Questo potrebbe essere avvenuto nel nostro caso, poiché la competenza mnemonica e le costruzioni sintattiche grammaticali in italiano potrebbero essere state attivate nella produzione in LIS, facilitando il compito sottoposto ai BIL. Le stesse competenze non possono essere state utilizzate dai SS perché, nati in famiglie udenti, essi non hanno beneficiato dell'acquisizione spontanea di una vera e propria L1. A ciò si aggiunge il fatto che i partecipanti BIL, in quanto interpreti, hanno avuto la possibilità di conoscere e approfondire la grammatica della LIS, mentre i SS la utilizzano spesso a livello spontaneo e senza avere consapevolezza delle regole che questa lingua impone. Dunque, considerando il contesto di crescita, di acquisizione linguistica e di formazione dei partecipanti, il divario tra i due gruppi si fa sempre più ampio. Proprio per questo si ritiene che le teorie sulla lunghezza articolatoria dei segni e sulla loro pesantezza non possano essere confermate in questa sede. In ultima analisi, emerge chiaramente come il vero fattore influente in questo meccanismo sia il *background* sociale e linguistico, poiché una maggiore abitudine ai compiti mnemonici e un sistema educativo basato anche sull'uso di strutture sintattiche più complesse rispetto a quelle per la comunicazione odierna, possono rappresentare il punto focale che permetterebbe anche alle persone sorde di migliorare le loro prestazioni. In ogni caso, si può confermare l'ipotesi già avanzata da Rudner e Rönnberg (2008) per cui nella popolazione sorda l'aumento anche leggero del peso mnemonico porta a difficoltà molto maggiori rispetto agli udenti.

Per quanto riguarda i partecipanti udenti, si può dedurre che l'uso e l'esposizione alla lingua italiana fin dalla nascita, il suo perfezionamento nella scuola e l'esercizio mnemonico avvenuto nella stessa sono fattori centrali da tenere in considerazione. Inoltre, non sarà inutile sottolineare che

---

<sup>18</sup> In originale: «During speech comprehension, bilinguals co-activate both of their languages, resulting in cross-linguistic interaction at various levels» (Shook & Marian, 2013).



proprio il grado di istruzione potrebbe essere un fattore discriminante nelle performance dei partecipanti: i due BIL, ad esempio, sono gli unici ad aver compiuto un percorso di tipo universitario. Perciò possiamo immaginare che le loro brillanti prestazioni possano essere determinate anche dal lungo esercizio nella pratica dello studio, che spesso costringe a prendere dimestichezza con lessici e costruzioni molto diversi dal linguaggio informale. Visto sotto questa luce, potrebbe non essere casuale il risultato di SS1, il più brillante tra la popolazione dei SS e unico tra di loro ad aver frequentato l'università, anche se non ha effettivamente concluso il percorso di studi.

A ciò si aggiunge il fatto che all'interno nello stesso gruppo di BIL l'omogeneità anagrafica non è stata effettivamente rispettata, motivo per cui i risultati di una persona molto più giovane potrebbero aver influito sugli esiti finali (BIL2 ha 33 anni verso i 50 di BIL1). Proprio in merito al fattore anagrafico, crediamo che possa non essere casuale il fatto che l'unica frase a incasso centrale del test sia stata prodotta da uno dei partecipanti più istruiti e sicuramente dal più giovane (BIL2, 33 anni): facendo parte di una nuova generazione di interpreti LIS e di studiosi della grammatica ufficiale di questa lingua, da poco formalmente riconosciuta, questo segnante potrebbe rappresentare l'esempio di tendenze innovative in via di diffusione tra i segnanti più giovani. In ogni caso, si tratta di un *unicum* e la sua presenza può solo guidarci a ipotesi molto deboli e sicuramente non confermabili.

In definitiva, l'esclusione totale delle frasi oggettive a incasso centrale in LIS potrebbe essere motivata da altri fattori, come ad esempio il contesto sociale. Come già abbiamo accennato nei capitoli e paragrafi precedenti, la LIS è una lingua che ha subito una vera categorizzazione formale solo negli ultimi decenni e che ancora non si è pienamente diffusa in tutta la comunità. Inoltre, i segnanti adulti non hanno avuto un'educazione alla lingua, ma l'hanno piuttosto sviluppata con una grammatica spesso spontanea e subordinata all'italiano. Proprio per questo, la LIS è stata spesso sfruttata come mezzo di comunicazione ausiliario e come supporto alle labializzazioni o all'educazione oralista. Di conseguenza, alcune delle costruzioni utilizzate da questi segnanti potrebbero essere frutto di una semplificazione, operata per far prevalere l'efficienza comunicativa su ogni altro fattore. Proprio per questo, si ritiene che uno dei motivi coinvolti nell'esclusione delle oggettive incassate al centro possa essere legato allo sviluppo e all'uso della LIS che, essendo appunto di supporto ad una comunicazione il più veloce e chiara possibile, evita strutture complesse. La sua categorizzazione formale, oltre ad una più diffusa educazione in materia, potrebbe portare all'estensione sempre più importante degli usi della LIS e di conseguenza al suo adattamento a contesti comunicativi più complessi. Inoltre, come ricordato nel caso dell'italiano, le frasi oggettive incassate al centro non sono costruzioni tipiche della comunicazione spontanea e giornaliera: essendo comunque frasi complesse, sono in genere ristrette ad utilizzi sporadici. D'altra parte, però, riteniamo

che esse possano comunque adattarsi a dei contesti comunicativi particolari, come quelli particolarmente narrativi o di stampo letterario (103). Un esempio potrebbe essere quello presentato in (103). In questo caso, sia il soggetto (*Luca*), sia la frase oggettiva (*di tornare a casa*) dovrebbero essere correati dalle CNM specifiche, essendo dislocati verso sinistra, in una posizione di maggiore rilevanza informativa. Le CNM corrisponderebbero infatti a quella speciale curva intonativa che viene utilizzata in italiano per frasi di questo tipo e potrebbero aiutare la comprensione delle frasi.

- sopracciglia sollevate
- (103) focus busto avanti
- a.  $\overline{\text{LUCA}} \overline{[\text{CASA TORNARE}]}$  DECIDERE GIA'
- 'Luca, [di tornare a casa], aveva già deciso.'
- sopracciglia sollevate
- b. focus busto avanti
- b.  $\overline{\text{SOFIA}} \overline{[\text{LUCA TORNARE}]}$  SAPERE MAI
- 'Sofia, [che Luca è tornato], non l'ha mai saputo.'

L'esempio riportato può aiutare a soffermarsi sul nostro punto di arrivo: si ritiene che le frasi oggettive incassate al centro possano effettivamente richiedere uno sforzo mnemonico più importante rispetto ad altre frasi, ma si ritiene anche che questo non sia sufficiente per escludere queste costruzioni dalla grammatica della LIS. Al contrario, altri fattori potrebbero incidere sul fenomeno, come ad esempio i contesti informali in cui questa lingua è stata da sempre utilizzata, uniti alla scarsa educazione grammaticale che i segnanti hanno potuto ricevere durante i primi anni di vita. Oltre a questo, l'uso della LIS anche all'esterno della comunicazione quotidiana, come in ambienti artistici quali la letteratura e il cinema, potrebbe sicuramente favorire il suo ampliamento a contesti sempre più vari, che riversano necessariamente le proprie forme espressive nella grammatica della lingua. Di conseguenza, si ipotizza che il divieto di usare frasi oggettive incassate al centro sia legato all'espressione informale e possa invece essere ammessa nella comunicazione letteraria o enfatica. Per confermare o smentire questa idea sono necessari ulteriori approfondimenti che coinvolgano un maggior numero di partecipanti e che possano verificare se tali strutture siano effettivamente accettate in situazioni espressive più complesse, per veicolare messaggi con contorni intonativi prominenti.

## Conclusioni

Lo studio qui presentato si è concentrato sulle frasi oggettive, presentate a gruppi di UD, SS e BIL per verificare la loro capacità mnemonica a breve termine. Dai dati raccolti e dall'analisi svolta, è possibile confermare che la popolazione dei SS ha delle performance di MBT inferiori a tutti gli altri gruppi di studio e in particolare rispetto ai BIL a cui è stato sottoposto lo stesso test in LIS. Le carenze in termini di MBT per le persone sorde sono diffuse in tutte le frasi testate, poiché i risultati non superano il 71% di accuratezza (OGG\_DX\_0). Le difficoltà si accentuano in particolar modo per le costruzioni oggettive con dislocazione a sinistra (36% di frasi corrette sul totale), soprattutto quando alla complessità sintattica si aggiunge una maggiore quantità di segni (OGG\_SX\_2; 12,5% di frasi corrette).

I dati fino a qui presentati aiutano a capire che la MBT dei SS è messa più duramente alla prova da questi compiti, soprattutto davanti a strutture più pesanti. D'altra parte, però, tali costruzioni sintattiche sono perfettamente grammaticali e rientrano nel limite della grammaticalità, accettabilità e comprensione del segnante, poiché i BIL hanno mostrato una MBT perfino più precisa per le OGG\_SX\_2 rispetto alle OGG\_DX\_2 (95% contro 62,5%). Da ciò si deduce che all'interno della LIS esistono delle strutture particolarmente pesanti per la MBT dei segnanti, senza che per questo siano definite agrammaticali. Al contrario, Geraci, Cecchetto e Zucchi (2006) ipotizzano che a causa del ridotto span di MBT delle persone sorde, la grammatica della LIS escluda strutture come l'incassamento centrale che la mettono a dura prova. Nel test qui presentato, si può notare che altre costruzioni riescono mettere a dura prova la memoria dei sordi segnanti senza che per questo siano definite agrammaticali. Il fattore mnemonico, dunque, potrebbe non essere l'unico complice dell'esclusione totale che la LIS compie rispetto all'incassamento centrale. Di conseguenza, si ritiene o che l'ipotesi di Geraci, Cecchetto e Zucchi (2006) possa essere rivista e definita più precisamente, alla ricerca di altri fattori che possano co-occorrere nella definizione di una regola per cui queste strutture non sono ammesse in LIS. A conclusione della ricerca, si propone l'ipotesi per cui queste strutture potrebbero essere definite agrammaticali in quanto poco diffuse nella comunicazione spontanea. L'utilizzo di tali costruzioni più complesse potrebbe essere relegato a contesti letterari, cinematografici o in generale enfatici, laddove l'espressione guarda alla raffinatezza formale oltre che all'efficacia comunicativa. Sono dunque necessari degli approfondimenti ulteriori, che possano verificare l'ammissibilità di tali costruzioni in contesti particolarmente enfatici.



## Appendice – gli *item* del test

### Frase – immagine

1. OGG\_SX\_0 [BALLERINA SALTARE] PERSONE PE VEDERE

Che la ballerina salta, le persone lo vedono.

DISTRATTORE:



2. OGG\_SX\_2 [UOMOa CAMERIEREb 'THE' aCHIEDEREb] SPIA PE CAPIRE

Che l'uomo chiede un thè al cameriere, la spia lo capisce.

DISTRATTORE:



3. FILLER\_2 CAPO UFFICIO USCIRE MOTIVO APPUNTAMENTO C'E'

Il capo esce dall'ufficio perché ha un appuntamento importante.

DISTRATTORE:



4. OGG\_DX\_0 CONTADINO DIRE [MUCCA MANGIARE]

Il contadino dice che la mucca mangia.

DISTRATTORE:



5. OGG\_DX\_2 PAPA' RACCONTARE [BAMBINOa ASINO b CAROTA aDARE b]

Il papà racconta che il bambino dà una carota all'asino.

DISTRATTORE:



6. FILLER\_0 INFERMIERA a PAZIENTE b aAIUTARE b

L'infermiera aiuta il paziente.

DISTRATTORE:



7. OGG\_DX\_0 PRETE PENSARE [SUORA MENTIRE]

Il prete pensa che la suora menta.

DISTRATTORE:



8. OGG\_SX\_1 [FIGLIO ESAME SUPERARE] PAPA' PE PENSARE

Che il figlio superi l'esame, il papà lo pensa.

DISTRATTORE:



9. FILLER\_1 FESTA COMPLEANNO AMICO POSSI VENIRE

Il mio amico è venuto alla festa di compleanno.

DISTRATTORE:



10. OGG\_SX\_0

[STUDENTE STUDIARE] INSEGNANTE PE SAPERE

Che lo studente studi, l'insegnante lo sa.

DISTRATTORE:



11. OGG\_DX\_1

SORELLA VEDERE [BAMBINO CIUCCIO CL: fa\_cadere]

La sorella vede che il bambino perde il ciuccio.

DISTRATTORE:



12. FILLER\_1

GATTO ROSSO VASO PREZIOSO CL: rompere\_in\_mille\_pezzi.

Il gatto rosso rompe il vaso prezioso.

DISTRATTORE:



13. OGG\_SX\_2

[SORELLAa FRATELLOb CARAMELLA aDAREb] DONNA PE PRO  
METTERE

Che la sorella dia una caramella al fratello, la donna lo promette.

DISTRATTORE:



14. OGG\_SX\_1 [CLIENTE BIRRA ORDINARE] CAMERIERE PE RICORDARE  
 Che il cliente ha ordinato una birra, il cameriere lo ricorda.

DISTRATTORE:



15. FILLER\_0 RAGAZZO SCUOLA USCIRE  
 Il ragazzo esce da scuola.

DISTRATTORE:



16. OGG\_DX\_2 NONNA SPERARE [BAMBINOa AMICO b VIDEOGIOCO b REGALAREa]  
 La nonna spera che l'amico regali un videogioco al bambino.

DISTRATTORE:



17. OGG\_DX\_1 CUOCO SPERARE [COLLEGA FARINA COMPRARE]



Il cuoco spera che il collega compri la farina.

DISTRATTORE:



18. FILLER\_2

AMICO MIO INCIDENTE FATTO SUBITO AMBULANZA ARRIVARE

Un mio amico ha fatto un incidente e subito è arrivata l'ambulanza.

DISTRATTORE:



**Frase – nome di animale**

1. OGG\_SX\_0 [AMICA GUARIRE] MAMMA PE SPERARE  
Che l'amica guarisca, la mamma lo spera.  
DISTRATTORE: ORSO
2. OGG\_DX\_1 RAGAZZO DIMENTICARE [AMICO FEBBRE C'E']  
Il ragazzo dimentica che l'amico ha la febbre.  
DISTRATTORE: CONIGLIO
3. FILLER\_2 CASAa ENS VERONAb CL:spostarsi\_in\_auto TEMPO 40 MINUTI  
Impiego 40 minuti per andare in auto da casa all'ens di Verona.  
DISTRATTORE: PECORA
4. OGG\_DX\_0 CAPO SAPERE [COLLEGA LAVORARE]  
Il capo sa che il collega lavora.  
DISTRATTORE: DELFINO
5. OGG\_SX\_2 [CANEa BAMBINO b PALLA aBUCAREb] PARRUCCHIERE PE  
3RACCONTARE1  
Che il cane ha bucato la palla al bambino, il parrucchiere me lo ha raccontato.  
DISTRATTORE: GALLO
6. FILLER\_0 INSEGNANTEa STUDENTEb aSGRIDAREb

- L'insegnante sgrida lo studente.  
DISTRATTORE: COBRA
7. OGG\_SX\_1 [MARITO CARNE COMPRARE] MOGLIE PE CHIEDERE  
Che il marito compri la carne, la moglie lo chiede.  
DISTRATTORE: ELEFANTE
8. OGG\_SX\_0 [RAGAZZA MANGIARE] DOTTORE PE DIRE  
Che la ragazza mangi, il dottore lo dice.  
DISTRATTORE: CAPRA
9. FILLER\_2 DONNA SVEGLIARSI<sup>a</sup> COLAZIONE\_FARE<sup>b</sup> CASA PULIRE<sup>c</sup> CANE  
CL:portare\_a\_spassod  
La donna si sveglia, fa colazione, pulisce casa e porta a spasso il cane.  
DISTRATTORE: ALCE
10. OGG\_DX\_1 AVVOCATO RICORDARE [PAPA' MULTA C'E']  
L'avvocato ricorda che il papà ha una multa.  
DISTRATTORE: CAVALLO
11. OGG\_DX\_2 HOSTESS CHIEDERE [ANZIANO<sup>a</sup> AMICO<sup>b</sup> POSTO CL: scambiare]  
L'hostess chiede che l'anziano e l'amico scambino il posto.  
DISTRATTORE: SCIMMIA
12. FILLER\_1 PROFESSORE MATEMATICA ESERCIZIO NUOVO SPIEGARE  
Il professore di matematica spiega l'esercizio nuovo.  
DISTRATTORE: LEPRE
13. OGG\_SX\_1 [BAMBINA GELATO VOLERE] NONNO PE SENTIRE  
Che la bambina vuole il gelato, il nonno lo sente.  
DISTRATTORE: MEDUSA
14. OGG\_DX\_2 POLIZIOTTO PROMETTERE [LADRO<sup>a</sup> RAGAZZA<sup>b</sup> BICICLETTA  
aDARE CL:dare\_indietro<sup>b</sup>]  
Il poliziotto promette che il ladro darà indietro la bicicletta alla ragazza.  
DISTRATTORE: RANA
15. FILLER\_0 MAMMA PANINO PREPARARE  
La mamma prepara il panino.  
DISTRATTORE: CINGHIALE
16. OGG\_DX\_0 DOTTORE CAPIRE [PAZIENTE SOFFRIRE]  
Il dottore capisce che il paziente soffre.  
DISTRATTORE: APE

17. OGG\_SX\_2 [STUDENTE<sup>a</sup> PROPRIETARIO<sup>b</sup> SOLDI aDARE<sup>b</sup>] FAMIGLIA PE  
SAPERE

Che lo studente dia i soldi al proprietario, la famiglia lo sa.

DISTRATTORE: GIRAFFA

18. FILLER\_1 FRATELLO POSS1 FRUTTA MANGIARE PUO'

Mio fratello può mangiare la frutta.

DISTRATTORE: LUPO



## Ringraziamenti

Per concludere questo mio lavoro, vorrei ringraziare chi ha contribuito a renderlo possibile.

Innanzitutto, ringrazio la mia relattrice ch.ma prof.ssa Lara Mantovan e la mia correlatrice ch.ma prof.ssa Francesca Volpato per aver accettato di portare avanti la mia idea di tesi. Non è stata di certo una passeggiata, soprattutto avendo cambiato progetto in corso d'opera, ma la loro guida mi ha fornito un appoggio sicuro. Sono onorata di aver lavorato sotto la loro supervisione.

Ringrazio il prof. Mirko Pasquotto, collaboratore esperto linguistico e mio docente di LIS per il prezioso aiuto che mi ha fornito nel controllo degli *item* da proporre ai segnanti. Nonostante il poco tempo a disposizione non ha esitato a sostenermi in questa prova, dando fiducia al lavoro che avevo prodotto. Al di là di questa tesi, lo ringrazio per avermi sostenuto in alcuni aspetti del mio tirocinio, oltre che per la passione e la pazienza con cui aiuta tutti noi studenti a imparare a raccontare ciò che ci circonda, un segno alla volta.

Ringrazio il prof. Gianluca Lebani per la disponibilità e i consigli su come utilizzare al meglio i dati raccolti da questo mio lavoro.

Ringrazio la sede ENS di Vicenza che si è attivata per aiutarmi nella ricerca dei partecipanti a questo studio. Ringrazio anche tutte le persone testate, che mi hanno concesso il loro tempo e la loro disponibilità per portare a termine la mia ricerca nel migliore dei modi.

Ringrazio i miei genitori perché mi hanno insegnato che da qualche parte c'è sempre una strada, anche se ancora non la vediamo.

Ringrazio Francesco perché crede in me e in tutti i miei sogni.

Ringrazio i miei amici per tutto il bene che mi vogliono.



## Bibliografia

- Agnesi, C. (2009). Ascoltare con gli occhi. Progettare per una barriera invisibile: i non udenti. In E. Zecchini, & C. Agnesi, *Barriere architettoniche e barriere sensoriali* (p. 55-71).
- Alloway, T., & Gathercole, S. (2005). Working memory and short-term sentence recall in young children. *European Journal of Cognitive Psychology*, 17(2), 207-220.
- Anderson, D., & Reilly, J. (2002). The MacArthur Communicative Development Inventory: Normative Data for American Sign Language. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7, 83-106.
- Andrews, J., & Rusher, M. (2010). Codeswitching Techniques: Evidence-Based Instructional Practices for the ASL/English Bilingual Classroom. *American Annals of the Deaf*, 155(4), 407-424.
- Arbib, M., Billard, A., Iacobini, M., & Oztop, E. (2000). Syntetic brain imaging: grasping, mirror neurons and imitation. *Neural Network*(13), 975-997.
- Archibald, L., & Joanisse, M. (2009). On the Sensitivity and Specificity of Nonword Repetition and Sentence Recall to Language and Memory Impairments in Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 899-914.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1971). The Control of Short-Term Memory. *Scientific American*, 225(2), 82-91.
- Baddeley, A. (1982). *La memoria. Come funziona e come usarla*. (L. Sosio, Trad.) Bari: Economica Laterza.
- Baddeley, A. (1986). *La memoria di lavoro*. (C. Cornoldi, A cura di) Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11).
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. Bower (A cura di), *Recent Advances in Learning and Motivation* (Vol. 8). New York: Academic Press.
- Battison, R. (1978). *Lexical borrowing in American Sign Language*. Linstok Press.
- Battison, R., Markowicz, H., & Woodward, J. (1975). A good rule of thumb: Variable phonology in American Sign Language. In R. Fasold, & R. Shuy, *Analyzing Variation in Language* (p. 291-302). Washington, DC: Georgetown University Press.
- Bavelier, D., & Neville, H. (2002). Cross-modal plasticity: where and how? *Nature Reviews Neuroscience*, 3(6), 443-452.

- Bavelier, D., Corina, D., & Neville, H. (1998). Brain and Language: a Perspective from Sign Language. *Neuron*, 21, 275–278.
- Bavelier, D., Newman, A., Mukherjee, M., Hauser, P., Kemeny, S., Braun, A., & Boutla, M. (2008). Neural correlates of short-term memory span in deaf native signers. *Cerebral Cortex*, 18(10), 2263-2274.
- Beronesi, S., & Volterra, V. (1986). Il bambino sordo che sbaglia parlando. *Italiano & Oltre*, 3, 103-105.
- Bertone, C., & Volpato, F. (2012). Le conseguenze della sordità nell'accessibilità alla lingua e ai suoi codici. *ELLE*, 1 (3), 549-576.
- Bertone, C., & Volpato, F. (2012). Le conseguenze della sordità nell'accessibilità alla lingua e ai suoi codici. *ELLE*, 1(3), 549-580.
- Bertone, C., Cardinaletti, A., Grosselle, S., & Volpato, F. (2011). Le abilità di comprensione dell'italiano in sei adolescenti sordi segnanti LIS. In E. Franchi, & D. Musola (A cura di), *Acquisizione dell'italiano e sordità* (p. 87-105). Venezia: Cafoscarina.
- Bogliotti, C., Aksen, H., & Isel, F. (2020). Language experience in LSF development: Behavioral evidence from a sentence repetition task. *PLoS ONE*, 15(11).
- Bollini, A. (2017). *Neural correlates of visual perceptual awareness and short-term memory*. Verona: Tesi di Dottorato.
- Bonvillian, J., Orlansky, M., & Novack, K. (1983). Developmental milestones: Sign language acquisition and motor development. *Child Development*(54), 1435-1445.
- Boutla, M., Supalla, T., Newport, E. L., & Bavelier, D. (2004). Short-term memory span: insights from sign language. *Nature Neuroscience*, 7(9), 997-1002.
- Bowe, F. (1998). Language Development in Deaf Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3(1), 73-77.
- Brady, S. (1986). Short-Term Memory, Phonological Processing, and Reading Ability. *Annals of Dyslexia*, 36, 138-153.
- Branchini, C., & Cardinaletti, A. (2016). Introduzione: le potenzialità della Lingua dei Segni. In C. Branchini, & A. Cardinaletti (A cura di), *La Lingua dei Segni nelle disabilità comunicative*. Milano: FrancoAngeli.
- Branchini, C., & Mantovan, L. (A cura di). (2022). *Grammatica della lingua dei segni italiana (LIS)*. Venezia: Edizioni Ca' Foscari.
- Buchsbaum, B., Pickell, B., Love, T., Hatrack, M., Bellugi, U., & Hickok, G. (2005). Neural substrates for verbal working memory in deaf signers: fMRI study and lesion case report. *Brain and Language*, 95(2), 265-272.



- Butler, B., & Lomber, S. (2013). Functional and structural changes throughout the auditory system following congenital and early-onset deafness: implications for hearing restoration. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7, 92.
- Caplan, D., & Waters, G. (2013). Memory mechanisms supporting syntactic comprehension. *Psychonomic Bulletin and Review*, 20, 243-268.
- Cartmill, E., Beilock, S., & Goldin-Meadow, S. (2012). A word in the hand: Action, gesture and mental representation in humans and non-human primates. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1585), 129-143.
- Caselli, M. C., Maragna, S., & Volterra, V. (2006). *Linguaggio e sordità. Gesti, segni e parole nello sviluppo e nell'educazione*. Bologna: Il Mulino.
- Cecchetto, C. (2022). Sintassi 3.3. In C. Branchini, & L. Mantovan, *Grammatica della lingua dei segni italiana (LIS)*. Venezia: Edizioni Ca' Foscari.
- Cecchetto, C., Geraci, C., & Zucchi, S. (2006). Strategies of Relativization in Italian Sign Language. *Natural Language and Linguistic Theory*(24), 945-975.
- Cecchetto, C., Giustolisi, B., & Mantovan, L. (2016). Short-Term Memory and Sign Languages. Sign Span and its Linguistic Implications. *Revista de Estudos Linguísticos da Univerdade do Porto*, 11, 59-89.
- Chesi, C. (2006). *Il linguaggio verbale non-standard dei bambini sordi*. Roma: EUR.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. The MIT Press.
- Cole, J., & Reitter, D. (2019). The role of working memory in syntactic sentence realization: A modeling & simulation approach. *Cognitive System Research*(55), 95-106.
- Collignon, O., Vanderwalde, G., Voss, P., Albouy, G., Charbonneau, G., Lassonde, M., & Lepore, F. (2011). Functional specialization for auditory-spatial processing in the occipital cortex of congenitally blind humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(11), 4435-4440.
- Conrad, R. (1964). Acoustic Confusion in Immediate Memory. *British Journal of Psychology*, 55, 75-84.
- Conrad, R. (1970). Short-term Memory Processed in the Deaf. *British Journal of Psychology*, 61, 179-195.
- Cook, S., Yip, T., & Goldin-Meadow, S. (2012). Gestures, but not meaningless movements, lighten working memory load when explaining math. *Language and cognitive processes*, 27(4), 594-610.
- Cormier, K., Smith, S., & Sevcikova, Z. (2013). Predicate Structures, Gesture, and Simultaneity in the Representation of Action in British Sign Language: Evidence From Deaf Children and Adults. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 370-390.

- Craik, F., & Lockhart, R. (1972). Levels of processing: A Framework for Memory Research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- De Ponthière, C. (2012). *La sillaba delle lingue dei segni*.
- Delage, H., & Frauenfelder, U. (2020). Relationship between working memory and complex syntax in children with Developmental Language Disorder. *Journal of Child Language*(47), 600–632.
- Denes, G., Pizzamiglio, L., Guariglia, C., Cappa, S., Grossi, D., & Luzzati, C. (2019). *Manuale di neuropsiologia. Normalità e patologia dei processi cognitivi*. Bologna: Zanichelli.
- Dillon, B. (2014). Syntactic Memory in the Comprehension of Reflexive Dependencies: an Overview. *Language and Linguistics Compass*, 8(5), 171–187.
- Donati, C., Ozsoy, S., & Göksel, A. (2017). *Blueprint: A guide to sign language grammar writing*. (J. Quer, C. Cecchetto, C. Donati, C. Geraci, M. Kelepir, R. Pfau, & M. Steinbach, A cura di) SignGram.
- Dudis, P. (2004). Body partitioning and real-space blends. *Cognitive Linguistics*, 15(2), 223–238.
- Emmorey, K., & et al. (2002). Neural systems underlying spatial language in American Sign Language. *Neuroimage*, 17(2), 812–824.
- Emmorey, K., & Wilson, M. (2004). The puzzle of working memory for sign language. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 8(12), 521-523.
- Emmorey, K., Borinstein, H.B., Thompson, R., & Gollan, T.H. (2008). Bimodal bilingualism. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(1), 2008, 43–61.
- Emmorey, K., McCullough, S., Mehta, S., Ponto, L. L., & Grabowski, T. J. (2013). The biology of linguistic expression impacts neural correlates for spatial language. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(4), 517–533.
- Emmorey, K., Giezen, M.R., & Gollan, T.H. (2016). Psycholinguistic, cognitive, and neural implications of bimodal bilingualism. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(2), 223–242.
- Ewoldt, C. (1981). A Psycholinguistic Description of Selected Deaf Children Reading in Sign Language. *Reading Research Quarterly*, 17(1), 58-89.
- Fedorenko, E., Gibson, E., & Douglas, R. (2006). The nature of working memory capacity in sentence comprehension: Evidence against domain-specific working memory resources. *Journal of Memory and Language*(54), 541-553.
- Ferreira, V., & Dell, G. (2000). Effect of ambiguity and lexical availability on syntactic and lexical production. *Cognitive Psychology*, 40(4), 296-340.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolati, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*(119), 593-609.

- Geraci, C., & Aristodemo, V. (2016). An in-depth tour into sentential complementation in Italian Sign Language. In R. Pfau, M. Steinbach, & A. Herrmann (A cura di), *A Matter of Complexity. Subordination in Sign Languages*. Preston: Ishara Press.
- Geraci, C., Cecchetto, C., & Zucchi, S. (2008). Sentential complementation in Italian Sign Language. In M. Grosvald, & D. Soares (A cura di), *Proceedings of the 38th Western Conference on Linguistics* (p. 46-58).
- Geraci, C., Gozzi, M., Papagno, C., & Cecchetto, C. (2008). How grammar can cope with limited short-term memory: Simultaneity and seriality in sign languages. *Cognition*(106), 780-804.
- Gibson, E., Futrell, R., Piandadosi, S. T., Dautriche, I., Mahowald, K., Bergen, L., & Levy, R. (2019). How efficiency shapes human language. *Trends in Cognitive Sciences*, 1-19.
- Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. (2010). Action's influence on thought: The case of gesture. *Perspectives on Psychological Science*, 5(6), 664-674.
- Gordon, P., Hendrick, R., & Levine, W. (2002). Memory-load interference in syntactic processing. *Psychological Science*(13), 425-430.
- Guasti, M. (2007). *L'acquisizione del linguaggio*. Raffaello Cortina Editore.
- Hall, M., & Bavelier, D. (2010). Working Memory, Deafness and Sign Language. 458-472.
- Hamilton, H. (2011). Memory Skills of Deaf Learners: Implications and Applications. *American Annals of the Deaf*, 156(4), 402-423.
- Harris, M., & Moreno, C. (2004). Deaf Children's Use of Phonological Coding: Evidence from Reading, Spelling, and Working Memory. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9(3), 253-268.
- Hartsuiker, R.J., Bernolet, S. (2017). The development of shared syntax in second language learning. *Bilingualism: Language and Cognition*, 20(2), 219–234.
- Hawai'i, U. o. (s.d.). *Parts of the Brain involved with memory*. Tratto da UH Pressbooks: <https://pressbooks-dev.oer.hawaii.edu/psychology/chapter/parts-of-the-brain-involved-with-memory/>.
- Hawkins, J. (2004). *Efficiency and complexity in grammars*. Oxford: Oxford University Press.
- Hickok, G., & al., e. (1999). Discourse deficits following right hemisphere damage in deaf signers. *Brain Language*, 66(2), 233–248.
- Hickok, G., Klima, E., & Bellugi, U. (1996). *Nature*(381), 699-702.
- Jaeger, T., & Levy, R. (2007). Speakers optimize information density through syntactic reduction. *Advances in neural information processing systems*, 849-856.
- Jaeger, T., & Tily, H. (2011). On language “utility”: Processing complexity and communicative efficiency. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(3), 323–335.

- Jeffries, E., Patterson, K., Jones, R., Bateman, D., & Lambon Ralph, M. (2004). A category-specific advantage for numbers in verbal short-term memory: evidence from semantic dementia. *Neuropsychologia*, *42*, 639–660.
- Jones, T., & Farrell, S. (2018). Does syntax bias serial order reconstruction of verbal short-term memory? *Journal of Memory and Language*, *100*, 98-122.
- Kanazawa, Y., Nakamura, K., Ishii, T., Aso, T., Yamazaki, H., & Omori, K. (2017). Phonological memory in sign language relies on the visuomotor neural system outside the left hemisphere language network. *PLoS ONE*, *12*(9).
- King, J., & Just, M. (1991). Individual Differences in Syntactic Processing: The Role of Working Memory. *Journal of Memory and Language*, *30*, 580-602.
- LaSasso, C., & Crain, K. (2015). Reading for Deaf and Hearing Readers: Qualitatively and/or Quantitatively Similar or Different? A Nature Versus Nurture Issue. *American Annals of the Deaf*, *159*(5), 447-467.
- Levelt, W. (1981). The speaker's linearization problem. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, *295*(1077), 305-315.
- Lillo-Martin, D. (1991). *Universal Grammar and American Sign Language: Setting the Null Argument Parameters*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- MacDougall, J. (1979). The Development of Visual Processing and Short-Term Memory in Deaf and Hearing Children. *American Annals of the Deaf*, *124*(1), 16-22.
- MacSweeney, M., & et al. (2002). Neural correlates of British sign language comprehension: Spatial processing demands of topographic language. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(7), 1064–1075.
- Marschark, M., Sarchet, T., & Trani, A. (2016). Effects of Hearing Status and Sign Language Use on Working Memory. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 148-155.
- Marshall, C., Jones, A., Denmark, T., Mason, K., Atkinson, J., Botting, N., & Morgan, G. (2015). Deaf children's non-verbal working memory is impacted by their language experience. *Frontiers in Psychology*, *6*(527).
- Mayne, A., Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A., & Carey, A. (2000). Expressive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard of hearing. *Volta Review*, *100*, 1-28.
- McDaniel, E. (1980). Visual Memory in the Deaf. *American Annals of the Deaf*, *125*(1), 17-20.
- McNeill, D. (1992). *Hand and Mind: What Gestures Reveal about Thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2000). *Language and Gesture*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Meier, R. (2006). The Form of Early Signs: Explaining Signing Children's Articulatory Development. In B. Schick, M. Marschark, & P. Spencer (A cura di), *Advances in the Sign Language Development of Deaf Children* (p. 202-230). New York: Oxford University Press.
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Moberly, A., Pisoni, D., & Harris, M. (2017). Visual working memory span in adults with cochlear implants: Some preliminary findings. *World Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*, 3, 224-230.
- Montgomery, J. W., Gillam, R. B., & Evans, J. L. (2016). Syntactic Versus Memory Accounts of the Sentence Comprehension Deficits of Specific Language Impairment: Looking Back, Looking Ahead. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*(59), 1491–1504.
- Napoli, D., & Sutton-Spence, R. (2010). Limitations on simultaneity in sign language. *Language*, 86(3), 647-662.
- Neville, H. J., Bavelier, D., Corina, D., Rauschecker, J., Karni, A., Lalwani, A., . . . Turner, R. (1998). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 922-929.
- Neville, H., & Bellugi, U. (1978). Patterns of cerebral specialization in congenitally deaf adults: A preliminary report. In P. Siple (A cura di), *Understanding Language through Sign Language Research* (p. 239-257). New York: Academic Press.
- Neville, H., Schmidt, A., & Kutas, M. (1983). Altered visual evoked potentials in congenitally deaf adults. *Brain Research*(266), 127-132.
- Newman, A., Supalla, T., Fernandez, N., Newport, E., & Bavelier, D. (2015). Neural systems supporting linguistic structure, linguistic experience, and symbolic communication in sign language and gesture. *PNAS*, 112(37), 11684–11689.
- Newman, A., Supalla, T., Hauser, P., Newport, E., & Bavelier, D. (2010). Prosodic and narrative processing in American Sign Language: An fMRI study. *Neuroimage*, 52(2), 669–676.
- Nicolai, F. (2005). *Argomenti di Neurolinguistica. Normalità e patologia nel linguaggio*. Pisa: Edizioni del Cerro.
- Nishimura, H., Hashikawa, K., Doi, K., Iwaki, T., Watanabe, Y., Kusuoka, H., . . . Kubo, T. (1999). Sign language «heard» in the auditory cortex. *Nature*, 397(6715), 116.
- Orlansky, M., & Bonvillian, J. (1985). Sign Language acquisition: Language development in children of deaf parents and implications for other populations. *Merrill Palmer Quarterly*, 31, 127-143.
- Perniss, P. (2007a). *Space and iconicity in German sign language (DGS)*. Radboud University Nijmegen Nijmegen: Doctoral dissertation.

- Perniss, P. (2007b). Achieving spatial coherence in German sign language narratives: The use of classifiers and perspective. *Lingua*, 117(7), 1315–1338.
- Petitto, L., & Marentette, P. (1991). Babbling in the Manual Mode: Evidence for the Ontogeny of Language. *Science*, 251(5000), 1493-1496.
- Pizzuto, E., Rossini, P., Sallandre, M.-A., & Wilkinson, E. (2006). Deixis, anaphora, and highly iconic structures: Cross-linguistic evidence on American (ASL), French (LSF), and Italian (LIS) signed languages. In R. Müller de Quadros (A cura di), *TISLR9* (p. 475-495). Petropolis: Editora Arara Azul.
- Poizner, H., Klima, E., & Bellugi, U. (1987). *What the Hands Reveal about the Brain*. Cambridge: MIT Press.
- Prandi, M., & De Santis, C. (2011). *Le regole e le scelte. Manuale di linguistica e di grammatica italiana*. Novara: De Agostini.
- Prinz, P., & Prinz, E. (1979). Simultaneous acquisition of ASL and spoken English (in a hearing child of deaf mother and hearing father). Phase I: Early lexical development. *Sign Language Studies*(25), 283-296.
- Race, D., & MacDonald, M. (2003). The use of “that” in the production and comprehension of object relative clauses. *Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 25(25).
- Rescinti, R. (2021). *Acquisizione linguistica: Bambini normoudenti e sordi a confronto*. Tesi di laurea.
- Reverberi, C., Shallice, T., D'Agostini, S., Skrap, M., & Bonatti, L. (2009). Cortical bases of elementary deductive reasoning: Inference, memory, and metaduction. *Neuropsychologia*, 47, 1107-1116.
- Rinaldi, P., Caselli, M., Luciola, T., Lamano, L., & Volterra, V. (2018). Sign Language Skills Assessed Through a Sentence Reproduction Task. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 408-421.
- Rizzolati, G., & Arbib, M. (1998). Language within out grasp. *Trends in Neuroscience*(21), 188-194.
- Rizzolati, G., & Craighero, L. (2004). The mirror neuron system. *Annual Reviews of Neuroscience*(27), 169-192.
- Rizzolati, G., & Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Rudner, M., Andin, J., & Rönnerberg, J. (2009). Working memory, deafness and sign language. *Scandinavian journal of psychology*, 50(5), 495-505.
- Schlesinger, H., & Meadow, K. (1972). *Sound and Sign: Childhood Deafness and Mental Health*. Berkeley: University of California Press.
- Sendek, K., Corina, D.P., Cates, D., Traxler, M.J., & Swaab, T.Y. (2023). L1 referential features influence pronoun reading in L2 for deaf, ASL–English bilinguals. *Language and Cognition*(26), 738-750.

- Serratrice, L., Sorace, A., & Paoli, S. (2004). Crosslinguistic influence at the syntax–pragmatics interface: Subjects and objects in English–Italian bilingual and monolingual acquisition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 7(3), 2004, 183–205.
- Shaffer, D. R., & Kipp, K. (2015). *Psicologia dello sviluppo: infanzia e adolescenza*. (G. Nicolais, A cura di) Padova: Piccin Nuova Libreria.
- Shand, M., & Klima, E. (1981). Nonauditory suffix effects in congenitally deaf signers of American sign language. *Journal of Experimental Psychology*(7), 464-474.
- Shook, A., & Marian, V. (2013). The Bilingual Language Interaction Network for Comprehension of Speech. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(2), 304–324.
- Singleton, J., & Newport, E. (1994). *When learners surpass their model: The acquisition of American Sign Language from impoverished input*. University of Rochester.
- Slonimska, A., Özyürek, A., & Capirci, O. (2020). The role of iconicity and simultaneity for efficient communication: The case of Italian Sign Language (LIS). *Cognition*(200).
- Stokoe, W. (1960). *Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf*.
- Tagliamonte, S., Smith, J., & Lawrence, H. (2005). No taming the vernacular! Insights from the relatives in northern Britain. *Language Variation and Change*, 17(1), 75-112.
- Vallar, G., & Papagno, C. (2002). Neuropsychological impairments of short-term memory. In A. Baddeley, M. Kopelman, & B. Wilson (A cura di), *Handbook of memory disorders* (p. 249-270). Chichester: John Wiley and Sons.
- Volpato, F. (2019). *Relative Clauses, Phi Features, and Memory Skills. Evidence from Populations with Normal Hearing and Hearing Impairment*. Venezia: Edizioni Ca' Foscari.
- Volpato, F., & Adani, F. (2009). The subject/object relative clause asymmetry in Italian hearing-impaired children: evidence from a comprehension task. In V. Moscati, & E. Servidio (A cura di), *Proceedings XXXV Incontro di Grammatica Generativa. 3*. Università di Siena.
- Wang, J., & Napier, J. (2013). Signed Language Working Memory Capacity of Signed Language Interpreters and Deaf Signers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- Wilson, M., & Emmorey, K. (1997). Working Memory for Sign Language: A Window Into the Architecture of the Working Memory System. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(3), 121-130.
- Wilson, M., Bettger, J., Nicolae, I., & Klima, E. (1997). Modality of Language Shapes Working Memory: Evidence From Digit Span and Spatial Span in ASL Signers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(3), 150-160.

Zhang, C., Bernolet, S., & Hartsuiker, R. (2020). The role of explicit memory in syntactic persistence: Effects of lexical cueing and load on sentence memory and sentence production. *PLoS ONE*, *15*(11).



