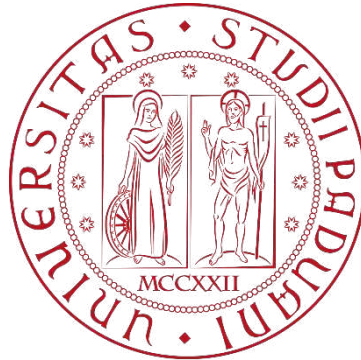


Università degli Studi di Padova



Dipartimento di Neuroscienze DNS
Corso di Laurea in Logopedia

TESI DI LAUREA

Il potenziamento dei prerequisiti agli apprendimenti integrato con le Funzioni Esecutive.

Proposta di un intervento logopedico rivolto a bambini con disturbo secondario di linguaggio.

RELATRICE: Dott.ssa Rinaldi Sara

Correlatrice: Dott.ssa Visentin Sara

LAUREANDA:
Eleonora Selvestrel

Anno Accademico
2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
1.LE FUNZIONI ESECUTIVE	3
1.1 DEFINIZIONE.....	3
1.2 I MODELLI NEUROFUNZIONALI.....	4
1.3 BASI DI NEUROANATOMIA	6
1.4 LE PRINCIPALI FUNZIONI ESECUTIVE ED IL LORO SVILUPPO.....	6
1.5 LA VALUTAZIONE DELLE FUNZIONI ESECUTIVE	8
1.6 LE FUNZIONI ESECUTIVE NELLO SVILUPPO ATIPICO	10
1.7 CONCLUSIONI.....	11
2. I PREREQUISITI DEGLI APPRENDIMENTI SCOLASTICI.....	13
2.1.1 GLI INDICI PREDITTIVI PER LE ABILITA' DI DECODIFICA NELLA LETTURA	13
2.1.2 GLI INDICI PREDITTIVI PER LE ABILITA' MATEMATICHE.....	15
2.1.3 IL RUOLO DELLE FUNZIONI ESECUTIVE NEGLI APPRENDIMENTI FORMALI	17
2.2 IL TRATTAMENTO DEI PREREQUISITI	18
2.3 OBIETTIVO	19
3. MATERIALI E METODI.....	20
3.1 I PARTECIPANTI	20
3.2 MATERIALI.....	20
3.3 METODI	27
4. RISULTATI	30
5. SINTESI E DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	57
5.1 SINTESI DEI RISULTATI.....	57
5.1.1 GRUPPO A.....	57
5.1.2 GRUPPO B	59
5.2 DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	62
5.3 LIMITI E PROSPETTIVE FUTURE.....	65
6. CONCLUSIONI	67
BIBLIOGRAFIA	68
ALLEGATI	75

INTRODUZIONE

La prima definizione di Funzioni Esecutive risale al 1986 quando Stuss e Benson le definirono come “le capacità cognitive coinvolte nell’iniziazione, pianificazione, organizzazione e regolamentazione dei comportamenti.” Le componenti maggiormente indagate sono la *working memory* (o memoria di lavoro), la flessibilità cognitiva (o *shifting*) e l’inibizione (Perrotta, 2019). Tali domini svolgono un ruolo essenziale per l’apprendimento sia informale che formale, tanto da essere considerati predittori più efficaci rispetto al quoziente intellettivo (Zelazo 2020). I prerequisiti sono abilità che il bambino sviluppa precocemente e sono associati allo sviluppo degli apprendimenti scolastici, sono definiti anch’essi predittori dei successivi apprendimenti. Sebbene in letteratura vi sia accordo sull’importanza delle FE e dei prerequisiti per lo sviluppo delle abilità scolastiche, vi sono pochi studi che attestino l’efficacia di specifici trattamenti mirati al potenziamento di queste abilità in bambini a rischio di difficoltà o disturbi dell’apprendimento.

L’obiettivo del presente studio è quello di indagare se i prerequisiti degli apprendimenti e le funzioni esecutive possano migliorare grazie ad un trattamento specifico e integrato di potenziamento, rivolto a bambini con disturbo secondario di linguaggio. Tra i prerequisiti presi in considerazione vi è la consapevolezza fonologica, la corrispondenza codice arabico-quantità e la RAN, tra le FE l’inibizione, lo shifting e la WM. Sono stati selezionati 11 bambini di età compresa tra i 66 e gli 86 mesi (3 femmine e 8 maschi) presso il servizio di Neuroriabilitazione dell’età evolutiva (UOC Infanzia Adolescenza Famiglia e Consultori Distretto Padova Bacchiglione, AULSS 6 Euganea). I bambini sono stati divisi in due gruppi (Gruppo A e Gruppo B) sulla base della scolarità.

Nel primo capitolo si approfondiscono le Funzioni Esecutive, riportando la definizione, i modelli neurofunzionali e le basi di neuroanatomia. Si analizza inoltre lo sviluppo di tre componenti (*working memory*, *shifting*, inibizione) e la loro valutazione. Vi è infine un paragrafo in cui si riportano le disfunzioni esecutive nello sviluppo atipico.

Nel secondo capitolo sono approfonditi i prerequisiti agli apprendimenti scolastici, con particolare attenzione agli indici predittivi dell’abilità di decodifica in lettura e delle abilità matematiche. Si riporta inoltre il ruolo delle funzioni esecutive negli apprendimenti formali e l’obiettivo generale dello studio.

Nel terzo capitolo si espongono i materiali ed i metodi adottati, riportando la modalità di selezione del campione, com'è stato costruito ed utilizzato il materiale, com'è stato condotto lo studio con attenzione alla valutazione pre e post trattamento.

Nel capitolo 4 sono riportati l'età, la diagnosi ed i risultati delle valutazioni strutturate pre e post trattamento per ogni bambino, integrato con una breve descrizione qualitativa dell'intervento svolto.

Nel capitolo 5 si esegue la sintesi e la discussione dei risultati, vengono riportati infine i limiti e le prospettive future dello studio e le conclusioni.

1.LE FUNZIONI ESECUTIVE

1.1 DEFINIZIONE

L'interesse per le Funzioni Esecutive (FE) è nato con il famoso caso Phineas Gage del 1848, che permise di iniziare a comprendere il ruolo dei lobi frontali.

La prima definizione risale al 1986, quando Stuss e Benson si riferirono alle FE come “alle capacità cognitive coinvolte nell'iniziazione, pianificazione, organizzazione e regolamentazione dei comportamenti.”

Si iniziarono a studiare le FE nel bambino a partire dal 1988 quando Welsh e Pennington pubblicarono il primo articolo scientifico inerente alla valutazione dei lobi frontali nei bambini. I due autori definirono le FE come un insieme di operazioni cognitive che consentono di svolgere un'attività in modo cosciente.

Le FE non sono facili da definire, poiché questo termine non si riferisce ad una singola capacità quanto piuttosto ad un insieme di diversi sotto processi necessari per svolgere un compito specifico. Pertanto ancora oggi non esiste una definizione universalmente condivisa, tuttavia vi è accordo nel riferirsi ad una rete di processi cognitivi top-down di ordine superiore necessari per coinvolgere, dirigere, coordinare altri processi psicologici di ordine inferiore, al fine di raggiungere determinati obiettivi. Si tratta quindi di processi fondamentali per l'autoregolazione di pensieri, comportamenti ed emozioni nella vita di tutti i giorni. Vengono implementate specialmente quando si cerca di mettere in atto qualcosa che possa superare le abitudini, gli impulsi e i desideri (Perrotta, 2019).

Le componenti maggiormente indagate per ottenere informazioni sul funzionamento cognitivo sono le funzioni di base, cioè la *working memory* (o memoria di lavoro) ovvero la capacità di mantenere, aggiornare ed elaborare le informazioni nella mente il tempo necessario per la risoluzione di un compito, la *flessibilità cognitiva* (o *shifting*), ossia la capacità di passare da un'operazione mentale ad un'altra controllando l'interferenza reciproca tra le due azioni e l'*inibizione*, intesa come la capacità di controllare le risposte automatiche che interferiscono nel raggiungimento di uno scopo. Il dominio esecutivo non si esaurisce con i soli processi cognitivi sopra elencati, ma coinvolge anche meccanismi, quali la capacità di posticipare la gratificazione e modulare l'approccio in relazione alla situazione, che hanno un ruolo nella regolazione delle emozioni, del comportamento e della motivazione (Perrotta, 2019).

Esiste un certo accordo per quanto riguarda l'insieme di abilità che rientrano nelle funzioni esecutive, tuttavia sono stati sviluppati diversi modelli teorici per spiegarne i rapporti. Si possono distinguere i modelli unitari, frazionati e sequenziali.

1.2 I MODELLI NEUROFUNZIONALI

I modelli unitari considerano le funzioni esecutive come funzioni cognitive unitarie costituite da sottoprocessi. I più conosciuti sono: il modello multicomponenziale della memoria di lavoro (Baddley & Hitch, 1974) ed il sistema attentivo supervisore (Shallice & Norman, 1986). Gran parte della ricerca sulla psicologia cognitiva della memoria di lavoro è stata fortemente influenzata dal modello multicomponente della memoria di lavoro (Baddeley & Hitch, 1974).

Il modello iniziale presentato da Baddley e Hitch proponeva l'esistenza di tre componenti funzionali della memoria di lavoro. L'esecutivo centrale ovvero un sistema di controllo con capacità attentiva limitata, responsabile della manipolazione delle informazioni all'interno della memoria di lavoro e del controllo di due sistemi di immagazzinamento connessi: il loop fonologico, responsabile dell'immagazzinamento e del mantenimento delle informazioni in forma fonologica ed il taccuino visuo-spaziale dedicato all'immagazzinamento e al mantenimento delle informazioni visive e spaziali. Successivamente (nel 2000) è stata aggiunta una quarta componente, il buffer episodico. Il buffer episodico è un magazzino a capacità limitata, capace di codificare in modo multidimensionale e di legare le informazioni per creare episodi integrati (Repovš & Baddley, 2006).

Shallice definisce il sistema attentivo supervisore basandosi sul concetto secondo cui il ruolo primario dell'attenzione è nel controllo dell'azione: le sequenze d'azione umane possono svolgersi da sole, in modo efficiente e senza intoppi, senza bisogno di attenzione deliberata; tuttavia, quando è necessario modificare un piano, o si deve programmare una serie di azioni inedite, o si vuole impedire che si verifichi un'azione abituale, è necessario un intervento deliberato dell'attenzione nel processo. Sono presenti due sistemi di controllo, un meccanismo di programmazione della contesa che seleziona gli schemi in competizione tra loro ed un meccanismo attenzionale di supervisione che coordina il processo di selezione. Il sistema attenzionale di supervisione è richiesto quando le sequenze d'azione sono poco apprese o nuove ed è necessaria una pianificazione. Negli altri casi la selezione avviene solo attraverso la programmazione della contesa. Ne

derivano tre modalità di controllo delle prestazioni: automatica, programmazione delle contese senza direzione deliberata e controllo deliberato e consapevole (Shallice & Norman, 1986).

I modelli frazionati si basano sulla concezione che le FE possano essere un dominio scomponibile in diverse componenti indipendenti ma interrelate. Miyake elaborò il modello unità/diversità, già precedentemente teorizzato da Teuber nel 1972. Miyake frazionò le funzioni esecutive in tre componenti: shifting, updating of working memory ed inibizione, separate ma moderatamente correlate. Lo shifting è la capacità di adattare gli schemi mentali in base a diversi compiti; l'updating permette di aggiornare le informazioni in memoria di lavoro in base alle nuove richieste; l'inibizione consente di sopprimere volontariamente risposte dominanti e automatiche (Miyake 2000). Da questo studio si evince che nello sviluppo delle funzioni esecutive vi sono degli elementi generali comuni a tutte le FE studiate (Common EF), tuttavia le stesse presentano delle sottocomponenti specifiche che le rendono separabili tra loro. Quindi ogni FE può essere scomposta, andando ad analizzare l'elemento di unità e di diversità (Miyake & Friedman, 2012). Gli autori evidenziano che le abilità di shifting, updating e inibizione contribuiscono in modo differenziale alla prestazione nei compiti esecutivi comunemente utilizzati, anche se sono moderatamente correlate tra loro.

Infine vi sono i modelli sequenziali, i quali descrivono come le FE intervengano nella risoluzione o nel superamento di un compito complesso. Questi modelli permettono di elaborare strumenti di valutazione dotati di maggiore validità ecologica. Il modello elaborato da Zelazo, Muller, Frye e Marcovitch nel 2003 mira ad illustrare come i processi cognitivi interagiscano nella risoluzione di un problema e prevede 4 fasi: la rappresentazione del problema che consiste nell'analisi dell'evento problematico e nel confronto dei costrutti coinvolti in esso; la pianificazione ovvero l'elaborazione della sequenza di azioni valida al raggiungimento dell'obiettivo; la formulazione di un'appropriata modalità di procedere, analizzando le diverse variabili concrete; l'esecuzione, costituita da due sotto componenti, l'intending ovvero il periodo di mantenimento del piano necessario al suo svolgimento e l'uso delle regole ossia la traduzione del piano in azione concreta; infine la valutazione che viene effettuata solo se i passaggi precedenti sono stati eseguiti e permette di determinare se l'obiettivo è stato raggiunto adeguatamente (Zelazo et al., 2003).

1.3 BASI DI NEUROANATOMIA

Sebbene le FE siano sempre state localizzate a livello della corteccia prefrontale, studi più recenti che si sono avvalsi dell'utilizzo della neuroimmagine su pazienti sani, hanno mostrato che i lobi frontali sono funzionalmente connessi alla corteccia parietale posteriore, coinvolta nella riconfigurazione delle risposte e nella regolazione comportamentale, e al cingolato anteriore impiegato nel controllo motivazionale e nella risoluzione degli stimoli interferenti. Si ritiene che le FE siano correlate anatomicamente a diverse aree della corteccia prefrontale ossia l'area prefrontale dorsolaterale, particolarmente coinvolta nell'astrazione e nella pianificazione delle risposte, l'area orbitofrontale coinvolta nella regolazione delle emozioni e dei processi decisionali e l'area cingolata anteriore, coinvolta nel controllo della motivazione e degli stimoli interferenti (Perrotta 2019).

Il processo di formazione della corteccia prefrontale si completa verso la fine all'adolescenza, esso consiste in due processi la sinaptogenesi e il *pruning*. Alcuni studi hanno dimostrato che la sinaptogenesi di quest'area continua fino alla fine dell'infanzia ed è seguita dal fenomeno del *pruning* (potatura) che consiste nell'eliminazione di alcune sinapsi ed avviene fino alla tarda adolescenza (Nelson 2011).

1.4 LE PRINCIPALI FUNZIONI ESECUTIVE ED IL LORO SVILUPPO

I primi 5 anni sono cruciali per lo sviluppo delle FE, in particolare sembra vi sia un'evoluzione significativa nel periodo dai 3 ai 6 anni (Carlson, 2005). Fino ai 3 anni le FE sono un insieme unidimensionale mentre a partire dai 4 anni si delineano due funzioni separate: la memoria di lavoro e l'inibizione. La flessibilità cognitiva invece rimane strettamente connessa all'inibizione e alla *working memory* (WM) durante tutta l'età prescolare (Scionti & Marzocchi 2021). Anche Diamond sostiene che inibizione e WM sono componenti dissociabili con diverse traiettorie di sviluppo (Garon 2008). Si prende quindi di seguito in esame lo sviluppo delle tre componenti delle funzioni esecutive descritte dal modello di Miyake, considerate dall'autore distinte sebbene presentino elementi comuni.

Inibizione: è il processo cognitivo che permette di escludere comportamenti automatici e stimoli interferenti così da rivolgere l'attenzione solo a stimoli salienti al fine di raggiungere un determinato scopo cognitivo o comportamentale (Diamond 2013). Mehnert e colleghi nel 2013 hanno osservato un miglioramento prestazionale con

L'aumentare dell'età, ciò è dovuto al fatto che nei bambini vi è maggiore connettività tra network vicini all'interno della corteccia frontale, mentre negli adulti vi è una maggiore connettività ad ampio raggio tra regioni frontali e parietali (Mehnert et al., 2013). Già intorno al primo anno di vita è presente un'iniziale forma di inibizione, che si modifica fino ai 5 anni, età in cui i bambini diventano capaci di inibire sia le risposte automatiche che quelle associate ad un rinforzo (Garon 2008). Fino ai 4 anni sono in grado di eseguire compiti che non richiedano l'implicazione di ulteriori FE, per cui sono adeguati ad esempio nei compiti di inibizione esclusivamente della risposta motoria. Dai 5 anni invece riescono a gestire compiti più complessi che richiedono il coinvolgimento della memoria di lavoro. Secondo il "costrutto latente dell'inibizione" di Nigg 2000 questa funzione è suddivisa in tre principali componenti: l'inibizione cognitiva che comporta la soppressione di pensieri non pertinenti, il controllo dell'interferenza ovvero la capacità di prevenire l'interferenza e l'inibizione comportamentale cioè la capacità di superare una risposta prepotente ma inappropriata. Dallo studio di Gandolfi et al. 2014 emerge inoltre come intorno ai due anni il costrutto latente dell'inibizione possa considerarsi unitario, mentre inizia a differenziarsi nelle due componenti di inibizione cognitiva e inibizione comportamentale intorno ai 4 anni (Gandolfi et al., 2014).

Working memory (WM): secondo Baddley (1990) la memoria di lavoro è una capacità cognitiva che consente di trattenere e manipolare le informazioni per raggiungere vari scopi. La differenza rispetto alla memoria a breve termine sta proprio nell'aspetto della manipolazione (*updating*). Tramite gli studi mediante neuro-imaging si è osservato che la WM attiva la corteccia prefrontale dorsolaterale (Diamond 2013). Lo studio longitudinale di Diamond e Doar (1989) ha evidenziato dei miglioramenti nei tempi di memoria durante il primo anno, tuttavia la capacità di manipolare un'informazione non avviene prima dei 24 mesi. Si riscontrano notevoli miglioramenti tra i 3 ed i 5 anni, periodo in cui è possibile effettuare una valutazione attraverso un compito di span. Un altro aspetto da considerare è che la Working Memory è significativamente correlata all'inibizione, specialmente in età prescolare. In uno studio del 2020 Traverso e colleghi hanno analizzato l'influenza di due dimensioni dell'inibizione (inibizione della risposta e soppressione dell'interferenza) nelle prove di WM nei bambini di 5 anni. Hanno dimostrato che solo la soppressione dell'interferenza è utile come predittore per i compiti di WM, gli autori comunque concludono che l'*updating* non richieda l'inibizione (Traverso et al. 2020).

Flessibilità cognitiva: è il processo esecutivo che permette di selezionare ed utilizzare diverse regole o strategie in relazione agli obiettivi da raggiungere in differenti contesti. Essa permette di rispondere adeguatamente elaborando strategie e comportamenti diversi in base alle esigenze. Tramite uno studio fMRI (risonanza magnetica funzionale) è stato evidenziato che le regioni attivate in un compito di flessibilità cognitiva sono diverse nei bambini rispetto agli adulti. Nei bambini vi è l'attivazione della corteccia nel giro frontale superiore destro, negli adulti della corteccia parietale superiore sinistra e del talamo. Nello specifico si è osservato che mentre nei bambini di 3 anni vi è l'attivazione delle aree prefrontali ventrali e dorsali destre, i bambini di 8-9 anni hanno minore attivazione delle aree prefrontali ma migliori prestazioni alle prove (Vallesi & Brovedani, 2022). La diminuzione del coinvolgimento delle aree prefrontali è stata interpretata come maggior automatizzazione del controllo cognitivo dipendente dalla connettività frontoparietale. Rispetto alle altre FE la flessibilità cognitiva ha uno sviluppo più tardivo: fino ai 6 anni è associata alle altre funzioni esecutive (WM ed inibizione) e si raggiungono prestazioni simili all'età adulta intorno ai 12 anni (Gandolfi & Usai, 2022).

In sintesi le ricerche evidenziano come già nella prima infanzia vi sia l'attivazione delle aree deputate allo sviluppo delle FE, le quali tuttavia risultano meno specializzate e localizzate rispetto all'adulto. Intorno ai 3 anni le FE appaiono come un costrutto unitario, iniziano a differenziarsi intorno ai 4 anni con tempi di sviluppo diversi.

1.5 LA VALUTAZIONE DELLE FUNZIONI ESECUTIVE

La valutazione delle Funzioni Esecutive (FE) è di rilevante importanza poiché una fragilità nei domini esecutivi è presente in molti disturbi dello sviluppo. In alcuni casi rappresenta l'elemento centrale per definire la diagnosi clinica, in altri casi permette di definire la diagnosi funzionale (Rivella et al., 2022). La valutazione delle FE prevede test standardizzati somministrati direttamente al bambino e questionari rivolti a *care givers* ed insegnanti.

I test standardizzati dovrebbero garantire una valutazione affidabile in base ai valori normativi di riferimento, tuttavia è necessario scegliere il test più adeguato in base alle competenze e difficoltà del bambino. Tra i test più conosciuti ed utilizzati vi sono la Torre di Londra (Norman & Shallice, 1986) ed il Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Grant e Berg, 2000), i quali valutano oltre alle FE anche altre capacità cognitive. Entrambi i test analizzano la flessibilità cognitiva tuttavia all'interno del test "Torre di Londra" è

impiegata anche l'inibizione di azioni ovvie ed impulsive, nel WCST è richiesta una buona abilità visuoperceptiva e capacità nel conteggio verbale (Henry et al., 2010). In italiano sono presenti alcune batterie specifiche per la valutazione delle FE, nello specifico: *Measure of Executive Attention* (MEA; Benso, Santoro e Ardu, 2018), *Batteria per la valutazione delle funzioni esecutive in età prescolare* (FE_PS 2-6; Usai, Traverso, Gandolfi e Viterbori 2017), *Batteria Italiana per l'ADHD* (BIA-R; Marzocchi, Re e Cornoldi, 2021). La valutazione strumentale non sempre rappresenta l'approccio migliore poiché non tiene conto di due problemi: la *task impurity* e la scarsa validità ecologica. L'impurità del compito è dovuta al fatto che la risoluzione di compiti specifici per la valutazione delle FE prevede anche il reclutamento di diversi domini cognitivi, questo rende difficile comprendere se il fallimento del compito sia dovuto ad una fragilità nelle FE oppure negli altri domini. Inoltre i test standardizzati vengono svolti in un contesto ideale ed altamente strutturato che facilita il bambino e non tiene conto della complessità dell'ambiente quotidiano, perciò spesso c'è incongruenza tra i risultati del test e del questionario, hanno dunque scarsa validità ecologica (Scionti e Marzocchi, 2021).

I questionari sono strumenti utilizzati per la valutazione del comportamento del bambino nel contesto quotidiano, presentano domande a risposta chiusa a cui il genitore deve rispondere in base ai comportamenti del figlio. In lingua italiana sono presenti due questionari BRIEF (Behavior rating Inventory of Executive Function) nella versione prescolare (BRIEF-P; Gioia, Epsy e Isquith, 2014) e scolare (BRIEF-2; Gioia, Isquith, Guy e Kenworthy, 2016). Questi strumenti permettono di ottenere informazioni riguardo al comportamento del bambino in situazioni ecologiche, direttamente da chi se ne occupa e sono di rapida compilazione e correzione. In questo caso il limite è la soggettività. (Rivella et al., 2022)

Rimane uno strumento fondamentale per la valutazione l'osservazione clinica che permette di analizzare il comportamento del bambino in una situazione di interazione rilevando eventuali difficoltà e la tolleranza al compito. L'osservazione è molto utile anche con i bambini piccoli, per i quali spesso la somministrazione dei test risulta poco informativa.

La valutazione delle funzioni esecutive è particolarmente critica nei bambini con disturbo del neurosviluppo poiché i compiti richiesti spesso non tengono conto delle comorbidità e risulta quindi difficile capire se vi sia una compromissione esecutiva o in altri processi.

Ad esempio vi sono alcune prove che non sono accessibili a bambini con disturbi neuromotori, oppure spesso le consegne richiedono un carico verbale che bambini con disturbi della comprensione orale non riescono a sostenere (Rivella et al., 2022).

1.6 LE FUNZIONI ESECUTIVE NELLO SVILUPPO ATIPICO

Negli ultimi anni è stata indagata l'associazione tra disturbi dello sviluppo e disfunzioni o limitazioni delle funzioni esecutive. È necessario indagare questo rapporto poiché lo sviluppo delle FE risulta essenziale per l'apprendimento intenzionale e per l'adattamento a diverse situazioni portando ad effetti positivi sulla regolazione del comportamento. Zelazo nel 2020 ha osservato come il contesto socio-culturale e le esperienze svolte dal bambino durante la prima infanzia possano alterare lo sviluppo delle FE fino a determinare un quadro psicopatologico. Sono stati presi in considerazione tre aspetti: lo Status Socio Economico (SES) della famiglia, il livello di stress percepito dal bambino e la modalità di accudimento durante la prima infanzia. Essi sono interrelati tra loro poiché spesso situazioni di povertà possono portare a negligenze sul piano educativo ed affettivo, in questi contesti gli ambienti sono caotici ed incoerenti perciò la mancanza di routine comporta un aumento di stress con conseguente compromissione dello sviluppo delle FE. In tale contesto il bambino è maggiormente predisposto a sviluppare un disturbo psicopatologico. (Zelazo, 2020). Questo si ripercuote anche nei bambini con disturbo dello sviluppo poiché spesso partecipano ad un numero ristretto di attività adeguate all'età, ne deriva dunque una ridotta stimolazione. Può inoltre variare il rapporto con i caregiver portando ad una scarsa capacità di autoregolazione (Mazzotti et al. 2022).

I bambini nati pretermine, ovvero prima delle 37 settimane gestazionali, presentano una serie di fattori di rischio che possono alterare lo sviluppo delle FE. Vi è infatti un'immaturità globale legata a rischi biologici che può comportare complicazioni sul piano motorio, cognitivo, e socio-emotivo. Inoltre il dolore percepito dal neonato durante il periodo neonatale può comportare situazioni di notevole stress portando a problemi comportamentali e difficoltà di attenzione. Nei bambini pretermine si evidenziano appunto maggiore impulsività e distraibilità, associate a comportamenti di iperattività. Frequentemente le difficoltà riguardano sia l'attenzione selettiva che sostenuta (Cassiano et al., 2020).

Spesso lo sviluppo atipico è associato a disabilità intellettiva ovvero “un disturbo che comporta un deficit nelle funzioni esecutive quali ragionamento, problem solving,

pianificazione, pensiero astratto, capacità di giudizio, apprendimento scolastico e apprendimento dell'esperienza.” (Lanfranchi et al., 2022). Nel 2010 Danielsson e colleghi hanno messo in relazione lo sviluppo di alcune FE in bambini con disabilità intellettiva (DI) e normotipici, osservando il rapporto tra FE, età cronologica ed età mentale. È emerso che tutte le prove svolte dai bambini con DI sono altamente deficitarie rispetto all'età cronologica mentre le performance rispetto all'età mentale sono più sfumate. Sono emerse significative difficoltà rispetto alla memoria di lavoro non verbale, all'inibizione e alla pianificazione verbale e non verbale. Mentre hanno presentato relative difficoltà riguardo alla flessibilità cognitiva, alla fluenza e alla memoria di lavoro verbale (Danielsson et al., 2012).

I deficit riguardo alle FE sono evidenziabili anche nei casi di Paralisi Cerebrale Infantile (PCI), questa è una condizione in cui spesso oltre alle difficoltà di movimento, elemento centrale della patologia, si associano deficit cognitivi, disartria, difficoltà visive o visuoperceptive e disturbi di apprendimento (Sørensen et al., 2016). Il grado di compromissione spesso dipende dalla tipologia di danno più che dal grado di compromissione motoria, per cui sono state riscontrate maggiori difficoltà riguardanti le FE, nello specifico l'inibizione, la flessibilità cognitiva, la WM, il controllo delle emozioni e la capacità di organizzazione, nel gruppo di bambini con Paralisi cerebrale spastica bilaterale. (Sørensen et al., 2016).

Un'alterazione delle funzioni esecutive è stata individuata anche nei casi di Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA) nei compiti che richiedono monitoraggio degli errori, gestione del tempo, aggiornamento delle informazioni in memoria di lavoro e mantenimento dell'attenzione (Smith-Sparks et al., 2016). In particolare nei casi di dislessia evolutiva si è riscontrata una correlazione specialmente con la memoria fonologica di lavoro che secondo Jason e Swarzon (2005) svolge il ruolo primario nelle difficoltà di lettura; altri autori sottolineano carenze anche nella memoria di lavoro visuospatiale. Infine le difficoltà nella comprensione del testo sottendono deficit nell'aggiornamento in memoria di lavoro di informazioni semantico lessicali rispetto a quelle di tipo numerico (Pelegrina et al. 2015).

1.7 CONCLUSIONI

Il termine “funzioni esecutive” viene utilizzato come “*umbrella term*”, atto ad indicare molteplici moduli funzionali correlati tra di loro mediante domini neurocognitivi. Le FE

sono fondamentali poiché permettono di elaborare strategie differenti, di memorizzarle ed eventualmente modificarle in base al fine da raggiungere, inoltre il loro corretto sviluppo è fondamentale per un'adeguata regolazione emotiva. Le funzioni esecutive di base, maggiormente indagate e studiate, sono la memoria di lavoro, l'inibizione e la flessibilità cognitiva; altre componenti importanti sono: la pianificazione, il problem solving, l'astrazione, il ragionamento, l'attenzione selettiva e lo shifting attentivo. In letteratura non è presente un modello teorico certo, tuttavia gli studi più recenti si basano sul modello frazionato, che vede le FE come domini dotati di componenti indipendenti ma correlati. Perciò non è possibile studiare le funzioni esecutive separatamente poiché intervengono in maniera integrata nei diversi compiti, motivo alla base del problema di task impurity caratteristico dei test rivolti alle FE. Le Funzioni Esecutive sono importanti perché interagiscono con lo sviluppo del bambino, guidano le esperienze tramite l'integrazione con altri domini, portando all'apprendimento quotidiano. Sono strettamente connesse alla Teoria della mente che permette al bambino di instaurare rapporti significativi e di regolare il proprio comportamento in relazione all'altro; al dominio linguistico; all'apprendimento formale della letto-scrittura e delle abilità matematiche. Le FE si modellano ed evolvono nel tempo, ed il loro sviluppo è strettamente connesso al contesto di vita del bambino, è modificato in base al tipo di relazione caregiver-bambino e dallo status socioeconomico (SES). Vi sono diverse condizioni dell'età evolutiva in cui queste risultano deficitarie. Sono state analizzate e studiate nei casi di prematurità, di patologie neurologiche complesse, di disturbi specifici di apprendimento (DSA) e di disabilità intellettive. Nello specifico si è osservata una forte correlazione con gli apprendimenti, per cui spesso i bambini con disturbi specifici hanno fragilità nelle componenti esecutive, specialmente nella memoria di lavoro. E' stato perciò teorizzato che il potenziamento delle funzioni esecutive abbia un effetto positivo a cascata su tutti gli apprendimenti, a lungo termine. (Gandolfi & Usai 2022).

2. I PREREQUISITI DEGLI APPRENDIMENTI SCOLASTICI

I prerequisiti sono abilità che il bambino sviluppa precocemente e sono associati allo sviluppo degli apprendimenti scolastici, vengono perciò definiti predittori. Sono stati descritti due limiti riguardo alla loro identificazione. Il primo è il fatto che ci siano pochi studi a riguardo e dunque risulta complesso associare difficoltà o deficit dei predittori a determinati quadri clinici. Il secondo è connesso specialmente ai disturbi della lettura e della scrittura e deriva dal fatto che la maggior parte degli studi è stato svolto in ambienti con contesti linguistici ad ortografia non trasparente. È necessario perciò prestare attenzione nella generalizzazione dei risultati in contesti linguistici ad ortografia trasparente come l'italiano. (Rinaldi & Usai, 2022)

Per spiegare lo sviluppo della lettura e scrittura in età prescolare nelle lingue ad ortografia trasparente è stato elaborato il “modello di alfabetizzazione emergente “. “L'alfabetizzazione emergente è intesa come l'insieme delle conoscenze e delle attitudini acquisibili anche in contesto extra scolastico, antecedenti all'apprendimento formale di lettura e scrittura e che concorrono alla sua realizzazione” (Pinto et al., 2009). Il costrutto descritto da Pinto è unitario e dominio-specifico ed emerge dall'integrazione di più abilità cognitive ovvero la consapevolezza fonologica, la consapevolezza notazionale e la consapevolezza testuale (Pinto 2008). Per consapevolezza fonologica si intende la capacità di identificare una parola all'interno del flusso linguistico (Pinto 2008) e di comprendere che essa è costituita da una sequenza ordinata di suoni, suddivisibili in unità quali sillabe o fonemi; sottende competenze sia a livello superficiale come l'identificazione di rime, sia profondo come l'identificazione di suoni (Rinaldi & Usai, 2022). La consapevolezza notazionale (o conoscenza concettuale sul sistema di scrittura) è la possibilità di tradurre in segni ortografici la parola e le sue componenti sonore. Implica la presenza in memoria a lungo termine di attributi visivi delle lettere. La consapevolezza testuale è la capacità di superare le singole unità di significato per costruire una rete di relazioni tra le parole, ossia il testo.

2.1.1 GLI INDICI PREDITTIVI PER LE ABILITA' DI DECODIFICA NELLA LETTURA

All'interno delle Linee Guida sulla Gestione dei DSA (2021) sono riportati gli indici predittivi per la lettura, identificati all'ultimo anno della scuola dell'infanzia. L'apprendimento della lettura in età scolare può risultare difficoltoso qualora vi siano

delle fragilità in compiti di consapevolezza fonologica, di denominazione automatica rapida (RAN), di associazioni grafemi/fonemi e fonemi/grafemi, di consapevolezza notazionale, di apprendimento di associazioni visivo-verbali, di vocabolario (recettivo ed espressivo), di consapevolezza morfologica e di memoria a breve termine (LG DSA 2021).

Le abilità dominio specifiche per lettura e scrittura strumentali.

La consapevolezza fonologica (CF) è un importante prerequisito per le abilità di lettura ed è stata molto studiata. Nel 2014 Carson et al. hanno condotto uno studio su bambini australiani per osservare se la CF predicesse accuratamente le abilità di lettura, confermandone la stretta correlazione (Carson et al. 2014). È perciò assodato che la consapevolezza fonologica sia un predittore forte nelle lingue ad ortografia opaca, tuttavia il suo ruolo nelle lingue ad ortografia trasparente è stato dibattuto. Ci sono dati contrastanti, uno studio condotto da Furnes e Samuelsson (2010) su bambini scandinavi (lingua ad ortografia trasparente) ha rilevato che la CF è un predittore significativo per le abilità di lettura e spelling nei primi due anni di scolarizzazione, diminuendo la sua forza predittiva nel tempo (Furnes & Samuelsson, 2010). Nel 2014 Bigozzi et al. hanno osservato che non predice le abilità di lettura né in prima né in terza primaria, ma si ipotizza che nelle lingue ad ortografia trasparente possa essere un indicatore dell'avvio della lettura più che un prerequisito ad essa (Bigozzi et al. 2014). Catts nel 2016 ha rilevato che spesso un deficit nella CF è associato a difficoltà di linguaggio o di RAN, e che una difficoltà complessiva nelle suddette tre competenze aumenta la probabilità di riscontrare dislessia (Catts 2016).

La consapevolezza notazionale (CN) invece è un predittore per le abilità di lettura sia in prima che in terza primaria, infatti nei futuri bambini dislessici si assiste ad un plateau nelle prove di CN tra l'inizio e la fine della scuola dell'infanzia, contrariamente ai futuri normo-lettori in cui c'è un miglioramento.

La conoscenza delle lettere è importante nelle lingue ad ortografia trasparente poiché supporta lo sviluppo dell'elaborazione fonemica, l'associazione tra fonemi ed i corrispondenti grafemi. Il riconoscimento di singoli grafemi a 5 anni è il miglior predittore dell'accuratezza e della fluency in lettura al secondo anno di scolarizzazione. Quest'abilità non predice solo l'abilità in decodifica ma anche nello spelling.

La denominazione automatica rapida (RAN) “è la capacità di denominare velocemente simboli visivi altamente familiari quali cifre, lettere, colori e oggetti”. La RAN è correlata alla velocità di lettura alla fine del primo e del secondo anno di scolarizzazione.

Le abilità dominio specifiche legate all'elaborazione uditiva e visiva.

L'elaborazione uditiva e la percezione verbale, specialmente in condizioni di rumore contribuiscono allo sviluppo delle abilità di lettura predicandone l'andamento al primo e al terzo anno della scuola primaria. Un altro importante predittore è la discriminazione fonemica valutata con prove di discriminazione di parole e non parole.

L'attenzione visuospatiale valutata con compiti di ricerca visiva seriale può essere deficitaria prima dell'acquisizione della lettura e determina i bambini definiti come scarsi lettori al primo anno della scuola primaria (Rinaldi & Usai, 2022).

Le abilità dominio specifiche per la comprensione scritta.

La consapevolezza morfologica è definita come “la consapevolezza delle strutture morfemiche della parola e l'abilità di riflettere sulle stesse” (Manolitsis & Georgiou 2017). Si è ipotizzato che il contributo alla comprensione scritta derivi dal fatto che siano i morfemi a favorire l'accesso al significato delle parole. La consapevolezza morfologica inizia ad essere acquisita prima dell'istruzione formale e predice la comprensione scritta al primo anno di scuola primaria.

La valutazione del vocabolario in produzione e in comprensione misurato a 5-6 anni predice la comprensione del testo alla fine del primo e del secondo anno di scolarizzazione. Influisce anche sull'accuratezza poiché gli errori in decodifica possono essere corretti se un bambino possiede il target nel suo vocabolario, inoltre lo sviluppo del vocabolario rifinisce la consapevolezza fonologica

Abilità dominio generali per la decodifica e la comprensione scritta.

Tra i predittori dominio generali vi sono le funzioni esecutive e la memoria di lavoro, per approfondire l'argomento si rimanda al paragrafo 2.1.3

2.1.2 GLI INDICI PREDITTIVI PER LE ABILITÀ MATEMATICHE

I predittori relativi alle abilità numeriche in età prescolare sono sia dominio specifico che dominio generale (Rinaldi & Usai, 2022).

L'intelligenza numerica si sviluppa precocemente poiché i bambini possiedono alcune abilità matematiche preverbal, tra queste vi sono la capacità di individuare il numero esatto di elementi senza bisogno di contarli (subitizing), la capacità di discriminare insiemi di diversa numerosità (acuità numerica) ed il processo che permette di individuare la quantità al di fuori del subitizing quando il conteggio non è possibile (stima). Un'altra

abilità fondamentale che si sviluppa in età prescolare è l'enumerazione ovvero la sequenza delle parole numero; il bambino impara la sequenza riuscendo ad enumerare inizialmente solo in maniera unidirezionale, partendo da uno, e poi bidirezionale, partendo da qualsiasi numero. Infine è fondamentale il conteggio ovvero l'attribuzione di significato alle parole numero. Lo sviluppo di quest'abilità segue delle fasi precise descritte da Gelman e Gallistel nel 1978:

- Il principio dell'ordine stabile: le parole numero devono essere ordinate in una sequenza fissa ed immutabile che riproduce gli elementi che devono essere contati.
- Principio della corrispondenza biunivoca: ad ogni elemento contato corrisponde una sola parola numero.
- Principio di cardinalità: l'ultima parola numero utilizzata nel conteggio corrisponde alla numerosità degli elementi contati.
- Principio di irrilevanza dell'ordine: Il conteggio può iniziare da qualsiasi elemento dell'insieme senza che il risultato cambi.
- Principio di Astrazione: Il conteggio può essere applicato a qualsiasi insieme di oggetti.

È possibile distinguere tra le abilità informali e formali. Delle prime fanno parte il confronto di insieme di quantità, l'enumerazione e la capacità di collegare le specifiche parole numero alle adeguate quantità numeriche; delle seconde la scrittura di numeri arabi e la comprensione della relazione tra quantità, parole-numero e cifre (Purpura et al. 2013). L'abilità di identificare e comparare il numero scritto, la parola numero e la quantità funge da ponte nel passaggio dalle abilità informali a formali.

In letteratura sono stati individuati diversi predittori delle abilità matematiche in età scolare che sono stati sintetizzati all'interno delle Linee Guida sulla Gestione dei DSA del 2021.

I predittori per le competenze matematiche generali sono il senso del numero, le abilità matematiche di base, le competenze simboliche e le funzioni esecutive.

Mentre per le abilità di calcolo sono più numerosi e sono stati integrati sia quelli dominio specifici che dominio generali: il senso del numero, le abilità spaziali, le competenze simboliche (rappresentazione visiva dei numeri arabi) e non simboliche (stima di grandezza di quantità), la comprensione linguistica, la consapevolezza fonologica, l'identificazione di parole, la RAN, le funzioni esecutive, la memoria di lavoro e la velocità di elaborazione.

2.1.3 IL RUOLO DELLE FUNZIONI ESECUTIVE NEGLI APPRENDIMENTI FORMALI

Le funzioni esecutive, in particolare inibizione, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva, svolgono un ruolo essenziale per l'apprendimento sia informale che formale, tanto da esserne predittori più efficaci rispetto al QI (Zelazo 2020). Le FE permettono una migliore regolazione del comportamento, facendo sì che i bambini abbiano gli strumenti cognitivi adeguati per sostenere il contesto maggiormente strutturato e richiestivo della scuola primaria. Nonostante lo studio delle FE in età prescolare sia complesso si è cercato di comprendere come esse intervenissero negli apprendimenti.

L'inibizione rappresenta un buon predittore per le competenze matematiche di base inerenti al conteggio, ma non è fortemente connessa a compiti di calcolo (Purpura et al., 2017). Lo stesso risultato è stato confermato in uno studio del 2015, è possibile spiegare ciò se si considera il modello elaborato da Nigg (2000) secondo cui l'inibizione può essere suddivisa in tre componenti: l'inibizione della risposta che è stata valutata nei vari studi e non è altamente predittiva; il monitoraggio e la soppressione delle interferenze che probabilmente sono maggiormente correlate (Viterbori et al., 2015). Inoltre è stato approfondito il ruolo nei processi di alfabetizzazione, il ruolo dell'inibizione non è tutt'ora chiaro, alcuni studiosi ne evidenziano l'importanza riguardo alle competenze metafonologiche, alla consapevolezza fonologica e alla competenza ortografica (Gandolfi et al., 2021), altri non hanno trovato correlazioni (Purpura et al., 2017). Potrebbe essere impiegata per la comprensione scritta per disambiguare il significato di alcune parole in relazione al contesto e per la soppressione di informazioni insignificanti.

La memoria di lavoro (WM) insieme alla flessibilità cognitiva sono predittori importanti per le abilità matematiche, correla con le prime componenti matematiche che richiedono la manipolazione di quantità o la sequenza numerica. E' inoltre collegata alla risoluzione di compiti complessi ma non di compiti procedurali (Purpura et al., 2017). Uno studio del 2015 ha analizzato la correlazione tra FE e problem solving, fatti aritmetici e calcolo scritto, i risultati hanno evidenziato che le FE sono particolarmente correlate al problem solving e ai fatti aritmetici, mentre vi è minor associazione con il calcolo scritto (Viterbori et al., 2015). Anche la capacità di calcolo ne è direttamente influenzata poiché richiede il costante aggiornamento in memoria di lavoro (Fanari et al., 2019). La WM è predittiva dell'espansione del vocabolario e della consapevolezza fonologica ma non della competenza ortografica (McClelland et al., 2014). Lo studio di Purpura 2017 invece ha

evidenziato che la WM è associata significativamente alla consapevolezza fonologica (Purpura 2017). È inoltre determinante per la comprensione del testo scritto perché il bambino deve processare e rielaborare le informazioni maggiormente rilevanti (De Franchis et al., 2017). I bambini con scarsa memoria di lavoro faticano nell'elaborazione e memorizzazione simultanea perdendo informazioni centrali a causa del sovraccarico di stimoli. Per questo motivo l'effetto della memoria di lavoro è cumulativo, influisce sugli apprendimenti tanto da comportare risultati peggiori con l'aumentare dell'età. Spesso una scarsa WM correla con la difficoltà di pianificazione della strategia più adeguata per la risoluzione di un compito (Viterbori et al., 2015).

La flessibilità cognitiva è difficile da indagare in bambini prescolari poiché è ancora fortemente associata all'inibizione e alla WM. La flessibilità cognitiva è impiegata nei compiti di astrazione sia a livello matematico che alfabetico. In uno studio effettuato su bambini di 7 anni è emerso il ruolo essenziale sia per il conteggio che per il calcolo (Purpura 2017). Per quanto sia difficile studiarla nei bambini prescolari è ipotizzabile che influenzi notevolmente la lettura essendo un processo che richiede di gestire in modo flessibile contemporaneamente tre codici (ortografico, fonologico e semantico) (De Franchis et al., 2017).

2.2 IL TRATTAMENTO DEI PREREQUISITI

Sebbene in letteratura sia nota l'importanza dei prerequisiti nello sviluppo dell'apprendimento scolastico, vi sono poche evidenze scientifiche riguardo all'efficacia dei programmi abilitativi o riabilitativi.

Questo potrebbe essere legato alla complessità nel creare gruppi di lavoro con caratteristiche omogenee, nel reclutare un gruppo di controllo e quindi nell'ottenere risultati affidabili e generalizzabili. (Cornoldi, 2007).

Le Linee Guida sulla gestione dei Disturbi Specifici di Apprendimento definiscono alcune raccomandazioni riguardanti il potenziamento delle abilità di lettura, di scrittura, dell'espressione scritta, della grafia e del calcolo, da svolgere durante la scuola primaria. Per il potenziamento dell'accuratezza e della velocità di lettura si raccomanda un trattamento esplicito di transcodifica sublessicale e di attività che prevedono la segmentazione o fusione di stringhe di lettere in grafemi, fonemi, sillabe o rime. Inoltre per rafforzare la comprensione del testo, si ritiene utile abbinare interventi di tipo metafonologico ad interventi "multicomponente" mirati al potenziamento della transcodifica, della competenza lessicale, della consapevolezza morfosintattica, delle

strategie adeguate alla comprensione di brano. Risulta inoltre importante il potenziamento di funzioni cognitive come attenzione e memoria.

Per le abilità di calcolo si suggerisce l'importanza di effettuare interventi basati sull'implementazione di fatti aritmetici, mediante interventi diretti, espliciti e sistematici. Tra le raccomandazioni per il potenziamento delle abilità matematiche in età scolare non sono stati inseriti i prerequisiti (LG DSA 2021).

In una revisione della letteratura del 2004, Cavanaugh ha sintetizzato 27 studi riguardanti il potenziamento dei prerequisiti per l'abilità di lettura in bambini prescolari. Ha preso in considerazione bambini a rischio di sviluppare difficoltà in lettura per cause quali un basso status socio-economico, una ridotta consapevolezza fonologica e abilità di RAN, oltre a bambini con disabilità, ovvero lieve disabilità intellettiva, disturbi dello sviluppo, disturbi dell'attenzione, disturbo emozionale dell'infanzia. Nella maggior parte degli studi inclusi è stato effettuato un potenziamento riguardante la consapevolezza fonologica in particolare fusione e segmentazione sillabica, oltre ad attività rivolte ad altri aspetti quali le rime. Nei restanti studi inclusi è stato svolto un intervento basato principalmente sul potenziamento linguistico attraverso la lettura dei libretti, inserendo attività al computer che incorporassero la consapevolezza fonologica alle abilità linguistiche. I risultati migliori sono stati evidenziati nei gruppi ai quali è stato rivolto un potenziamento specifico della consapevolezza fonologica, in sedute dalla durata di 15/30 minuti al giorno per 8 settimane. Effetti incoraggianti sono stati evidenziati anche nel gruppo di bambini affetti da disabilità, i quali hanno effettuato questo tipo di trattamento $\frac{3}{4}$ volte alla settimana per la durata di 30 minuti (Cavanaugh et al., 2004)

2.3 OBIETTIVO

Sebbene in letteratura vi sia accordo sull'importanza delle FE e dei prerequisiti per lo sviluppo delle abilità scolastiche, vi sono pochi studi che attestino l'efficacia di specifici trattamenti mirati al potenziamento di queste abilità in bambini a rischio di difficoltà o disturbi dell'apprendimento. Alla luce delle premesse teoriche fin qui illustrate, l'obiettivo del presente studio è quello di indagare se i prerequisiti degli apprendimenti e le funzioni esecutive possano migliorare grazie ad un trattamento specifico e integrato di potenziamento, rivolto a bambini con disturbo secondario di linguaggio. Tra i prerequisiti presi in considerazione vi è la consapevolezza fonologica, la corrispondenza codice arabico-quantità e la RAN, tra le FE l'inibizione, lo shifting e la WM.

3. MATERIALI E METODI

3.1 I PARTECIPANTI

Nel mese di ottobre 2023, sono stati selezionati 11 bambini di età compresa tra i 66 e gli 86 mesi (3 femmine e 8 maschi) presso il servizio di Neuroriabilitazione dell'età evolutiva (UOC Infanzia Adolescenza Famiglia e Consultori Distretto Padova Bacchiglione, AULSS 6 Euganea).

Il campione è stato scelto sulla base di alcuni criteri di inclusione ovvero bambini frequentanti l'ultimo anno della scuola dell'infanzia o il primo anno della scuola primaria, la cui comprensione verbale orale fosse sufficiente all'esecuzione dei compiti previsti per il trattamento e l'espressione avvenisse tramite linguaggio verbale orale sufficientemente intelligibile. Tutti i bambini hanno avviato precocemente il trattamento logopedico diretto mirato alle competenze comunicative-verbali.

I bambini sono stati suddivisi in due gruppi, Gruppo A e Gruppo B, sulla base del livello di scolarità.

Nel gruppo A rientrano 3 bambini (2 maschi e 1 femmina) di età compresa tra i 66 ed i 69 mesi. Frequentano l'ultimo anno della scuola dell'infanzia e non hanno precedentemente svolto trattamenti specifici riguardanti i prerequisiti.

A questo gruppo appartengono un caso di ritardo psicomotorio causato da grave prematurità, un caso di Trisomia Cromosomica 47 (SindromeXXX), ed un disturbo emozionale dell'infanzia non specificato.

Nel gruppo B rientrano 8 bambini (6 maschi e 2 femmine) di età compresa tra i 71 e gli 86 mesi. Tra questi 3 bambini su 8 avevano già ricevuto un ciclo di trattamento specifico sui prerequisiti. In questo gruppo si registrano un caso di Paralisi Cerebrale Infantile, uno di Sindrome di Goldenhar, uno di Sindrome di Kleefestra, uno di disgenesia del corpo calloso, due casi di disturbo emozionale dell'infanzia di cui uno conseguente ad anomalia cromosomica, uno di disturbo globale dello sviluppo.

3.2 MATERIALI

È stato elaborato un materiale specifico per il potenziamento delle competenze metafonologiche, dei prerequisiti numerici e della denominazione automatica rapida (RAN) con attività pianificate per stimolare le FE in particolare nelle componenti di

updating, inibizione e *shifting*. Si è andati a potenziare anche l'attenzione sostenuta aumentando gradualmente la durata delle attività all'interno di un setting strutturato. Il materiale utilizzato per le attività di potenziamento metafonologico e numerico è stato uguale per entrambi i gruppi, tuttavia variava la complessità degli stimoli e l'organizzazione dei compiti; per la RAN sono state create delle tabelle diversificate rispetto alla scolarità e alle conoscenze del bambino.

RUBAMAZZETTO METAFONOLOGICO.

Per il rubamazetto metafonologico sono state scelte 181 parole piane e concrete, diversificate per numero di sillabe da cui sono composte, per frequenza d'uso, per sillaba e fonema iniziale. Successivamente sono state preparate le carte di dimensioni 6x8, raffiguranti le immagini corrispondenti. I simboli rappresentati nelle carte sono stati scelti per essere facilmente riconoscibili e queste sono state realizzate mediante il software Boardmaker 7. Tutte le immagini sono a colori, su sfondo bianco e sono state posizionate nel centro della carta.

L'attività elaborata è stata pensata sul modello del gioco del rubamazetto, a complessità crescente, poiché richiede la gestione di due compiti base o un doppio compito, oppure un cambio di regola sancito dalla carta raffigurante un cambio.

Obiettivi:

Prerequisiti metafonologici:

- Sintesi sillabica.
- Segmentazione sillabica.
- Riconoscimento di sillaba o fonema iniziale di parola.

FE:

- Attenzione sostenuta al compito.
- *WM*: mantenimento in memoria di lavoro della doppia regola o della regola in corso e delle caratteristiche delle carte presenti sul tavolo.
- Inibizione e *Shifting*: al cambio regola inibire la regola precedente ed adeguarsi alla nuova regola.

Descrizione dell'attività: Al centro del tavolo è posizionato il mazzo di carte, a turno si pesca una carta. Quando pesca il bambino, deve denominare l'immagine e dividere la parola in sillabe o fonemi (segmentazione sillabica o fonemica) e contarle/i; quando pesca

la logopedista, il bambino deve indovinare la parola corretta effettuando la fusione sillabica o fonemica. Inoltre in base alla tipologia di compito (doppio compito) si richiede al bambino anche di identificare correttamente la sillaba o il fonema iniziale. A questo punto il bambino deve cercare tra le carte presenti sul tavolo quella che ha lo stesso numero di sillabe (regola della "lunghezza") e/o la stessa sillaba/ fonema iniziale (regola dell' "iniziale), ed eventualmente metterle nel proprio mazzo. Se la carta che rispetta la regola della "lunghezza" e/o dell'"iniziale" è sul mazzo della logopedista può rubarlo.

Compiti base:

- *Segmentazione e fusione sillabica:* la variabile considerata è la lunghezza di parola, perciò si è aumentata gradualmente la lunghezza delle parole stimolo da due a cinque sillabe.

Oppure

- *Segmentazione e fusione fonemica:* sono state scelte esclusivamente parole bisillabe piane.

Doppio compito:

- *Identificazione di sillaba iniziale:* Inizialmente sono state scelte parole con sillabe iniziali molto distanti tra loro per modo o per luogo di articolazione, si è andati poi ad aumentare la difficoltà scegliendo parole con sillabe iniziali CV le cui consonanti differissero solo per un tratto, infine sono state inserite parole che avessero come fonema iniziale le vocali.

Oppure

- *Identificazione di fonema iniziale:* Sono state scelte parole i cui fonemi iniziali avessero il tratto continuo, ma variassero per sonorità, modo e luogo di articolazione. La difficoltà è stata aumentata scegliendo parole che avessero fonemi iniziali con un maggior numero di tratti in comune.

Cambio regola: si alternavano i compiti richiesti al bambino. La difficoltà era determinata dal numero di cambi inseriti nel gioco

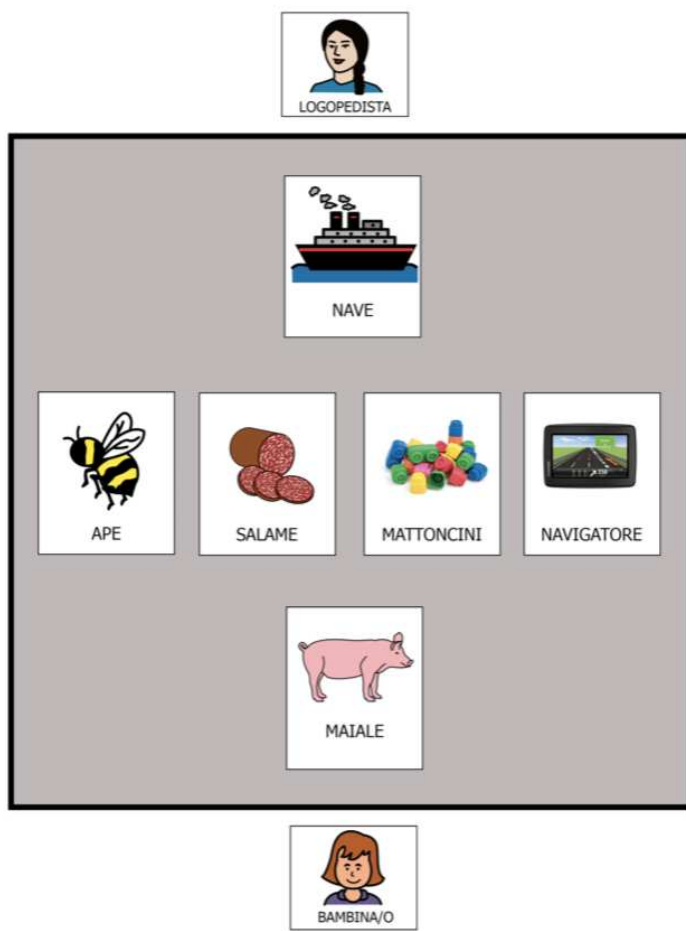


Fig.1 Esempio di modalità di svolgimento del rubamazzetto metafonologico.

DENOMINAZIONE AUTOMATICA RAPIDA (RAN)

Per svolgere il compito di Denominazione automatica rapida (RAN) sono state create 32 tabelle di dimensioni 5x7 in cui si sono ripetuti gli stessi stimoli (numeri, lettere e simboli), in modo alternato.

I simboli sono immagini raffiguranti parole a bassa o alta frequenza d'uso. Ogni tabella è doppia, in una tutte le caselle hanno lo sfondo bianco, nell'altra c'è un'alternanza di caselle bianche e gialle. Sono state preparate 12 tabelle per la scuola dell'infanzia, 12 per la scuola primaria e 6 semplificate, diversificate sulla base degli stimoli scelti.

- Per la scuola primaria sono stati inseriti i numeri da 1 a 9, le vocali e le consonanti m, p, s, t, n, ed immagini di parole sia a bassa che ad alta frequenza d'uso.
- Per la scuola dell'infanzia i numeri da 1 a 5, le vocali e la consonante m, immagini di parole ad alta e altissima frequenza d'uso.
- Nella versione semplificata i numeri 1-2, le vocali a, o, e immagini di parole altissima frequenza d'uso.

Ogni tabella si differenzia dalle altre per il tipo o la frequenza degli stimoli scelti. Ad ogni seduta è stata utilizzata una tabella diversa e sono stati variati i compiti per evitare l'effetto abitudine.

Sono state così numerate:

1. Tabella di partenza.
2. Stessi stimoli della tabella 1 in ordine diverso.
3. Maggior numero di cifre.
4. Diverso tipo di immagini.
5. Maggiore frequenza delle vocali /a/, /e/.
6. Maggiore frequenza delle vocali /u/, /i/.

Per la versione semplificata il numero di tabelle è stato inferiore e gli stimoli sono stati modificati in questo modo:

1. Tabella di partenza
2. Maggiore proporzione di lettere e cifre rispetto alle immagini.
3. Diverso tipo di immagini.

Obiettivo:

Prerequisiti:

- Denominazione automatica rapida.
- Associazione grafema-fonema.
- Riconoscimento cifre.

FE:

- *WM* per il mantenimento in memoria dei compiti.
- Inibizione della risposta verbale preponderante nei compiti doppi o tripli.
- *Shifting* per il passaggio da un compito all'altro.

Descrizione dell'attività: l'attività si compone di tre compiti a tempo in cui il bambino viene invitato a mantenere il segno con il dito andando in ordine, senza saltare caselle o righe. La "gara di velocità" tra il bambino e la logopedista stimola il bambino ad eseguire il compito il più velocemente possibile.

- Compito base: il bambino è invitato a leggere quello che vede in ogni casella.
- Doppio compito: il bambino deve denominare le lettere ed i numeri, ed eseguire un semplice compito motorio quando trova un'immagine (es. battere le mani, mandare un bacio, fare il gesto di ok...).

Triplo compito: viene data al bambino la stessa tabella utilizzata per il doppio compito ma con alcune caselle colorate di giallo; si aggiunge il compito di stare in silenzio oppure dire “giallo” o un altro colore quando il bambino incontra le caselle con lo sfondo colorato.

Versione semplificata:

A			A		O	A	A			A		O	A
	1			2				1			2		
1	A		2	O		1	1	A		2	O		1
A		2	O		A	1	A		2	O		A	1
1	O				1	O	1	O				1	O

Esempio della versione per la scuola

1-11/inf-funzionari

1		M	U			I	1		M	U			I
	E		2	A	5			E		2	A	5	
3	O	I		E			3	O	I		E		
		2		A	4	O			2		A	4	O
M	5		I		U	1	M	5		I		U	1

Esempio della versione per la scuola

1-11/inf-funzionari

A	4		E		P	2	A	4		E		P	2
	I	5		S	8	U		I	5		S	8	U
O		M	3	I		T	O		M	3	I		T
P	6		U	1		S	P	6		U	1		S
7		O	A		N	9	7		O	A		N	9

RUBAMAZZETTO NUMERICO:

È stato elaborato un rubamazetto numerico per cui sono state create delle carte rappresentanti i numeri da 1 a 9 sia in cifre, che con le “carte manina”, che in simboli (pesci, fiori, cani, palle, cappelli, stelle, lune, mele, gelati, macchine, gatti). Anche in questo caso le carte sono state realizzate tramite il Software Boardmaker 7.

Nel caso delle carte con gli oggetti questi sono stati disposti rispettando sempre la stessa configurazione per favorire il subitizing.

Obiettivi:

Prerequisiti:

- Corrispondenza tra codice arabico e quantità.
- Subitizing.
- Riconoscimento di cifre.

FE:

- Attenzione sostenuta al compito.
- *WM*: per il mantenimento in memoria della doppia regola.
- *Shifting*: per il passaggio e l'adeguamento da una regola all'altra.
- Inibizione: per la soppressione della regola precedente.

Descrizione dell'attività:

Al centro del tavolo è posizionato il mazzo di carte, a turno si pesca una carta. Quando pesca il bambino, deve riconoscere la quantità o la cifra e denominare il tipo di oggetto (numero, gatti, dita...). A questo punto il bambino deve cercare tra le carte presenti sul tavolo quella che ha la stessa “quantità” e/o lo stesso “oggetto” (cifra, dita o tipo di oggetto) ed eventualmente metterle nel proprio mazzo. Se la carta che rispetta la regola della “quantità” e/o dell’”oggetto” è sul mazzo della logopedista può rubarlo.

Le varianti del compito sono due:

- Doppio compito: per cui si possono prendere le carte che hanno la stessa “quantità” e/o lo stesso “oggetto”.
- Cambio regola: si alternano le due regole “stessa quantità” “stesso oggetto”; il passaggio da una regola all'altra è sancito dalla carta raffigurante il cambio. Il bambino, ad ogni cambio, deve verbalizzare la nuova regola.

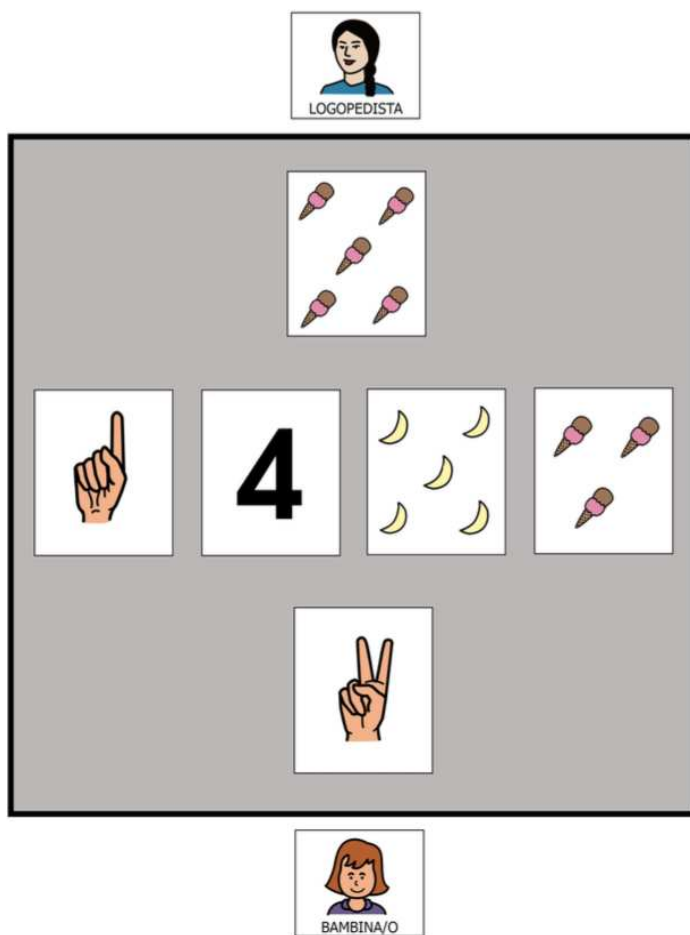


Fig.1 Esempio di modalità di svolgimento del rubamazzetto numerico.

3.3 METODI

È stato condotto uno studio longitudinale che prevedeva una valutazione pre e una post trattamento dei prerequisiti degli apprendimenti scolastici e delle FE sia nei bambini prescolari che scolari.

La valutazione pre-trattamento si è svolta in ottobre 2023, quella post-trattamento nel mese di febbraio 2024 ed è avvenuta con le stesse prove. La valutazione è stata la medesima per entrambi i gruppi

PREREQUISITI

CMF- “Valutazione delle competenze metafonologiche” (Marotta et al., 2008): protocollo per l’infanzia: Per la valutazione delle competenze metafonologiche.

BIN 4-6-“Batteria per la valutazione dell’intelligenza numerica” (Molin et al., 2007): Per la valutazione delle abilità matematiche di base.

PRCR- “Prove di Prerequisito per la diagnosi delle Difficoltà di Lettura e Scrittura” (Cornoldi et al., 2009): Sono state effettuate due prove.

- *Prova di riconoscimento di lettere* (scuola dell'infanzia metà della classe prima della scuola primaria) per la valutazione della capacità di analisi visiva;
- *Prova di denominazione di oggetti* per valutare l'accesso lessicale rapido.

Ricerca visiva β a spaziatura larga (Facoetti et al. De.Co.Ne LAB, Unipd), per la valutazione della ricerca visiva .

FUNZIONI ESECUTIVE

MEA- “Measures of Executive Attention” (Benso et al., 2019), in particolare le seguenti prove:

- *Switch di aste* (ultimo anno della scuola dell'infanzia, primo anno della scuola primaria) valuta la flessibilità cognitiva tuttavia richiede l'intervento di memoria, controllo esecutivo, flessibilità, attenzione sostenuta, avvio.
- *Matrici di colori* (ultimo anno della scuola dell'infanzia) impiega la memoria di lavoro.
- *Naming di Colori* (dall'ultimo anno della scuola dell'infanzia al quinto anno della scuola primaria) consiste nella denominazione rapida di colori e permette di valutare l'abilità di accesso lessicale e l'efficienza dei sistemi attentivi superiori.
- *Fluenza figurale* (dall'ultimo anno della scuola dell'infanzia alla classe terza della scuola secondaria di primo grado) valuta indici attentivo-esecutivi, nello specifico la flessibilità cognitiva, ma si possono ricavare informazione riguardo alla capacità grafomotoria ed alle abilità visuo-spaziali.

FE-PS 2-6: “Batteria per la valutazione delle funzioni esecutive in età prescolare” (Usai et al., 2017), nello specifico le prove di:

- *Stroop giorno e notte (tarata per i 36-72 mesi)*, valuta specificatamente la capacità inibitoria
- *Gioco del Colore e della Forma (tarata per i 36-84 mesi)*, valuta sia l'inibizione che la memoria di lavoro
- *Tieni a Mente (tarata per 68-78 mesi)*, valuta l'aggiornamento in memoria di lavoro.

A novembre è stato avviato il trattamento diretto con cadenza settimanale della durata di 45 minuti, per un totale di 8 sedute consecutive. Durante ogni seduta sono state presentate le tre attività variando l'ordine di presentazione da una seduta all'altra,

La seduta è stata generalmente strutturata in questo modo:

- Attività metafonologica o numerica, in base alla volta precedente.
- RAN con gestione del doppio e triplo compito.
- Attività metafonologica o numerica differenziata dalla prima.

Ogni seduta è stata pianificata prima dell'arrivo del bambino, in modo da riuscire a preparare adeguatamente il materiale, tuttavia questo non è stato sempre possibile perché in alcuni casi ci si è dovuti adeguare alle esigenze del bambino, modificando i compiti in itinere.

La complessità delle attività è stata variata in base alle seguenti variabili: Gli stimoli specifici scelti per l'attività.

- La tipologia di compito richiesto.
- La quantità e la tipologia di cue verbali utilizzati dal logopedista durante il compito.
- La durata del compito, tarata aumentando o diminuendo il numero di carte presenti nel mazzo.

È stato elaborato un diario logopedico, in cui sono stati riportati gli andamenti e le attività svolte durante in trattamento; è stato compilato dopo ogni seduta. Questo ha permesso di ricordare l'attività svolta precedentemente ed apportare eventuali modifiche in base al livello raggiunto dal bambino.

4. RISULTATI

Nel presente capitolo si riportano i risultati ottenuti per ciascun bambino così organizzati:

- I dati anamnestici di rilievo, l'età è espressa in mesi riferita al momento della valutazione pre-trattamento.
- La diagnosi clinica.
- La valutazione cognitiva (test WPPSI-III o test WISC IV) o Scala Griffiths III.
- I risultati della valutazione logopedica standardizzata pre-trattamento. La tabella è formata da sei colonne. Nella prima colonna sono riportati i test e le prove relative alla valutazione dei prerequisiti, mentre nella quarta colonna quelli relativi alle Funzioni Esecutive (FE), nella seconda e nella quinta colonna sono riportati i Punteggi Grezzi (PG), mentre nella terza e nella sesta i Percentili (P) o le Fasce di Prestazione (FP). In grassetto sono riportati i nomi dei test da cui sono state effettuate le prove. Orizzontalmente si può leggere la prova svolta, il punteggio grezzo e la fascia di prestazione corrispondente. Qualora la prova non fosse stata somministrabile è stata riportata la sigla (NS), mentre se non è stata valutabile (NV), se il bambino non ha compreso il compito (NC). Nella prova di Switch di aste il tempo compensato è stato riportato (TC) mentre le risposte corrette (RC).

Le fasce di prestazioni sono: Disturbo severo (DS), Condizione di rischio (CdiR) Criterio (completamente) raggiunto (CR/CCR), Prestazione Sufficiente (PS) Richiesta di attenzione, RA, Richiesta di intervento immediato (RII).

- L'andamento del trattamento, specificando i compiti eseguiti e i cambiamenti qualitativi relativi al comportamento (approccio al compito) e all'attenzione.
- I risultati della valutazione logopedica standardizzata post-trattamento.

Gruppo A.

SOGGETTO 1

Dati anamnestici di rilievo: M. 69 mesi, nato a 34 s.g. da parto gemellare, con sepsi neonatale.

Diagnosi clinica:

- Asse III: R62 Ritardo psicomotorio
- Asse IV: G40 Epilessia

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala di sviluppo Griffiths III all'età di 60 mesi, ne risulta un'età equivalente (eq) pari a 46 mesi (<1⁰).

Scala A	Scala B	Scala C	Scala D	Scala E	P.Generale di sviluppo
P.totale 36/64 eq: 38 mesi	P.totale 53/63 eq: 55 mesi	P.totale 41/67 eq:37 mesi	P.totale 52/65 eq: 49 mesi	P.totale 49/63	P.totale 231/5= 46,2

Valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	135''	DS	PROVA A	TC:28 RC: 6	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	8 errori	DS	PROVA B	TC: 168 RC:1	<5 ⁰ <5 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 119 RC: 11	<5 ⁰ <5
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	NS	
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	7	10 ⁰	T. DI SWITCH	NV	
SINTESI SILLABICA	12	10 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	NV	
SEGMENTAZIONE SILLABICA	9	10 ⁰	MATRICI DI COLORI	13	36 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	14	25 ⁰ -50 ⁰	NAMING DI COLORI	101,7	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	12	25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	/	/
AREA LESSICALE:	18	PS	ERRORI	/	/
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	/	/
CONTEGGIO	35	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	12	RA	ACCURATEZZA	4	<5 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	86	PS	TEMPO DI CONTROLLO	42''	5 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	48''	5 ⁰
TEMPO	175''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	16	10 ⁰
ERRORI	16	< -2 DS	TIENI A MENTE	0,5	5 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico:

- Sintesi e segmentazione sillabica: durante le prime 4 sedute ha svolto entrambi i compiti base, con parole inizialmente bisillabe e trisillabe fino alle polisillabe. Fatica nella gestione di entrambi i compiti base e nel mantenimento in memoria di lavoro della lunghezza degli stimoli presenti sul tavolo.
- Riconoscimento di sillaba iniziale di parola: riconosce adeguatamente la prima sillaba ed il primo fonema (vocale). Permane difficoltà nella gestione del doppio

compito e nel mantenimento in memoria di lavoro delle caratteristiche delle carte sul tavolo.

RAN: si evidenzia un miglioramento, inizialmente infatti non gestiva il doppio compito perché non riusciva ad isolare la risposta motoria, perseverando con la risposta verbale. Il triplo compito è stato proposto dalla terza seduta. Permane la difficoltà nell'isolare ed individuare la regola corretta in relazione al compito e al target, tuttavia spesso riconosce l'errore e si autocorregge.

Rubamazzetto numerico: È stato esposto inizialmente ai numeri da 1 a 3, aumentando progressivamente fino ad arrivare a 6.

- Doppia regola: risulta complessa la gestione del doppio compito, mantiene in memoria solo la regola “stessa quantità”, con un lieve miglioramento nel corso delle sedute.
- Cambio regola: presenta difficoltà nella gestione del cambio e nell'inibizione della regola precedente.

Approccio al compito: si osserva progressivamente una maggior collaborazione e adattabilità ai compiti. Permangono comportamenti di chiusura e opposizione nei momenti di stanchezza o frustrazione per tempi comunque limitati. L'attenzione sostenuta al compito è migliorata, i tempi di permanenza al compito si sono dilatati.

Valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE		
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	92”	DS	PROVA A	TC:35 RC: 8	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	6 errori	DS	PROVA B	TC:28 RC: 8	<5 ⁰ <5
CMF			PROVA C	TC:89,6 RC: 15	<5 ⁰ <5
RICOGNIZIONE DI RIME	4	5 ⁰	PROVA D	TC:113.8 RC: 15	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	10	11-25 ⁰	T. DI SWITCH	26,6	5 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	24,26	9 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	18	62 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	11	11-25 ⁰	NAMING DI COLORI	110	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	12	11-25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	1	<5 ⁰
AREA LESSICALE:	21	PS	ERRORI	23	<5 ⁰
AREA SEMANTICA	19	PS	PERSEVERAZIONI	0	99 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		

AREA PRE-SINTASSI	15	RA	ACCURATEZZA	4	5 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	95	PS	TEMPO DI CONTROLLO	44''	5-10 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	53''	<5 ⁰
TEMPO	65''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	17	10 ⁰
ERRORI	12	-2 DS	TIENI A MENTE	2,5	10-25 ⁰

SOGGETTO 2

Dati anamnestici di rilievo: M di 68 mesi nato a 26 s.g. da gravidanza gemellare.

Diagnosi clinica:

- Asse I: F93.9 Disturbo emozionale dell'infanzia.
- Asse IV: P07: Prematurità grave.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala di sviluppo Griffiths III, che a 52 mesi ha messo in luce un'età equivalente pari a 49 mesi, collocandosi ad un quoziente di sviluppo pari a 94 (34⁰ percentile).

Scala A	Scala B	Scala C	Scala D	Scala E	P.Generale di sviluppo
P.totale 59/64	P.totale 55/63 eq: 58 mesi	P.totale 41/67	P.totale 58/65 eq: 57 mesi	P.totale 51/63 eq: 52 mesi	P.totale 244/5= 49

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	79''	DS	PROVA A	TC:49 RC: 6	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	1 errore	CR	PROVA B	TC: 105 RC:4	<5 ⁰ <5 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 162 RC: 11	<5 ⁰ <5
RICOGNIZIONE DI RIME	9	10-25	PROVA D	TC: 213 RC: 8	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	6	<5 ⁰	T. DI SWITCH	8	35 ⁰
SINTESI SILLABICA	13	10 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	51	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	NS		MATRICI DI COLORI	7	12 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	71	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	13	25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	/	/
AREA LESSICALE:	18	PS	ERRORI	/	/
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	/	/

CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	17	PS	ACCURATEZZA	1	25 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	86	PS	TEMPO DI CONTROLLO	30''	50 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	45''	10 ⁰
TEMPO	136''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	13	5 ⁰
ERRORI	3	0 DS	TIENI A MENTE	0,5	5 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico:

- Sintesi e segmentazione sillabica: durante le prime 5 sedute è stato esposto ad entrambi i compiti base aumentando gradualmente la lunghezza delle parole. Non si riscontrano particolari difficoltà nella gestione del compito, inoltre la *WM* è sufficiente a mantenere le informazioni necessarie all'attività.
- Identificazione di sillaba iniziale di parola: identifica correttamente la prima sillaba. La *WM* è adeguata al compito poiché riesce a ricordare le caratteristiche delle carte sul tavolo; tuttavia risulta difficoltosa la gestione delle due regole con necessità di supporto dell'adulto. Durante l'ultima seduta si osserva l'avvio della segmentazione fonemica per parole bisillabe.

RAN: È stata possibile fin da subito l'esecuzione dei tre compiti. Tiene a mente le tre regole, quando commette degli errori si autocorregge. Si evidenzia una riduzione dei tempi di esecuzione.

Rubamazzetto numerico: È stato esposto inizialmente ai numeri da 1 a 3 aumentando progressivamente, fino a 7.

- Doppio compito: svolto durante le prime 4 sedute con i numeri da 1-4, complessivamente gestisce adeguatamente la doppia regola.
- Cambio regola: È adeguato nel verbalizzare la nuova regola, tuttavia nell'esecuzione del compito persevera con quella precedente (difficoltà di inibizione).

Approccio al compito: buona collaborazione, accetta volentieri le proposte della logopedista. Nel passaggio tra attività, si evidenzia la necessità di muoversi per la stanza, ricercando il gioco di maggior interesse, faticando a sganciarsi da esso nonostante i ripetuti richiami; tale comportamento si è modificato nel corso delle sedute. Permane facile affaticabilità manifestata con la ricerca attiva del gioco nei momenti vuoti tuttavia lo lascia facilmente per tornare al compito. L'attenzione sostenuta durante le attività proposte è comunque sufficiente al loro svolgimento.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	58"	CR	PROVA A	TC:29,75 RC: 8	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	1 errore	DS	PROVA B	TC: 24,5 RC:8	9 <5 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 61,25 RC: 16	10 ⁰ <5
RICOGNIZIONE DI RIME	9	10-25 ⁰	PROVA D	TC: 50,6 RC: 21	34 ⁰ 18
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	13	50 ⁰	T. DI SWITCH	7	39 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	-10,25	94 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	16	52 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	84	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	14	50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	3	<5 ⁰
AREA LESSICALE:	18	PS	ERRORI	33	<5
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	0	99 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	13	RA	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	92	PS	TEMPO DI CONTROLLO	34"	25 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	41"	10 ⁰ -25 ⁰
TEMPO	113"	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	17	10 ⁰
ERRORI	1	0 DS	TIENI A MENTE	2	10 ⁰

SOGGETTO 3

Dati anamnestici di rilievo: F. di 66 mesi, nata di 35 s.g.

Diagnosi clinica: Ritardo psicomotorio in esiti di prematurità e Sindrome 47 (XXX).

- Q01: Cognitivo Borderline
- F80.8 Altri disturbi evolutivi dell'eloquio e del linguaggio.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala WPPSI- III che ha messo in luce un'età equivalente pari a 83 mesi.

<i>Scale</i>	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
<i>Scala verbale</i>	26	QIV:92	32	86-101
<i>Scala di Performance</i>	23	QIP:85	16	78-94
<i>Velocità di processamento</i>	12	QVP: 76	5	70-87
<i>Scala totale</i>	55	QIT: 83	13	76-90

È stata valutata anche l'attenzione selettiva e sostenuta mediante il Test delle Campanelle (modificato). Ha ottenuto un punteggio $Z = -0,19$ per Rapidità e $Z = 0,17$ per accuratezza.

Adeguate capacità di concentrazione e attenzione sia selettiva che sostenuta

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	80''	DS	PROVA A	TC:23,3 RC: 12	12 ⁰ 33 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	4 errore	DS	PROVA B	TC: 28 RC:10	<5 ⁰ 12 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 74 RC: 20	<5 ⁰ =5
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 140 RC: 16	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	NS		T. DI SWITCH	22,7	7 ⁰
SINTESI SILLABICA	12	10 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	66	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	7	5-10 ⁰	MATRICI DI COLORI	14	41 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	7	5-10 ⁰	NAMING DI COLORI	100	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	NC		FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	10	22 ⁰
AREA LESSICALE:	8	RII	ERRORI	30	<5 ⁰
AREA SEMANTICA	9	RII	PERSEVERAZIONI	3	50 ⁰
CONTEGGIO	21	RA	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	11	RA	ACCURATEZZA	3	10 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	49	RII	TEMPO DI CONTROLLO	49''	5 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	49''	5 ⁰
TEMPO	124''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	11	5 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	0,5	5 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico:

- Sintesi e segmentazione sillabica: fatica nella fusione di parole bisillabe e nella segmentazione di parole polisillabe. Il compito di segmentazione risulta difficile a causa dell'incoordinazione tra conteggio con le dita (difficoltà ad isolare il movimento delle dita) e segmentazione verbale, perciò spesso il numero di sillabe risulta errato. Emerge tuttavia un miglioramento nel corso delle sedute.

- Identificazione di sillaba iniziale di parola: identifica correttamente la sillaba ma fatica a mantenere in memoria le caratteristiche delle carte per raffrontarle.

RAN: Ha utilizzato inizialmente la tabella semplificata facendo fatica nella gestione del doppio compito. È stato inserito il triplo compito dalla terza seduta di trattamento e si è osservato un miglioramento sensibile nell'esecuzione del doppio e triplo compito; permane tuttavia lentezza esecutiva dovuta specialmente all'importante difficoltà di accesso lessicale. Alla settima e ottava seduta è stata esposta alla tabella per la scuola dell'infanzia.

Rubamazzetto numerico: è stata esposta ai numeri da 1 a 3 fino ad arrivare a 5.

- Doppio compito: gestisce adeguatamente la doppia regola, tuttavia fatica nel recupero lessicale di alcune quantità (2-3-4).

Approccio al compito: collaborante e adeguata durante tutta la seduta. L'attenzione sostenuta è appropriata all'esecuzione delle attività.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	68''	CdiR	PROVA A	TC:45 RC: 9	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC: 26,9 RC:13	<5 55 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 75 RC: 22	<5 ⁰ 15 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	7	11-25 ⁰	PROVA D	TC: 91 RC: 20	<5 ⁰ 15 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	13	50 ⁰	T. DI SWITCH	3,1	68 ⁰
SINTESI SILLABICA	14	16-50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	16	23 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	8	23 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	97	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	11	11-25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	16	58 ⁰
AREA LESSICALE:	17	RA	ERRORI	9	44 ⁰
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	1	89 ⁰
CONTEGGIO	19	RA	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	11	RA	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	68	RA	TEMPO DI CONTROLLO	41''	5 ⁰ -10 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	55''	<5 ⁰
TEMPO	148''	-1,5 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	20	75 ⁰

ERRORI	2	0 DS	TIENI A MENTE	0	<5 ⁰
--------	---	------	----------------------	---	-----------------

Gruppo B.

SOGGETTO 1

Dati anamnestici di rilievo: M. di 76 mesi gravidanza normodecorsa nato con parto indotto per sofferenza fetale.

Diagnosi clinica:

- F93.9 Sindrome o disturbo emozionale dell'infanzia non specificato.
- F80.9 Disturbi specifici dell'eloquio e del linguaggio.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala WPPSI- III per cui compare un livello di funzionamento intellettuale nella norma.

Scale	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
Scala verbale	10	QIV:60	4	55-70
Scala di Performance	20	QIP:78	7	72-88
Velocità di processamento	13	QVP: 79	8	73-90
Scala totale	34	QIT: 65	1	61-74
Linguaggio generale	14	LG: 82	12	75-92

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	80''	DS	PROVA A	TC:108 RC: 4	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	1 errore	DS	PROVA B	TC: 161 RC:2	<5 ⁰ <5
CMF			PROVA C	TC: 129 RC: 11	<5 ⁰ <5
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 578 RC: 3	<5 ⁰ <5
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	NS		T. DI SWITCH	-140	
SINTESI SILLABICA	10	5-10 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	66	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	NS		MATRICI DI COLORI	15	43 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	6	5 ⁰	NAMING DI COLORI	NS	
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	NS		FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	NS	
AREA LESSICALE:	10	RII	ERRORI	NS	
AREA SEMANTICA	16	RA	PERSEVERAZIONI	NS	

CONTEGGIO	13	RII	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	8	RII	ACCURATEZZA	-1	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	47	RII	TEMPO DI CONTROLLO	56''	<5 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	45''	10 ⁰
TEMPO	198''	<-2 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	18	25 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	4,5	50 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico: l'attività è stata svolta mediante il cambio regola poiché la gestione del triplo compito risulta eccessivamente complessa.

- Sintesi e segmentazione sillabica: inizialmente è stato complesso eseguire l'attività con parole bi/trisillabe ma si è modificato velocemente. Riscontra maggiori difficoltà nella sintesi e nella segmentazione di parole polisillabe specialmente a bassa frequenza d'uso.
- Identificazione di sillaba iniziale di parola: si è assistito ad un progressivo miglioramento nell'esecuzione del compito, diventando molto più rapido e corretto. È stata introdotta l'identificazione di fonema iniziale (vocali).

RAN: si esegue sia il doppio che il triplo compito. Gestisce adeguatamente le due regole autocorreggendosi.

Rubamazzetto numerico: è stato esposto inizialmente ai numeri da 1 a 3 aumentando progressivamente fino ad arrivare a 6.

- Cambio regola: si riscontra un miglioramento nell'inibizione della regola precedente, tuttavia fatica nel verbalizzare il passaggio tra regole, perseverando con "stessa quantità". Inizialmente confondeva il 4 ed il 5 poi li ha automatizzati.

Approccio al compito: collaborante e partecipativo durante tutte le sedute. L'attenzione sostenuta al compito è adeguata all'esecuzione delle attività.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	85''	DS	PROVA A	TC:17,5 RC: 12	35 ⁰ 17 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC:17,5 RC: 12	29 ⁰ 22 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 32,48 RC: 25	36 ⁰ 22 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	5	5-10 ⁰	PROVA D	TC: 42 RC: 20	31 ⁰ <5 ⁰

RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	10	11-25 ⁰	T. DI SWITCH	-2,42	59 ⁰
SINTESI SILLABICA	14	25 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	9,52	18 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	20	67 ⁰
COPIE MINIME DI PAROLE	6	5 ⁰	NAMING DI COLORI	69	<5 ⁰
COPIE MINIME DI NON PAROLE	10	11-25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	20	64 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	21	11 ⁰
AREA SEMANTICA	20	CCR	PERSEVERAZIONI	8	19 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	14	RA	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	97	PS	TEMPO DI CONTROLLO	37''	10 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	34''	10-25 ⁰
TEMPO	103''	-1,5 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	18	25 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	3,5	25-50 ⁰

SOGGETTO 2

Dati anamnestici di rilievo: M.75 mesi nato di 26+6 s.g. Alla nascita è stata avviata ventilazione con maschera al 100%, al secondo minuto di vita vi sono stati accenni di respiro spontaneo.

Diagnosi clinica:

- P 07 Disturbi correlati a gestazione breve e basso peso alla nascita.
- G 80 Paralisi cerebrale infantile.

Valutazione cognitiva: Non è stato possibile effettuare test strutturati a causa della scarsa collaborazione, ai genitori è stata consegnata la Scala Vineland II che ha evidenziato capacità adattive a livello basso.

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento: Alcune prove del test per le competenze metafonologiche (CMF) e della Batteria per la valutazione dell'intelligenza numerica (BIN), risultano incomplete a causa di mancanza di collaborazione da parte del bambino.

PREREQUISITI			BIN		
CMF	PG	P/FP	AREA LESSICALE:	11	RII
RICOGNIZIONE DI RIME	5	<5	AREA SEMANTICA	9	RII
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	NS		CONTEGGIO	NS	

SINTESI SILLABICA	12	10 ⁰	AREA PRE-SINTASSI	NS	
SEGMENTAZIONE SILLABICA	NS		PUNTEGGIO TOTALE	NS	
COPIE MINIME DI PAROLE	14	25	MEA		
COPIE MINIME DI NON PAROLE	14	25	NAMING DI COLORI	80''	<5 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico: eseguito mediante il cambio regola. Non riesce ad eseguire verbalmente lo shifting da una regola all'altra, inoltre fatica ad inibire la regola precedente.

- Sintesi e segmentazione: esegue adeguatamente entrambi i compiti base per parole di diversa lunghezza.
- Identificazione di sillaba iniziale di parola: esegue adeguatamente il compito.

RAN: Per quattro sedute è stato esposto solo al doppio compito riuscendo infine ad isolare la risposta motoria senza perseverare. Il triplo compito è stato eseguito per tre sedute tuttavia risulta complessa l'inibizione della risposta motoria di fronte alla casella gialla.

Rubamazzetto numerico: eseguito per tre sedute con i numeri da 1 a 5.

- *Cambio regola*: riconosce adeguatamente le quantità tuttavia fatica nella verbalizzazione del cambio regola (shifting) e nell'inibizione della regola precedente.

Approccio al compito: Collaborativo ma affaticabile, nei momenti di frustrazione compaiono atteggiamenti di chiusura e di opposizione al compito. L'attenzione sostenuta è scarsa per cui ci si è concentrati specialmente nell'esecuzione del rubamazzetto metafonologico e della RAN.

Valutazione logopedica post-trattamento: È stata possibile la completa esecuzione del test per le competenze metafonologiche (CMF) e della Batteria per la valutazione dell'intelligenza numerica (BIN).

PREREQUISITI			BIN		
CMF	PG	P/FP	AREA LESSICALE:	19	RA
RICOGNIZIONE DI RIME	11	11-25 ⁰	AREA SEMANTICA	20	CCR
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	8	10-25	CONTEGGIO	19	RII
SINTESI SILLABICA	14	26-50 ⁰	AREA PRE-SINTASSI	11	RII
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	PUNTEGGIO TOTALE	69	RII

COPPIE MINIME DI PAROLE	DI 14	26-50 ⁰	MEA		
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	DI 11	11-25 ⁰	NAMING DI COLORI	75	<5 ⁰

SOGGETTO 3

Dati anamnestici di rilievo: M. 82 mesi, primogenito da gravidanza normodecorsa.

Diagnosi clinica:

- F84.9 (ICD 10) Sindrome non specificata da alterazione globale dello sviluppo.
- F70 Ritardo mentale lieve.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala Wisc-IV che ha evidenziato un livello cognitivo collocabile nel ritardo lieve.

Scale	Somma punteggi	Indici QI	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
comprensione verbale	17	74	4.3	69-83
Ragionamento visuo-percettivo	23	85	15.5	78-94
Memoria di lavoro	2	46	<5	43-61
Velocità di elaborazione	5	56	0.2	53-73
Totale QI	47	57	0.3	53-65

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	75 ⁰	DS	PROVA A	TC:20 RC: 14	20 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	1 errore	DS	PROVA B	TC: 24,18 RC:12	10 ⁰ 22 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 34,7 RC: 25	78 ⁰ 40 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	7	10 ⁰	PROVA D	TC: 33,18 RC: 27	85 ⁰ 82 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	13	50 ⁰	T. DI SWITCH	-9,6	97 ⁰
SINTESI SILLABICA	12	10 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	-1,5	80 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	14	26-50 ⁰	MATRICI DI COLORI	3	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	NC		NAMING DI COLORI	35	56 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	NC		FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	23	69 ⁰
AREA LESSICALE:	19	RA	ERRORI	20	12 ⁰
AREA SEMANTICA	18	PS	PERSEVERAZIONI	13	35 ⁰
CONTEGGIO	39	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		

AREA SINTASSI	PRE-	10	RII	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE		86	PS	TEMPO DI CONTROLLO	26''	75 ⁰
FACOETTI				TEMPO DI STROOP	40''	25 ⁰
TEMPO		108''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	16	<5 ⁰
ERRORI		1	0 DS	TIENI A MENTE	0	5 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico: i compiti sono sempre stati svolti inserendo il cambio regola. Non riesce a verbalizzare il cambio compito e persevera in quello precedente.

- Sintesi e segmentazione sillabica: adeguato nella fusione e segmentazione di parole bisillabe e trisillabe, tuttavia è in difficoltà nell'esecuzione di entrambi i compiti con parole formate da quattro o cinque sillabe specialmente se a bassa frequenza d'uso.
- Identificazione di sillaba iniziale di parola: inizialmente questo compito risultava molto complesso però è migliorato nel corso delle sedute. Permane la difficoltà nel mantenimento in *WM* delle informazioni relative alle carte poste sul tavolo e confrontarle con la propria.

RAN: è stato possibile svolgere il compito solo durante l'ultima seduta di trattamento, poiché non riusciva ad inibire né lo stimolo verbale né quello motorio. Ha effettuato solo il doppio compito per due volte, si riscontra difficoltà nell'inibizione dello stimolo verbale sebbene migliori leggermente durante la seconda lettura della tabella.

Rubamazzetto numerico: inizialmente è stato esposto ai numeri da 1-3 aumentando progressivamente fino a 7, riconosce adeguatamente le quantità.

- Doppio compito: è stato effettuato durante le prime due sedute. Mantiene in memoria solo la regola "stesso oggetto".
- Cambio regola: si evidenzia difficoltà nel cambio da una regola all'altra, è necessario ricordargli spesso quella nuova poiché persevera in quella precedente.

Approccio al compito: collaborativo, richiede esplicitamente di compiere l'attività. Inizialmente sono stati registrati frequenti pensieri interferenti, diminuiti nel corso del trattamento. L'attenzione sostenuta al compito risulta comunque sufficiente per portare a termine le attività.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP

DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	99''	DS	PROVA A	TC:11 RC: 14	85 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC:14 RC: 14	49 ⁰ 99 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 47,8 RC: 24	5-10 ⁰ 11 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	2	<5 ⁰	PROVA D	TC: 50,9 RC: 22	10 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	11	10-25 ⁰	T. DI SWITCH	22,8	10 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	3,1	67 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	23	93 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	10	10 ⁰	NAMING DI COLORI	46	25 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	13	16-50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	4	8 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	15	26
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	56	<5 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	9	RII	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	93	PS	TEMPO DI CONTROLLO	22''	95 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	20''	95 ⁰
TEMPO	113''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	20	50 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	5	50-75 ⁰

SOGGETTO 4

Dati anamnestici di rilievo: F. 77 mesi.

Diagnosi clinica:

- Asse IV: Q04.0 Malformazione del corpo calloso.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala WPPSI III che ha evidenziato un QIT in norma.

Scale	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
Scala verbale	29	QIV:98	45	91-105
Scala di Performance	23	QIP:85	16	78-94
Velocità di processamento	16	QVP: 88	21	81-98
Scala totale	61	QIT: 90	25	82-95
Linguaggio generale	20	LG: 100	50	92-108

È stata valutata anche l'attenzione selettiva e sostenuta mediante il Test delle Campanelle (modificato). I risultati evidenziano un profilo in norma nelle capacità di concentrazione $Z -0,76$, mentre la prestazione dell'attenzione selettiva e sostenuta appare lievemente deficitaria $Z -1,47$.

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	30''	CR	PROVA A	TC:14 RC: 14	58 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	5 errore	DS	PROVA B	TC: 15,16 RC:12	36 ⁰ 22 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 24,8 RC: 27	73 ⁰ 57 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 44,6 RC: 21	24 ⁰ 5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	12	11-25 ⁰	T. DI SWITCH	-4,36	71 ⁰
SINTESI SILLABICA	14	11-25 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	21,86	7 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50	MATRICI DI COLORI	7	12 ⁰
COPIE MINIME DI PAROLE	14	11-25 ⁰	NAMING DI COLORI	41	38 ⁰
COPIE MINIME DI NON PAROLE	13	11-25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	/	/
AREA LESSICALE:	17	RII	ERRORI	/	/
AREA SEMANTICA	18	PS	PERSEVERAZIONI	/	/
CONTEGGIO	36	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	11	RII	ACCURATEZZA	-4	95 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	82	PS	TEMPO DI CONTROLLO	34''	25 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	47''	5-10 ⁰
TEMPO	39''	+2 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	20	50 ⁰
ERRORI	11	-2 DS	TIENI A MENTE	1	5 ⁰

Trattamento:

Rubamazetto metafonologico: fatica nella gestione delle due regole contemporaneamente e nel mantenere in memoria di lavoro le informazioni relative alle carte sul tavolo.

- Sintesi e segmentazione sillabica: adeguata per parole di diversa lunghezza.
- Identificazione di fonema iniziale: inizialmente sono state inserite le parole che iniziavano per vocale oppure con /s/, successivamente sono stati aggiunti altri fonemi continui. Ha sempre identificato correttamente il primo fonema.

- Segmentazione fonemica: sono state proposte parole bisillabe piane alla quarta seduta ma il compito non era ancora accessibile.

RAN: È stata esposta da subito sia al doppio che al triplo compito. Inizialmente nel doppio compito ha faticato nell'inibizione della risposta verbale. Nel triplo compito non riusciva ad inibire la risposta motoria. È migliorata riuscendo ad essere corretta in entrambi i compiti autocorreggendosi.

Rubamazetto numerico: è stata esposta ai numeri da 1 a 5 arrivando fino a 7.

- Cambio regola: inizialmente faticava nella gestione dei cambi di regola, col progredire delle sedute si è evidenziato un miglioramento nello shifting.

Approccio al compito: inizialmente l'avvio della seduta risultava difficoltoso con comportamenti di evitamento che si sono gradualmente ridotti senza scomparire del tutto. L'attenzione sostenuta è da ritenersi globalmente sufficiente sebbene in alcuni casi sia stato necessario ridurre la durata delle attività.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	24''	CR	PROVA A	TC:12 RC: 14	71 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC:11 RC: 14	84 ⁰ 99 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 25,9 RC: 27	67 ⁰ 57 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	13	50 ⁰	PROVA D	TC: 33,6 RC: 25	49 ⁰ 25 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	15	50 ⁰	T. DI SWITCH	2,9	29 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	7,7	27 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	26	84 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	25	83 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	15	50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	11	37 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	38	<5 ⁰
AREA SEMANTICA	19	PS	PERSEVERAZIONI	12	11 ⁰
CONTEGGIO	37	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	12	RII	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	91	PS	TEMPO DI CONTROLLO	41''	10-25 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	41''	10-25 ⁰
TEMPO	80''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	19	50 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	7	90 ⁰

SOGGETTO 5

Dati anamnestici di rilievo: M. 80 mesi, nato mediante taglio cesareo d'urgenza per calo del battito ed asfissia.

Diagnosi clinica:

- Asse 1: F 80.2 Disturbo della comprensione del linguaggio.
- Asse 2: F 93.9 Sindrome o Disturbo emozionale dell'infanzia.
- Asse 4: G 80.1 Paralisi cerebrale con Diplegia Spastica.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione del test WPPSI-III da cui emerge un QIT sotto norma.

Scale	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
Scala verbale	8	QIV:55	1	51-66
Scala di Performance	20	QIP:78	7	72-88
Velocità di processamento	9	QVP: 67	1	62-79
Scala totale	34	QIT: 65	1	61-74

È stata valutata anche l'attenzione selettiva e sostenuta mediante il Test delle Campanelle (modificato). Appare attenzione sostenuta e adesione al compito, servono tuttavia molti rinforzi. Il punteggio $Z= 0,37$ per rapidità e $Z= 0,16$ per accuratezza.

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	57''	CR	PROVA A	TC:14,8 RC: 9	$=5^0$ $<5^0$
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errori	CR	PROVA B	TC: 21 RC:11	10^0 14^0
CMF			PROVA C	TC: 42,6 RC: 23	15^0 $<5^0$
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 62 RC: 14	5^0 $<5^0$
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	NS		T. DI SWITCH	6,2	18^0
SINTESI SILLABICA	7	$<5^0$	T. di MEMORIA DI SWITCH	19,4	9^0
SEGMENTAZIONE SILLABICA	9	10^0	MATRICI DI COLORI	27	86^0
COPPIE MINIME DI PAROLE	7	5^0	NAMING DI COLORI	49	16^0
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	NS		FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	/	/
AREA LESSICALE:	19	PS	ERRORI	/	/
AREA SEMANTICA	12	RII	PERSEVERAZIONI	/	/

CONTEGGIO	35	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	11	RII	ACCURATEZZA	-1	99 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	77	PS	TEMPO DI CONTROLLO	47''	5 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	43''	10 ⁰
TEMPO	48''	+1,5 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	9	<5 ⁰
ERRORI	16	<-2 DS	TIENI A MENTE	NS	

Trattamento:

Rubamazetto metafonologico: esposto per un totale di tre sedute sia ai compiti base che al doppio compito.

- Sintesi e segmentazione sillabica: adeguato nella fusione e nella segmentazione di parole bi/trisillabe mentre fatica, soprattutto nella fusione, con le parole polisillabe (scarsa WM fonologica).
- Identificazione sillaba iniziale di parola: riconosce adeguatamente la sillaba iniziale tuttavia la WM non è adeguata al mantenimento delle informazioni delle carte sul tavolo, perciò dev'essere guidato dall'adulto.

RAN: Si assiste ad un progressivo miglioramento nella gestione del doppio e del triplo compito. Durante le prime due sedute il doppio compito risultava complesso poiché non riusciva ad inibire la risposta verbale. Il triplo compito è stato proposto dalla terza seduta, inizialmente comparivano molti errori poiché non riusciva ad inibire la risposta automatica poi è migliorato molto riuscendo ad eseguire correttamente entrambi i compiti.

Rubamazetto numerico: eseguito per tre sedute è stato esposto ai numeri da 1 a 5.

- Doppio compito: riconosce adeguatamente le quantità. Nell'esecuzione del compito è in difficoltà nel mantenimento in WM delle due regole, per cui tiene a mente solo la regola "stesso oggetto".

Approccio al compito: scarsamente collaborativo, presenta molti pensieri interferenti e distraenti che non gli permettono di rimanere sull'attività. Si assiste ad un peggioramento nelle performance tanto da proporre solo l'attività di maggior interesse. L'attenzione sostenuta è ridotta e non adeguata allo svolgimento delle tre attività, per cui sono stati presentati il rubamazetto metafonologico in alternanza con quello numerico, mentre è sempre stato esposto alla RAN. Per due sedute ha eseguito solo la RAN.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
---------------------	--	--	-----------	--	--

PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	50''	CR	PROVA A	TC:42 RC: 5	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC:116 RC: 3	<5 ⁰ <5 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 51 RC: 17	=5 ⁰ <5 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 93 RC: 12	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	12	15-50 ⁰	T. DI SWITCH	-107	
SINTESI SILLABICA	14	25 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	42	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	13	26-50 ⁰	MATRICI DI COLORI	16	52 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	12	10-25 ⁰	NAMING DI COLORI	48	18 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	10	10-25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:	NS	
BIN			RISPOSTE CORRETTE	/	/
AREA LESSICALE:	22	PS	ERRORI	/	/
AREA SEMANTICA	14	RA	PERSEVERAZIONI	/	/
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	12	RII	ACCURATEZZA	4	5 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	88	PS	TEMPO DI CONTROLLO	27''	50-75 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	29''	75 ⁰
TEMPO	110''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	16	<5 ⁰
ERRORI	2	0 DS	TIENI A MENTE	0,5	5 ⁰

SOGETTO 6

Dati anamnestici di rilievo: M. 86 mesi, gravidanza normodecorsa.

Diagnosi clinica:

- Asse I: F50.0 sindromi e disturbi emozionali associati ad alterazioni delle funzioni fisiologiche e fattori somatici.
- Asse II: F80.9 Disturbo dell'eloquio e del linguaggio
- Asse IV: Q 99.8 Anomalia cromosomica (Sindrome da delezione parziale del cromosoma 3)

Valutazione cognitiva: impossibilità di somministrare la Scala WPPSI-III per assenza di collaborazione e comportamento oppositivo. È stata eseguita la prova "Matrici Colorate di Raven" da cui emerge un QI non verbale in norma.

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP

DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	39''	CR	PROVA A	TC:23,3 RC: 12	12 ⁰ 33 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC: 28 RC:10	<5 ⁰ 12 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 74 RC: 20	<5 ⁰ =5 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	NS		PROVA D	TC: 140 RC: 16	5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	NS		T. DI SWITCH	22,7	7 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	26-50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	66	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	12	10-25 ⁰	MATRICI DI COLORI	14	41 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	26-50 ⁰	NAMING DI COLORI	32,9	60 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	9	10 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	11	27 ⁰
AREA LESSICALE:	19	RA	ERRORI	31	<5 ⁰
AREA SEMANTICA	19	PS	PERSEVERAZIONI	2	75 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	21	CCR	ACCURATEZZA	4	<5 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	99	PS	TEMPO DI CONTROLLO	29''	50 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	52''	50 ⁰
TEMPO	106''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	19	50 ⁰
ERRORI	2	0 DS	TIENI A MENTE	2,5	10-25 ⁰

Trattamento:

Rubamazzetto metafonologico: fatica a tenere in memoria di lavoro il doppio compito, sebbene vi sia stato un miglioramento.

- Sintesi e segmentazione sillabica: adeguato per parole di diversa lunghezza.
- Identificazione di sillaba iniziale di parola: è stato eseguito nelle prime tre sedute. È adeguato nell'identificazione di sillaba tuttavia risulta difficoltoso mantenere in memoria di lavoro le informazioni di tutte le carte per effettuare il confronto.
- Identificazione di fonema iniziale: proposta dalla quarta seduta, ha raggiunto l'identificazione anche di fonemi simili.

RAN: svolge fin da subito tutti e tre i compiti. Inizialmente risultava complesso inibire la risposta verbale e selezionare la regola corretta, verso la fine del trattamento seleziona la regola corretta, inibendo quella automatica e autocorreggendosi quando sbaglia.

Rubamazzetto numerico: è stato esposto inizialmente a numeri da 1 a 5 aumentando progressivamente fino a 7.

- Cambio regola: inizialmente era in difficoltà nel cambio regola e nell' inibire la regola precedente. Durante il trattamento si evidenzia un notevole miglioramento, diventando molto corretto nell'alternanza rapida tra le regole.

Approccio al compito: collaborativo ed adeguato. L'attenzione sostenuta al compito è consona allo svolgimento delle attività.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	31''	CR	PROVA A	TC:14 RC: 13	58 ⁰ 35 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	1 errore	DS	PROVA B	TC:10,7 RC: 13	84 ⁰ 35 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 29 RC: 27	55 ⁰ 57 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	7	11 ⁰	PROVA D	TC: 33 RC: 28	53 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	4	<5 ⁰	T. DI SWITCH	4,33	69 ⁰
SINTESI SILLABICA	14	26-50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	4	50 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	15	50 ⁰	MATRICI DI COLORI	36	95 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	14	26-50 ⁰	NAMING DI COLORI	54,7	5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	11	11 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	16	52 ⁰
AREA LESSICALE:	22	PS	ERRORI	10	49 ⁰
AREA SEMANTICA	19	PS	PERSEVERAZIONI	5	37 ⁰
CONTEGGIO	39	PS	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	22	CCR	ACCURATEZZA	1	25-50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	102	PS	TEMPO DI CONTROLLO	35''	50 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	48''	5-10 ⁰
TEMPO	105''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	18	25 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	3,5	25 ⁰

SOGGETTO 7

Dati anamnestici di rilievo: M.71 mesi. Ipoacusia trasmissiva bilaterale di entità lievissima a sinistra e moderata-severa a destra, portatore di protesi acustica a destra.

Diagnosi clinica:

- Asse IV: Q87.0 Sindrome di Goldenhar.
- Asse I: F93.0 Sindrome ansiosa da separazione dell'infanzia.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala WPPSI-III che ha evidenziato un QIT in norma.

Scale	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
Scala verbale	28	QIV:96	42	90-105
Scala di Performance	35	QIP:111	77	102-118
Velocità di processamento	21	QVP: 103	58	94-111
Scala totale	73	QIT: 103	58	93-107
Linguaggio generale	19	LG: 98	45	90-106

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI		FE			
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	49''	CR	PROVA A	TC:19 RC: 14	24 ⁰ 99 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC: 49,7 RC:9	<5 ⁰ =5 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 35 RC: 28	25 ⁰ 99 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	10	25 ⁰	PROVA D	TC: 64,9 RC: 22	5 ⁰ 10 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	14	26-50 ⁰	T. DI SWITCH	-33,7	99 ⁰
SINTESI SILLABICA	14	25 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	29,9	<5 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	3	<5 ⁰	MATRICI DI COLORI	16	52 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	26-50 ⁰	NAMING DI COLORI	38	46 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	15	26-50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	14	44 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	0	99 ⁰
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	0	99 ⁰
CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	19	PS	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	103	PS	TEMPO DI CONTROLLO	39''	10 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	44''	10 ⁰
TEMPO	140''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	21	50-75 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	7,5	90 ⁰

Trattamento:

Rubamazetto metafonologico: l'attività è sempre stata svolta inserendo i cambi, il passaggio avviene dalla segmentazione sillabica (con parole di diversa lunghezza), alla

segmentazione fonemica (solo parole bisillabe). Per cui nel primo caso oltre al fonema iniziale si aggiunge la lunghezza di parola (doppio compito), nel secondo caso solo il fonema iniziale (compito singolo).

- Sintesi e segmentazione sillabica: eseguita in alternanza con quella fonemica, attraverso i cambi regola.
- Sintesi e segmentazione fonemica: esposto a parole bisillabe piane. Inizialmente alternava segmentazione fonemica e sillabica, successivamente ha automatizzato quella fonemica.
- Identificazione di fonema iniziale: identifica correttamente il fonema

RAN: Gestisce adeguatamente il doppio e triplo compito.

Rubamazzetto numerico: è stato esposto inizialmente ai numeri da 1 a 5 aumentando poi fino ad arrivare a 8.

Cambio regola: inizialmente risultava complesso il cambio compito, perseverando con quello precedente. Il riconoscimento di quantità fino a 7 è automatizzato, mentre è in via di acquisizione il riconoscimento dell'8.

Approccio al compito: collaborante, molto inibito nei confronti di persone nuove, migliora leggermente nel corso delle sedute. L'attenzione sostenuta al compito è adatta alle attività proposte.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	39''	CR	PROVA A	TC:16,15 RC: 14	38 ⁰ 34 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	0 errore	CR	PROVA B	TC:20,46 RC: 13	14 ⁰ 35 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 35,30 RC: 23	27 ⁰ 4 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	11	25 ⁰	PROVA D	TC: 50,6 RC: 21	11 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	15	50 ⁰	T. DI SWITCH	-5,31	73 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	15,3	13 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	14	26-50 ⁰	MATRICI DI COLORI	28	91 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	31	65 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	15	50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	23	69 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	4	81 ⁰
AREA SEMANTICA	21	CCR	PERSEVERAZIONI	0	99 ⁰

CONTEGGIO	40	CCR	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	18	PS	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	102	PS	TEMPO DI CONTROLLO	31''	25-50 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	48''	5-10 ⁰
TEMPO	87''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	22	90 ⁰
ERRORI	0	0 DS	TIENI A MENTE	8	95 ⁰

SOGGETTO 8

Dati anamnestici di rilievo: F. di 82 mesi, alla nascita evidente plagiocefalia e lieve ipoacusia bilaterale.

Diagnosi clinica: Sindrome di Kleefestra.

- F80.0 Disturbo specifico dell'articolazione e dell'eloquio.
- F82 Disturbo evolutivo specifico della funzione motoria.
- R41.8 Funzionamento Intellettivo Limite.

Valutazione cognitiva: effettuata tramite la somministrazione della scala WPPSY- III che ha evidenziato un funzionamento intellettivo limite.

Scale	Somma punteggi	Punt. Composti	Rango Percentile	Intervallo di confidenza
Scala verbale	26	QIV:92	32	86-101
Scala di Performance	16	QIP:70	2	64-80
Velocità di processamento	10	QVP: 70	2	65-82
Scala totale	56	QIT: 84	14	77-91
Linguaggio generale	21	LG: 102	55	94-110

È stata valutata anche l'attenzione selettiva e sostenuta mediante il Test delle Campanelle (modificato). La prestazione risulta carente sia nel parametro di velocità ($Z=-4,03$) che di accuratezza ($Z=-4,94$).

Risultati della valutazione logopedica pretrattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	79''	DS	PROVA A	TC:35 RC: 12	<5 ⁰ 17 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	5 errore	DS	PROVA B	TC: 29 RC:13	<5 ⁰ 35 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 57 RC: 26	<5 ⁰ 36 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	14	26-50 ⁰	PROVA D	TC: 84 RC: 21	<5 ⁰ <5 ⁰

RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	6	<5 ⁰	T. DI SWITCH	-7	91 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	27	4 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	13	25 ⁰	MATRICI DI COLORI	8	16 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	15	50 ⁰	NAMING DI COLORI	69	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	13	25 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	8	21 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	14	31 ⁰
AREA SEMANTICA	17	RA	PERSEVERAZIONI	4	42 ⁰
CONTEGGIO	12	RII	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	12	RII	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	64	RII	TEMPO DI CONTROLLO	39''	10 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	45''	10 ⁰
TEMPO	98''	0 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	21	50-75 ⁰
ERRORI	10	-1,5 DS	TIENI A MENTE	5	50 ⁰

Trattamento:

Rubamazetto metafonologico: migliora nel mantenimento in memoria di lavoro delle informazioni delle carte presenti sul tavolo nel doppio compito, mentre si evidenzia maggiore difficoltà durante il doppio compito.

- Sintesi e segmentazione sillabica: svolta durante le prime tre sedute. Effettua correttamente sia la sintesi che la segmentazione, tuttavia fatica nel conteggio delle sillabe con le dita.
- Identificazione di fonema iniziale: svolto per le restanti cinque sedute. Riconosce adeguatamente il fonema iniziale e gestisce adeguatamente le due regole.

RAN: qualitativamente si riscontra un miglioramento durante il trattamento. Inizialmente i tempi di esecuzione erano più dilatati e spesso perdeva il segno. La gestione del doppio compito era globalmente adeguata mentre nel triplo compito spesso non riusciva ad inibire la risposta motoria. Col progredire delle sedute ha acquisito maggiori strategie per restare a segno, è diventata molto più accurata nella gestione del doppio e triplo compito.

Rubamazetto numerico: è stata esposta inizialmente ai numeri da 1 a 4, aumentando gradualmente fino a 7.

- Doppia regola: eseguito per 5 sedute. Ha automatizzato il riconoscimento di quantità mentre è più in difficoltà nella gestione del doppio compito sebbene sia migliorata molto nel corso delle sedute.

- Cambio regola: eseguito per 3 sedute. Inizialmente risultava complesso il cambio regola poiché perseverava sulla regola precedente; la difficoltà di inibizione è gradualmente diminuita.

Approccio al compito: la bambina è interessata e motivata alle attività proposte; l'attenzione sostenuta è adeguata all'esecuzione delle attività proposte.

Risultati della valutazione logopedica post-trattamento.

PREREQUISITI			FE		
PRCR	PG	P/FP	SWITCH DI ASTE	PG	P/FP
DENOMINAZIONE DI OGGETTI:	73"	DS	PROVA A	TC:33,8 RC: 12	<5 ⁰ 17 ⁰
RICONOSCIMENTO DI LETTERE	2 errore	DS	PROVA B	TC:35,6 RC: 11	<5 ⁰ 14 ⁰
CMF			PROVA C	TC: 58 RC: 26	<5 ⁰ 36 ⁰
RICOGNIZIONE DI RIME	14	50 ⁰	PROVA D	TC: 73 RC: 21	<5 ⁰ <5 ⁰
RICONOSCIMENTO SILLABA INIZIALE DI PAROLA	13	50 ⁰	T. DI SWITCH	-11,4	99 ⁰
SINTESI SILLABICA	15	50 ⁰	T. di MEMORIA DI SWITCH	15	13 ⁰
SEGMENTAZIONE SILLABICA	14	26-50 ⁰	MATRICI DI COLORI	10	26 ⁰
COPPIE MINIME DI PAROLE	14	26-50 ⁰	NAMING DI COLORI	59,7	<5 ⁰
COPPIE MINIME DI NON PAROLE	13	26-50 ⁰	FLUENZA FIGURALE:		
BIN			RISPOSTE CORRETTE	11	37 ⁰
AREA LESSICALE:	23	CCR	ERRORI	14	31 ⁰
AREA SEMANTICA	16	RA	PERSEVERAZIONI	24	<5 ⁰
CONTEGGIO	20	RII	STROOP GIORNO E NOTTE		
AREA PRE-SINTASSI	12	RII	ACCURATEZZA	0	50 ⁰
PUNTEGGIO TOTALE	71	RA	TEMPO DI CONTROLLO	32"	25-50 ⁰
FACOETTI			TEMPO DI STROOP	34"	5-10 ⁰
TEMPO	150"	-1,5 DS	GIOCO DEL COLORE E DELLA FORMA	18	25 ⁰
ERRORI	4	0 DS	TIENI A MENTE	6,5	75-90 ⁰

5. SINTESI E DISCUSSIONE DEI RISULTATI

5.1 SINTESI DEI RISULTATI

Si riportano, per ciascun gruppo, le tabelle di sintesi dei risultati pre e post trattamento suddivise per aree di competenza. Ogni tabella viene brevemente descritta.

Legenda:

- In verde sono riportati i punteggi grezzi che sono migliorati.
- In rosso sono riportati i punteggi grezzi che sono peggiorati.
- In giallo sono riportati i punteggi grezzi che sono rimasti stabili.

5.1.1 GRUPPO A

I bambini appartenenti a questo gruppo sono stati esposti a 8 sedute di trattamento. Durante il potenziamento dei prerequisiti metafonologici tutti i soggetti hanno svolto i compiti di sintesi e segmentazione sillabica e l'identificazione di sillaba iniziale; i soggetti 1 e 2 hanno avviato l'identificazione di fonema iniziale durante l'ultima seduta; solo il soggetto 2 ha avviato la segmentazione fonemica.

Per il potenziamento dei prerequisiti numerici ogni bambino ha raggiunto il riconoscimento di diverse quantità, i soggetti 1 e 2 sono arrivati all'esecuzione del compito con il cambio regola, mentre il soggetto 3 ha svolto solamente il doppio compito. Nella RAN 1 bambino su 3 è stato esposto inizialmente alla tabella semplificata per poi passare alla tabella per la scuola dell'infanzia; tutti e tre i bambini hanno eseguito il triplo compito.

Denominazione automatica rapida

(Tabella 1, Grafico 1 in allegato)

Si osserva un miglioramento di tutti e tre i soggetti nella prova di "Denominazione di oggetti", diventando più rapidi nell'esecuzione della prova. Nella prova di "Riconoscimento di lettere" sono migliorati i soggetti 1 e 3 passando rispettivamente da 8 a 6 errori e da 4 a 0, solo un soggetto rimane stabile. Nella prova "Naming di colori" migliora 1 soggetto su 3 riducendo i tempi di esecuzione della prova, mentre 2 soggetti peggiorano aumentando i tempi. Nella prova di ricerca visiva (Facoetti) si osserva come i soggetti 1 e 2 siano migliorati sia in rapidità che in correttezza, mentre il soggetto 3 sia peggiorato in entrambi i parametri.

Competenze metafonologiche.

(Tabella 2, Grafico 2 in allegato)

Tutti e tre i soggetti sono migliorati nelle prove di “Riconoscimento di sillaba iniziale”, “Sintesi sillabica” e “segmentazione sillabica”. Il soggetto 2 rimane stabile nella prova di “ricognizione di rime” e nella “discriminazione di coppie minime di parole” dove aveva già raggiunto il 50⁰ p. Il soggetto 1 peggiora nella discriminazione di “coppie minime di parole”, mentre rimane stabile nella discriminazione di “coppie minime di non parole”.

Intelligenza numerica.

(Tabella 3, Grafico 3 in allegato)

La somministrazione di tale test ha messo in luce profili eterogenei. Il soggetto 1 migliora in tutte le aree, tranne l’area semantica in cui si evidenzia un peggioramento. Il soggetto 2 rimane stabile nell’area lessicale, semantica e del conteggio mentre peggiora nell’”area della presintassi”, risultando peggiorato nel “punteggio totale”. Il soggetto 3 migliora nel totale dell’area lessicale, dell’area semantica mentre peggiora nel conteggio e rimane stabile nell’area della presintassi. Risultano globalmente migliorati il soggetto 1 e 3.

Flessibilità cognitiva.

(Tabella 4, Grafico 4 in allegato)

In questa tabella sono riportati i risultati relativi alla somministrazione di 3 prove: Switch di aste, Fluenza figurale, Gioco della barca e del colore.

In generale, si osserva un miglioramento nelle prestazioni.

Switch di aste: tutti e tre i bambini sono migliorati, appare ridotto il tempo di Switch, ciò significa che sono diventati più rapidi e più corretti nell’alternanza e nella gestione di due compiti. In tale parametro si osserva che il soggetto 1 sebbene migliori rimane al di sotto del 5⁰ percentile, il soggetto 2 passa dal 35⁰ al 39⁰ percentile, il soggetto 3 dal 7⁰ al 68⁰percentile.

Anche la memoria di Switch è migliorata per cui si osserva una migliore elaborazione dei compiti in *WM*. In questa prova il soggetto 1 passa dalla prova non valutabile ad un pg. di 24,25 collocabile al 9⁰ percentile, il soggetto 2 passa da <5⁰ al 94⁰ percentile, il soggetto 3 da <5⁰ al 23⁰ percentile.

Fluenza figurale: Anche in questo caso si osserva un miglioramento, ad ottobre la prova non era eseguibile per due bambini su tre mentre a febbraio è stata eseguita da tutti e tre i bambini.

Per i soggetti 1 e 2 si apprezzano rispettivamente 1 e 3 risposte corrette; 23 e 33 errori, entrambi i parametri risultano ampiamente sotto il quinto percentile. Il soggetto 3 invece migliora in correttezza passando dal 22^o al 58^o percentile; riduce il numero di errori passando dal <5^o al 44^o percentile; riduce anche il numero di perseverazioni passando dal 50^o all' 89^o percentile.

Gioco della barca e del colore:

In questa prova si osserva un miglioramento specialmente dei soggetti 2 e 3, mentre il soggetto 1 rimane stabile al 10^o percentile. Il soggetto 2 passa dal 5^o al 10^o percentile, il soggetto 3 da <5^o al 75^o percentile.

Inibizione.

(Tabella 5, Grafico 5 in allegato)

In questa prova si valuta la capacità di inibizione della risposta automatica, i soggetti 2 e 3 migliorano nel parametro correttezza, il soggetto 3 migliora nel tempo di controllo peggiorando leggermente nel tempo di stroop, mentre il soggetto 2 migliora nel tempo di stroop peggiorando leggermente nel tempo di controllo. Il soggetto 1 rimane stabile in correttezza e peggiora nei parametri tempo di controllo e tempo di stroop.

Working Memory (WM).

(Tabella 6, Grafico 6 in allegato)

In questo caso si osserva un miglioramento dei soggetti 1 e 2 ed un peggioramento del soggetto 3 in entrambe le prove. Il soggetto 1 passa dal 36^o al 62^o percentile nella prova “Matrici di Colori” e dal 5^o al 10^o nella prova “Tieni a mente”; il soggetto 2 passa dal 12^o al 52^op. nella prova “Matrici di Colori” e dal 5^o al 10^o p. nella prova “Tieni a mente”; il soggetto 3 passa dal 41^o al 23^o p. nella prova “Matrici di Colori” e dal 5 a <5^o p. nella prova “Tieni a mente”.

5.1.2 GRUPPO B

I bambini appartenenti a questo gruppo sono stati esposti a 8 sedute di trattamento. Nel potenziamento dei prerequisiti metafonologici tutti i bambini hanno eseguito sintesi e segmentazione sillabica; 4 bambini su 8 hanno svolto l'identificazione di sillaba iniziale; 4 bambini su 8 hanno eseguito l'identificazione di fonema iniziale; 1 bambino su 8 ha eseguito sintesi e segmentazione fonemica.

Per il potenziamento numerico 2 bambini su 8 sono arrivati al riconoscimento di quantità pari a 5; 1 bambino su 8 è arrivato al riconoscimento di 6; 4 su 8 al riconoscimento di 7;

1 su 8 al riconoscimento di 8. 7 soggetti su 8 hanno raggiunto l'esecuzione del compito con il cambio regola, mentre un soggetto ha svolto solamente il doppio compito.

Nella RAN 2 bambini su 8 hanno eseguito solo il doppio, mentre 6 bambini su 8 hanno raggiunto l'esecuzione del triplo compito. Inoltre 1 bambino su 8 ha utilizzato la tabella semplificata, 7 bambini su 8 hanno utilizzato la tabella per la scuola primaria.

Denominazione Automatica Rapida.

(Tabella 7, Grafico 7 in allegato)

Si osserva globalmente un miglioramento nell'esecuzione di tutte le prove.

Nella prova di denominazione di oggetti su 7 bambini, 5 sono migliorati e due sono peggiorati. Nel riconoscimento di lettere peggiora solo il soggetto 6. Si osserva un miglioramento per 5 bambini su 7 nella prova "Naming di Colori", mentre 2 bambini peggiorano. Un dato interessante emerge dalla prova di Facoetti, che si articola in due parametri: tempo ed errori. Si osserva che il tempo di esecuzione della prova è aumentato nei bambini che sono migliorati notevolmente in correttezza. I bambini che si sono mantenuti stabili in correttezza hanno ridotto il tempo di esecuzione della prova, tranne il soggetto 3 che impiega più tempo rimanendosi stabile nella correttezza della prova.

Competenze metafonologiche.

(Tabella 8, Grafico 8 in allegato)

Si osserva globalmente un miglioramento. Il potenziamento svolto durante le sedute di trattamento è stato rivolto principalmente a queste competenze: Riconoscimento di sillaba iniziale, in cui sono migliorati 7 bambini su 8; Sintesi sillabica, in cui sono migliorati 6 bambini su 8, un bambino è peggiorato (sogg.6) mentre uno è rimasto stabile (sogg.8); Segmentazione sillabica, un aumento di prestazione si è verificata per 7 bambini su 8, mentre uno è rimasto stabile (sogg.4). Si osserva tuttavia un miglioramento nella prova di Ricognizione di rime per 5 su 8, il soggetto 2 peggiora mentre i soggetti 5 e 8 totalizzano lo stesso risultato. Nella prova di discriminazione di coppie minime di parole e non parole sono migliorati rispettivamente 3 bambini su 8 e 6 su 8, sono rimasti stabili rispettivamente 3/8 e 1/8, sono peggiorati rispettivamente i soggetti 6 e 8, ed il soggetto 8.

Intelligenza numerica.

(Tabella 9, Grafico 9 in allegato)

Si apprezza un miglioramento nella prestazione globale della prova in tutti i bambini tranne nel soggetto 7. Analizzando le singole aree si osserva che nell'area lessicale sono migliorati 5 bambini su 8, ma nessun bambino peggiora; Nell'area semantica migliorano 5 bambini mentre uno peggiora (sogg.8); Nell'area del conteggio migliorano 6 bambini mentre uno peggiora (sogg.6); nell'area della presintassi migliorano 5 bambini mentre peggiorano 2 bambini (sogg.3 e 7).

Flessibilità cognitiva.

(Tabella 10, Grafico 10 in allegato)

Sono riportati i risultati relativi alla somministrazione di 3 prove: Switch di aste, Fluenza figurale, Gioco della barca e del colore.

Switch di aste: Si osserva un miglioramento globale con una riduzione dei tempi di esecuzione della prova (TC) e un aumento delle le risposte corrette, nei casi in cui non si assista ad un aumento di RC l'esecuzione risulta comunque più rapida. Nel tempo di Switch nessun bambino rimane stabile, migliorano 4 soggetti (sogg.1,6,7,8) mentre peggiorano 3 soggetti su 7 (sogg.3,4,5). Nella memoria di Switch migliorano 5 bambini mentre ne peggiorano 2 su 7.

Fluenza figurale: osservando la tabella si evince che 4 bambini su 7 sono migliorati in tutti e tre i parametri, per due tra loro (sogg.1 e 4) ad ottobre la prova non era somministrabile. Il soggetto 3 risulta peggiorato in tutti i parametri, mentre per il soggetto 5 la prova rimane non somministrabile. Nel caso del soggetto 8 si osserva che migliora nella correttezza delle risposte, rimane stabile nel numero di errori, peggiora nella quantità di perseverazioni.

Gioco della Barca e del colore: In questa prova migliorano 3 bambini su 7, un bambino rimane stabile (sogg.1), mentre peggiorano 3 bambini.

Inibizione.

(Tabella 11, Grafico 11 in allegato)

Dall'osservazione di questa tabella emerge che 3 soggetti su 7 sono migliorati in accuratezza ma solo uno (sogg.1) è migliorato anche in entrambi i parametri di tempo; Il soggetto 4 migliora nel tempo di stroop peggiorando nel tempo di controllo; il sogg. 6 peggiora in entrambi i tempi. 3 soggetti su 7 sono rimasti stabili in accuratezza ma solo uno (sogg.3) è migliorato sia nel tempo di controllo che di stroop; il sogg.7 è migliorato nel tempo di controllo peggiorando in quello di stroop; Il sogg. 8 è peggiorato nel tempo

di controllo migliorando nel tempo di stroop. Solo un bambino (sogg.5) è peggiorato in accuratezza, risultando più rapido in entrambi i tempi.

Working Memory.

(Tabella 12, Grafico 12 in allegato)

Si evidenzia un miglioramento in entrambe le prove per 5 bambini su 7, mentre un bambino (sogg.1) peggiora leggermente nella prova Tieni a mente ed il sogg. 5 nella prova Matrici di colori.

5.2 DISCUSSIONE DEI RISULTATI.

L'intervento logopedico elaborato per il presente progetto di studio ha mirato al potenziamento dei prerequisiti degli apprendimenti scolastici e delle Funzioni Esecutive, ed è stato rivolto a bambini con disturbo secondario di linguaggio, frequentati l'ultimo anno della scuola dell'infanzia (gruppo A), e il primo anno della scuola primaria (gruppo B). Da un punto di vista qualitativo si è assistito, in generale per i bambini di entrambi i gruppi, ad un aumento nella velocità di esecuzione delle attività proposte, legato probabilmente sia al miglioramento della compliance al compito che alla progressiva acquisizione delle abilità richieste. Questo cambiamento ha permesso di aumentare gli stimoli proposti per ciascuna attività, quindi la durata complessiva dei compiti proposti e di potenziare nel contempo l'attenzione sostenuta. Queste osservazioni sono ulteriormente confermate dalla notevole riduzione del tempo di esecuzione della valutazione pre vs post trattamento: a ottobre sono state necessarie 4-5 sedute per ogni bambino, a febbraio 2-3 sedute, per entrambi i gruppi. Per tutti i bambini si è notata infatti una minore affaticabilità alle prove di valutazione legata da una parte alle migliori prestazioni (sia in termini di rapidità che di correttezza), dall'altra proprio una maggiore capacità di attenzione sostenuta.

In riferimento ai risultati inerenti alla Denominazione automatica rapida (tab. 1 e 7; grafici n°1 e 7, in allegato) si osserva un miglioramento per entrambi i gruppi sia alla prova di "denominazione di oggetti" sia a quella di "naming di colori". Il potenziamento attraverso i compiti di RAN ha portato all'acquisizione di una strategia funzionale all'esecuzione del compito nei bambini prescolari (tenere il segno con il dito) mantenuta anche alla valutazione post trattamento.

I bambini di entrambi i gruppi sono migliorati inoltre nella ricerca visiva, come si può evincere dalle tabelle n°1-7 e dai grafici n°1-7 relative alla prova di ricerca visiva seriale (Facoetti): vi è un miglioramento per la maggior parte dei bambini sia nel parametro correttezza che nella rapidità di esecuzione; tale abilità è stata sviluppata sia mediante il compito di RAN che nelle attività di rubamazzetto poiché si richiedeva di cercare la corrispondenza tra la carta pescata e una o più tra le numerose carte presenti sul tavolo.

Si osserva inoltre un miglioramento nelle abilità metafonologiche quali riconoscimento di sillaba iniziale, segmentazione e fusione sillabica (tab.2 e 8 e grafici n° 2 e 8). Tali capacità sono state potenziate direttamente mediante lo svolgimento del rubamazzetto metafonologico.

Per potenziare il riconoscimento sillabico si richiedeva al bambino di segmentare la parola, identificare la prima sillaba e confrontarla con le carte presenti sul tavolo. Si è assistito in generale ad un progressivo miglioramento nell'identificazione di sillaba, con un incremento della rapidità e correttezza della risposta. È aumentata anche la capacità di mantenere l'informazione in *WM*, risultando via via più semplice per il bambino eseguire il confronto con le altre carte presenti sul tavolo, con una riduzione dei tempi di risposta e un aumento dell'attenzione sostenuta all'attività. Si osserva inoltre che 6 bambini (2 del gruppo A e 4 del gruppo B), avendo automatizzato l'identificazione di sillaba iniziale in poche sedute, hanno eseguito il compito di identificazione di fonema iniziale, consolidando questa abilità.

Si riscontra un miglioramento anche nell'abilità di sintesi e segmentazione sillabica. L'attività di rubamazzetto fonologico infatti richiedeva ai bambini di fondere e segmentare parole a lunghezza crescente, sollecitando nel contempo la memoria di lavoro fonologica. Nell'esecuzione di questo compito si è osservato inoltre l'avvio della segmentazione e della fusione fonemica per due bambini (sogg. 2 gruppo A, sogg. 7 gruppo B).

Si evidenzia tuttavia un'evoluzione positiva anche di abilità metafonologiche non direttamente oggetto di trattamento quali l'abilità di riconoscimento di rime e la discriminazione di coppie minime di parole e non parole. I risultati (tab.2 e 8; grafico n°2 e 8) fanno emergere un incremento maggiore nella prova di discriminazione di coppie minime di non parole rispetto a quella di parole, tale risultato può essere legato allo sviluppo fisiologico successivo di questa abilità che risultava quindi solo emergente alla valutazione pre-trattamento, mentre il miglioramento nella capacità di identificare le rime potrebbe essere il risultato delle attività svolte nel contesto scolastico.

Mediante il rubamazzetto numerico è stato potenziato il sistema del numero, nello specifico le competenze di tipo lessicale e semantico. L'attività proposta infatti ha stimolato il subitizing, ovvero il riconoscimento immediato di piccole quantità, il riconoscimento di cifre e la corrispondenza con la relativa quantità ed il confronto tra quantità. L'attività prevedeva inoltre il mantenimento in memoria di lavoro delle informazioni per il confronto tra la quantità appena riconosciuta e quelle presenti sul tavolo. Si osserva un miglioramento in entrambe le aree, lessicale e semantica, per entrambi i gruppi (tab. 3 e 9; grafico n° 3 e 9). Osservando il medesimo grafico si osserva complessivamente un miglioramento anche nel conteggio e nell'area della presintassi, abilità non direttamente stimolate dall'attività proposta ma probabilmente evolute grazie al contesto scolastico.

Il potenziamento delle funzioni esecutive è avvenuto mediante l'integrazione con i prerequisiti agli apprendimenti scolastici. Le attività di rubamazzetto metafonologico e numerico, attraverso la gestione del doppio compito, hanno permesso di potenziare la *WM* poiché si richiedeva di mantenere in memoria attivamente la doppia regola; con l'utilizzo del "cambio" è stata stimolata non solo la *WM*, per la necessità di mantenere attiva in memoria la regola in corso, ma anche le capacità di Inibizione e di Shifting, poiché nel momento del cambio è necessario inibire la regola precedente adeguandosi a quella nuova. Anche le tabelle di RAN hanno permesso di potenziare la *WM* (necessaria per il mantenimento in memoria dei doppi e tripli compiti, l'inibizione della risposta verbale più automatica e l'abilità di shifting sollecitata dal rapido alternarsi delle richieste nei doppi e tripli compiti).

Si evidenzia infatti un miglioramento post trattamento specialmente nella *WM* (tab. 6 e 12; grafico n° 6 e 12) e nella Flessibilità cognitiva (tab. 4 e 10; grafico 4 e 10). Per quanto riguarda la memoria fonologica di lavoro, si è assistito ad una maggiore capacità di mantenere in memoria le informazioni relative alle carte presenti sul tavolo e ad una diminuzione dei tempi necessari al confronto con la propria carta; risultava inoltre via via più semplice la gestione del cambio regola e l'adattamento alla nuova in modo trasversale alle attività proposte. Tale miglioramento è rilevabile anche dal confronto pre e post trattamento alle prove strutturate "Tieni a mente" e "Matrici di colore".

Per quanto concerne la Flessibilità cognitiva, il cambiamento ha riguardato sia i bambini prescolari che scolari come testimoniato dall'incremento positivo dei risultati alle prove

“Switch di aste” e “Gioco della barca e del colore”, soprattutto per il gruppo in età scolare. Nella prova di “Fluenza figurale” invece il confronto tra i risultati pre e post trattamento si evidenziano miglioramenti, in particolare nel gruppo dei bambini in età scolare, mentre nel gruppo A si nota una diminuzione delle perseverazioni ma non degli errori. Si tratta di una prova che richiede un’accurata analisi visuo-percettiva degli stimoli e la precisione e stabilità del tratto grafico, questi elementi potrebbero aver inficiato i risultati in particolare nel gruppo di bambini prescolari.

Infine, il miglioramento dell’abilità di inibizione risulta quello meno apprezzabile, infatti si osserva ancora una difficoltà dei bambini nell’inibire le risposte automatiche nelle fasi finali del trattamento. Tuttavia osservando le prove “Stroop giorno e notte” (tab. 5 e 11; grafico 5 e 11) si può rilevare un miglioramento della correttezza nonostante un aumento dei tempi di esecuzione della prova in almeno uno dei due parametri. Questo potrebbe essere spiegato da un’evoluzione positiva della capacità di inibire la risposta automatica e fornire quella corretta la quale richiede tempi lunghi in quanto non ancora così automatizzata.

5.3 LIMITI E PROSPETTIVE FUTURE

Il potenziamento descritto nel presente studio è stato rivolto a un campione ridotto di bambini con disturbo secondario di linguaggio eterogeneo per diagnosi, funzionamento cognitivo e competenze verbali. Questo aspetto ha comportato alcuni limiti allo studio. In primo luogo la modalità di valutazione strutturata eseguita pre e post trattamento non standard, poiché per la valutazione dei prerequisiti e per alcune prove che valutano le FE sono stati somministrati i protocolli tarati per la scuola dell’infanzia anche ai bambini in età scolare. Inoltre non è stato possibile effettuare un’analisi statistica dei risultati dei due gruppi.

Un altro limite è determinato dal numero esiguo di sedute di trattamento a cui sono stati esposti i bambini, per cui nei casi in cui non sono stati osservati cambiamenti non è possibile stabilire se il mancato miglioramento sia dovuto al numero ridotto di sedute o ad una scarsa efficacia dell’intervento.

In futuro si propone di portare avanti la ricerca su un campione maggiore di bambini, cercando per quanto possibile di considerare un campione più omogeneo per diagnosi e profilo cognitivo e comunicativo-verbale, al fine di permettere una migliore

comparazione tra i dati. Sarebbe inoltre auspicabile aumentare il numero di sedute complessive e prevedere una valutazione di follow-up a distanza.

Un altro limite è stato evidenziato nella preparazione del materiale. Per l'aspetto metafonologico non sono stati previsti stimoli che tenessero conto della gradualità della segmentazione fonemica ma sono state elaborate parole considerando la struttura sillabica. Questo ha impedito l'accesso al compito a coloro i quali stavano avviando la segmentazione fonemica poiché il compito risultava eccessivamente complesso. È importante in futuro creare del materiale adeguato alle competenze del bambino ma adattabile alle successive tappe di sviluppo delle competenze metafonologiche.

6. CONCLUSIONI

Le attività elaborate per il potenziamento dei prerequisiti agli apprendimenti integrato con le FE hanno determinato alcuni miglioramenti sia nei bambini prescolari che scolari con disturbo del linguaggio secondario. Complessivamente i risultati post-trattamento sono eterogenei ed è stato necessario analizzare singolarmente le prestazioni di ogni bambino e confrontarle con quelle pre-trattamento.

Si è osservato un aumento della velocità di esecuzione dei compiti proposti per la maggior parte dei bambini, legato anche ad una maggiore compliance alle proposte, e un miglioramento dell'attenzione sostenuta. Queste osservazioni sono confermate dalla riduzione dei tempi di esecuzione della valutazione post vs pre trattamento.

Si rileva un miglioramento nella RAN con l'acquisizione di una strategia efficace all'esecuzione del compito nei bambini prescolari. Entrambi i gruppi sono migliorati nella ricerca visiva in particolare si osserva, per la maggior parte dei bambini, un miglioramento in accuratezza e rapidità.

Vi è stata un'evoluzione positiva nelle abilità metafonologiche sia nelle competenze potenziate direttamente (riconoscimento di sillaba iniziale, sintesi e segmentazione sillabica), che in quelle non direttamente oggetto di trattamento (ricognizione di rime, coppie minime di parole e di non parole).

Per quanto concerne il sistema del numero si osserva un miglioramento, nella maggioranza dei bambini, nelle aree lessicale e semantica, legato al potenziamento della abilità di subitizing, riconoscimento di cifre e confronto tra quantità.

Nell'ambito delle FE i risultati migliori riguardano la *WM*, specialmente quella fonologica, e la flessibilità cognitiva. I cambiamenti alle prove relative la capacità di inibizione sono i meno apprezzabili e infatti si osserva al termine del trattamento una difficoltà, nella maggior parte dei bambini nell'inibire le risposte automatiche.

Viste le correlazioni riportate in letteratura tra gli apprendimenti scolastici e le funzioni esecutive ed osservando i risultati incoraggianti ottenuti mediante un trattamento specifico ed integrato rivolto a bambini con disturbi del linguaggio secondari, è auspicabile proseguire la ricerca in questo ambito di interesse per approfondire quali possano essere le modalità e gli strumenti più efficaci al potenziamento dei prerequisiti all'apprendimento in questa popolazione.

BIBLIOGRAFIA

Akira Miyake; Naomi P. Friedman; Michael J. Emerson; Alexander H. Witzki; Amy Howerter; Tor D. Wager (2000). *The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis*, *41(1)*, 49–100.

Benso, F., Santoro, M.G. e Ardu, E. (2019). *MEA. Measures of Executive Attention*. Firenze: Hografe Editore.

Bigozzi, L., Tarchi, C., Pezzica, S., & Pinto, G. (2016). Evaluating the Predictive Impact of an Emergent Literacy Model on Dyslexia in Italian Children: A Four-Year Prospective Cohort Study. *Journal of learning disabilities*, *49(1)*, 51–64.

Bjarte Furnes; Stefan Samuelsson (2010). *Predicting reading and spelling difficulties in transparent and opaque orthographies: a comparison between Scandinavian and US/Australian children*. *16(2)*, 0–0.

Bleses, D., Makransky, G., Dale, P. S., Høyen, A., & Ari, B. A. (2016). Early productive vocabulary predicts academic achievement 10 years later. *Applied Psycholinguistics*, *37(6)*, 1461–1476.

Carlson, Stephanie M. (2005). *Developmentally Sensitive Measures of Executive Function in Preschool Children*. *Developmental Neuropsychology*, *28(2)*, 595–616.

Carson, Karyn; Boustead, Therese; Gillon, Gail (2014). *Predicting reading outcomes in the classroom using a computer-based phonological awareness screening and monitoring assessment (Com-PASMA)*. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *16(6)*, 552–561.

Cassiano, R. G. M., Provenzi, L., Linhares, M. B. M., Gasparido, C. M., & Montiroso, R. (2020). Does preterm birth affect child temperament? A meta-analytic study. *Infant behavior & development*, *58*, 101417.

Catts, H.W., McIlraith, A., Bridges, M.S. (2017). Viewing a phonological deficit within a multifactorial model of dyslexia. *Read Writ*, (30), 613–629.

Cavanaugh, C., Kim, A., Wanzek, J., & Vaughn, S. (2004). *Kindergarten Reading Interventions for At-Risk Students: Twenty Years of Research*.

Cornoldi, C., Miato, L., Molin, A., Poli, S., (2009) *PRCR-2 Prove di Prerequisito per la Diagnosi delle Difficoltà di Lettura e Scrittura*. Firenze: Giunti Editore.

Danielsson, Henrik, et al. "Strengths and weaknesses in executive functioning in children with intellectual disability." *Research in developmental disabilities* 33.2 (2012): 600-607.

De Franchis, Valentina, et al. "Preschool executive functioning and literacy achievement in Grades 1 and 3 of primary school: A longitudinal study." *Learning and Individual Differences* 54 (2017): 184-195.

Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168.

Gandolfi, E., Traverso, L., Zanobini, M., Usai, M. C., & Viterbori, P. (2021). The longitudinal relationship between early inhibitory control skills and emergent literacy in preschool children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 34(8), 1985–2009.

Gandolfi E, Usai, M.C., “Traiettorie evolutive nello sviluppo tipico delle funzioni” *esecutive* in Marzocchi, G.M., Pecini, C., Usai, M.C., Viterbori, P., (A cura di). (2022). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo*: Hogrefe. p. 37-57

Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in psychology*, 5, 381.

Garon, Nancy; Bryson, Susan E.; Smith, Isabel M. (2008). *Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework*. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31–60.

Gelman, Rochel, and Charles R. Gallistel. *The child's understanding of number*. Harvard University Press, 1986.

Gioia, G.A., Epsy, K.A e Isquith, P.K. (2014). *BRIEF-P Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version*. Ad.it. di A. Marano, M. Innocenzi e A. Devescovi. Firenze: Hografe editore

Gioia, G.A., Isquith, P.K., Guy, S.C e Kenworthy, L. (2016). *BRIEF2 Behavior Rating Inventory of Executive Function-Second Edition*. Ad.it. di A. Marano, M. Innocenzi e S. D'Amico e A. Devescovi. Firenze: Hografe editore

Grant, D.A. e Berg, E.A. (2000). *WCST. Wisconsin Card Sorting Test*. Ad.it. di M.C. Hardoy, M.G. Carta, M.J. Hardoy e P.L. Cabras. Firenze. O.S. Organizzazioni speciali.

Henry, Lucy A., and Caroline Bettenay. (2010). "The assessment of executive functioning in children." *Child and Adolescent Mental Health*, 15(2), 110–119.

Hongwanishkul, D., Schuster, B. V., Sutherland, A., & Carlson, S. M. (2003). The Development of Executive Function in Early Childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), i–151.

Kaldenberg, E. R.; Watt, S. J.; Therrien, W. J. (2015). *Reading Instruction in Science for Students With Learning Disabilities: A Meta-Analysis*. *Learning Disability Quarterly*, 38(3), 160–173. doi:10.1177/0731948714550204

Lanfranchi, S., Fontana, M., Passolunghi, M.C., Pulina, F., Usai, M.C., "Funzioni esecutive e disabilità intellettiva" in Marzocchi, G.M., Pecini, C., Usai, M.C., Viterbori, P., (A cura di). (2022). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo*. Hografe. p. 181-189.

Manolitsis, G., Grigorakis, I., & Georgiou, G. K. (2017). The Longitudinal Contribution of Early Morphological Awareness Skills to Reading Fluency and Comprehension in Greek. *Frontiers in psychology*, 8, 1793.

Marotta, L., Ronchetti, C., Trasciani, M., Vicari, S., (2022). *Test CMF- Valutazione delle competenze metafonologiche*. Trento: Erickson

Mazzotti, S., Martinelli, A., Viterbori P., “*Quadri a rischio nei primi anni di vita*” in Marzocchi, G.M., Pecini, C., Usai, M.C., Viterbori, P., (A cura di). (2022). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo*. Hogrefe. p. 87-102

Marzocchi, G.M., Re, A.M. e Cornoldi, C. (2021) *BIA-R Batteria Italiana per l'ADHD-Revised*. Trento: Erikson.

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A., & Pratt, M. E. (2014). Predictors of early growth in academic achievement: the head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in psychology*, 5, 599.

Mehnert, J., Akhrif, A., Telkemeyer, S., Rossi, S., Schmitz, C. H., Steinbrink, J., Wartenburger, I., Obrig, H., & Neufang, S. (2013). Developmental changes in brain activation and functional connectivity during response inhibition in the early childhood brain. *Brain & development*, 35(10), 894–904.

Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14.

Molin, A., Poli, S., Lucangeli, D., (2007). *BIN4-6 –Batteria per la valutazione dell'intelligenza numerica*. Trento: Erickson.

Nelson, E. E., & Guyer, A. E. (2011). The development of the ventral prefrontal cortex and social flexibility. *Developmental cognitive neuroscience*, 1(3), 233–245. 2

Norman, D.A., Shallice, T. (1986). Attention to Action. In: Davidson, R.J., Schwartz, G.E., Shapiro, D. (eds) *Consciousness and Self-Regulation*. Springer, Boston, MA.

Orsolini, Margherita; Fanari, Rachele; Tosi, Valeria; De Nigris, Barbara; Carrieri, Roberto (2006). *From phonological recoding to lexical reading: A longitudinal study on reading development in Italian*. *Language and Cognitive Processes*, 21(5), 576–607.

Pelegrina, S., Capodieci, A., Carretti, B., & Cornoldi, C. (2015). Magnitude Representation and Working Memory Updating in Children With Arithmetic and Reading Comprehension Disabilities. *Journal of learning disabilities*, 48(6), 658–668.

Perrotta G. (2019). "Executive functions: Definition, contexts and neuropsychological profiles." *J Neuroscience Neurological Surgery*, (4).

Pinto, G., Bigozzi, L., Gamannossi, B. A., & Vezzani, C. (2009). *Emergent literacy and learning to write: A predictive model for italian language. European Journal of Psychology of Education*, 24(1), 61–78.

Purpura, D. J., Baroody, A. J., & Lonigan, C. J. (2013). The transition from informal to formal mathematical knowledge: Mediation by numeral knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 453–464.

Purpura, D. J., Schmitt, S. A., & Ganley, C. M. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *Journal of experimental child psychology*, 153, 15–34.

Repovs, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139(1), 5–21.

Rinaldi, S., Usai, M.C., . *Gli Apprendimenti in età prescolare* in Biancardi, A., Marotta, L., Mariani, E. (2022). *Manuale di Logopedia in età evolutiva- 2 Vol. 8*: Erickson.

Rivella, C., Bombonato, C., Viterbori P., “*La valutazione delle funzioni esecutive nel periodo prescolare e scolastico*” in Marzocchi, G.M., Pecini, C., Usai, M.C., Viterbori, P., (A cura di). (2022). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo*. Hogrefe p. 61-72.

Sannino Fancello, G., Vio, C. e Cianchetti, C. (2006). *TOL.Torre di Londra*. Trento: Erickson.

Scionti, N., & Marzocchi, G. M. (2021). The dimensionality of early executive functions in young preschoolers: Comparing unidimensional versus bidimensional models and their ecological validity. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 27(4), 491–515.

Sistema Nazionale per le Linee Guida- Istituto superiore di Sanità [SNLG-IIS]. (2022). Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento. Aggiornamento ed integrazioni. Giugno 2021. Retrived June 27,2022.

Smith-Spark, J. H., Henry, L. A., Messer, D. J., Edvardsdottir, E., & Zięcik, A. P. (2016). Executive functions in adults with developmental dyslexia. *Research in developmental disabilities*, 53-54, 323–341.

Stuss, Donald T.; Benson, D. Frank (1984). *Neuropsychological studies of the frontal lobes. Psychological Bulletin*, 95(1), 3–28.

Traverso, Laura; Viterbori, Paola; Malagoli, Chiara; Usai, Maria Carmen (2020). *Distinct inhibition dimensions differentially account for working memory performance in 5-year-old children. Cognitive Development*.

Usai, M.C., Traverso, L., Gandolfi, E. e Viterbori, P. (2017). *FE-PS 2-6. Batteria per la valutazione delle funzioni Esecutive in età prescolare*. Trento. Erickson.

Vallesi, A., Brovedani, P.,“*Correlati neurofunzionali delle funzioni esecutive dalla nascita all'adolescenza*” in Marzocchi, G.M., Pecini, C., Usai, M.C., Viterbori, P., (A cura di). (2022). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo*. Hogrefe. p.21-36

Viterbori, P., Usai, M. C., Traverso, L., & De Franchis, V. (2015). How preschool executive functioning predicts several aspects of math achievement in Grades 1 and 3: A longitudinal study. *Journal of experimental child psychology*, 140, 38–55.

Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4(3), 199–230.

Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D. , Marcovitch, S., Argitis, G., Boseovski, J., Chiang, J. K., Hongwanishkul, D., Schuster, B. V., & Sutherland, A. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*(3), vii–137.

Zelazo P. D. (2020). Executive Function and Psychopathology: A Neurodevelopmental Perspective. *Annual review of clinical psychology, 16*, 431–454.

ALLEGATO 1

		PRCR		MEA	Facoetti	
		Denominazione di oggetti (t)	Riconoscimento di lettere (errori)	Naming di colori (t)	Tempo	Errori
Sogg 1	Ottobre	134''	8	101,7''	75''	16
	Febbraio	92''	6	110''	62''	12
Sogg 2	Ottobre	79''	1	71''	136''	3
	Febbraio	58''	1	84''	133''	1
Sogg 3	Ottobre	80''	4	100''	124''	0
	Febbraio	68''	0	97''	148''	2

Tabella 1. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di RAN e Ricerca visiva dei bambini in età prescolare.

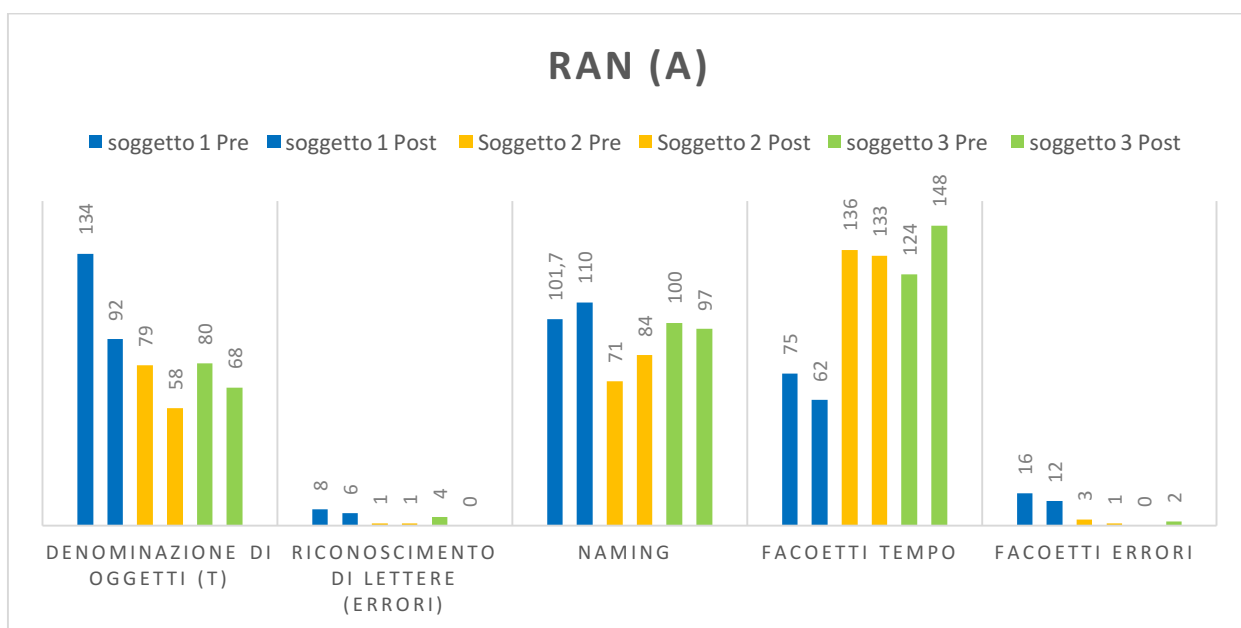


Grafico 1. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di RAN e Ricerca visiva dei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 2

		CMF					
		Ricognizione di rime	Riconoscimento di sillaba iniziale	Sintesi sillabica	Segmentazione sillabica	Coppie minime di parole	Coppie minime di non parole
Sogg 1	Ottobre	NS	7	12	9	14	12
	Febbraio	4	10	15	15	11	12
Sogg 2	Ottobre	9	6	13	NS	15	13
	Febbraio	9	13	15	15	15	14
Sogg 3	Ottobre	NS	NS	12	7	7	NC
	Febbraio	7	13	14	15	15	11

Tabella 2. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di consapevolezza metafonologica nei bambini in età prescolare.

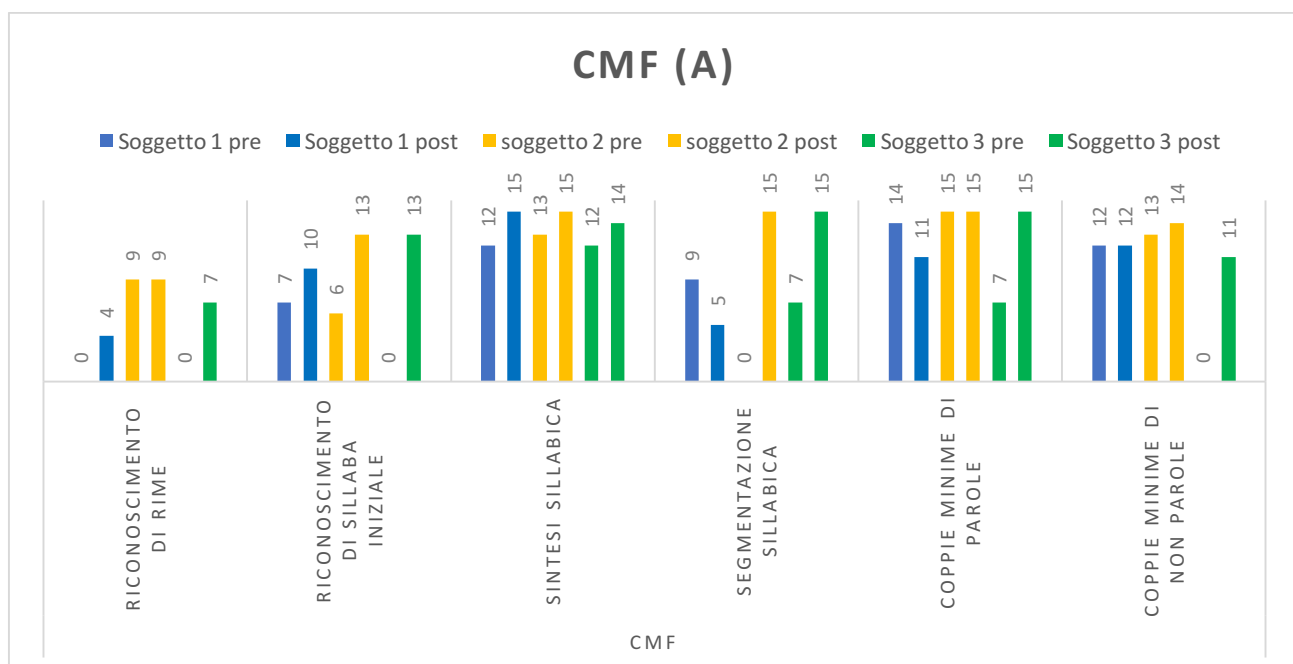


Grafico 2. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di consapevolezza metafonologica nei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 3

		BIN				
		Area Lessicale	Area semantica	Conteggio	Area della presintassi	Punteggio totale
Soggetto 1	Ottobre	18	21	35	12	86
	Febbraio	21	19	40	15	95
Soggetto 2	Ottobre	18	21	40	17	96
	Febbraio	18	21	40	13	92
Soggetto 3	Ottobre	8	9	21	11	49
	Febbraio	17	21	19	11	68

Tabella 3. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di intelligenza numerica dei bambini in età prescolare.

Grafico 3

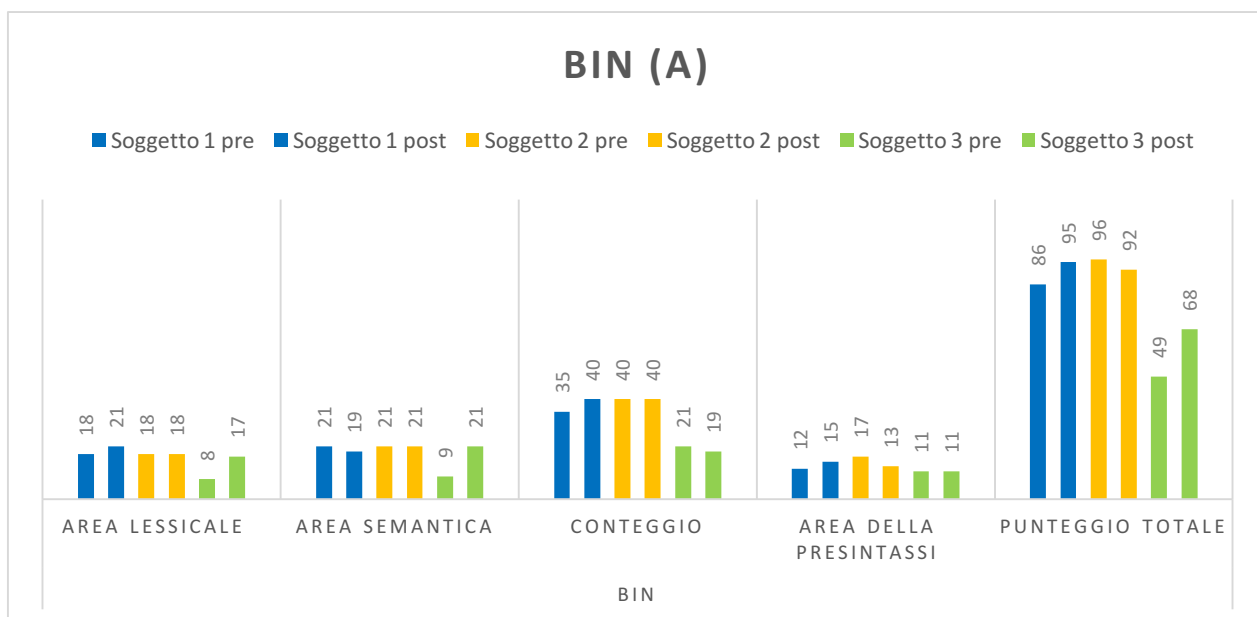


Grafico 3 Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di intelligenza numerica dei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 4

		Switch di Aste		Fluenza figurale			Gioco del colore e della forma.
		Tempo di Switch	Memoria di Switch	Risposte corrette	Errori	Perseverazioni	
Soggetto 1	Ottobre	-77	NV	NS	NS	NS	16
	Febbraio	26,6	24,25	1	23	0	17
Soggetto 2	Ottobre	8	51	NS	NS	NS	13
	Febbraio	7	-10,24	3	33	0	17
Soggetto 3	Ottobre	22,7	66	10	30	3	11
	Febbraio	3,1	16	16	9	1	20

Tabella 4. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di Flessibilità cognitiva nei bambini in età prescolare.

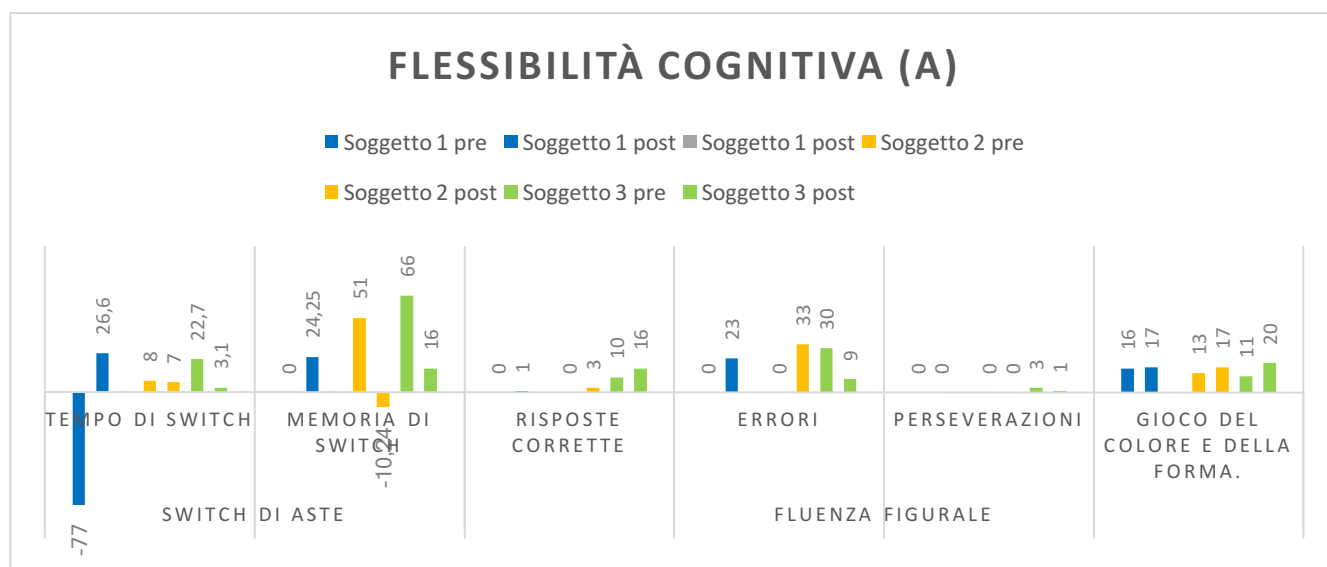


Grafico 4. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di Flessibilità cognitiva dei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 5

		Stroop giorno e notte		
		Accuratezza	Tempo di controllo	Tempo di stroop
Soggetto 1	Ottobre	4	42''	48''
	Febbraio	4	44''	53''
Soggetto 2	Ottobre	1	30''	45''
	Febbraio	0	34''	41''
Soggetto 3	Ottobre	3	49''	49''
	Febbraio	0	41''	55''

Tabella 5. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta l'inibizione dei bambini in età prescolare.

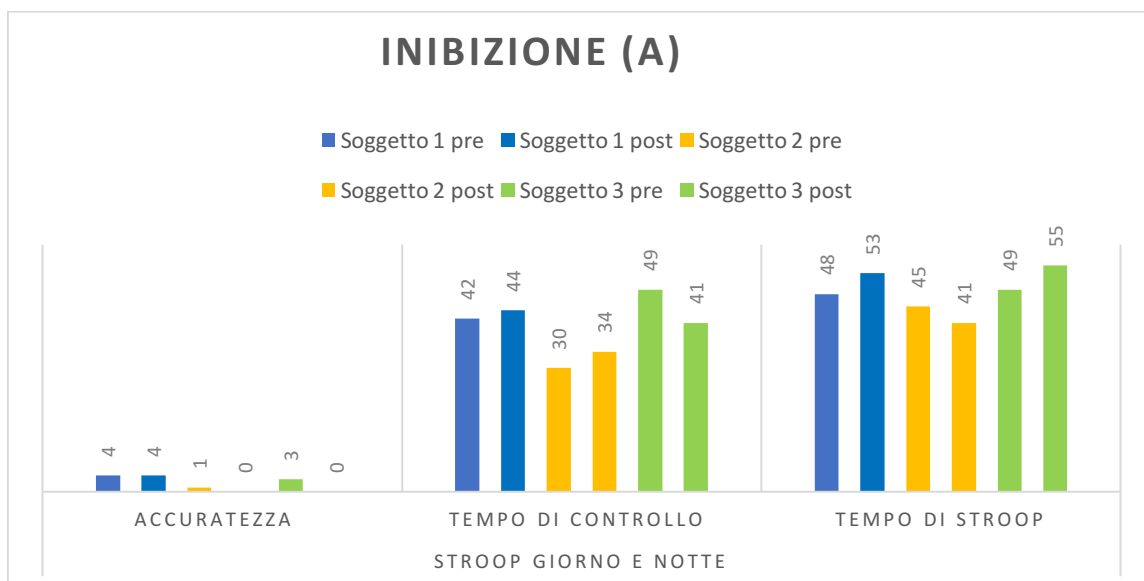


Grafico 5. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta l'inibizione dei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 6

		Matrici di colori	Tieni a mente
Soggetto 1	Ottobre	13	0,5
	Febbraio	18	2,5
Soggetto 2	Ottobre	7	0,5
	Febbraio	16	2
Soggetto 3	Ottobre	14	0,5
	Febbraio	8	0

Tabella 6. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta la WM nei bambini in età prescolare.

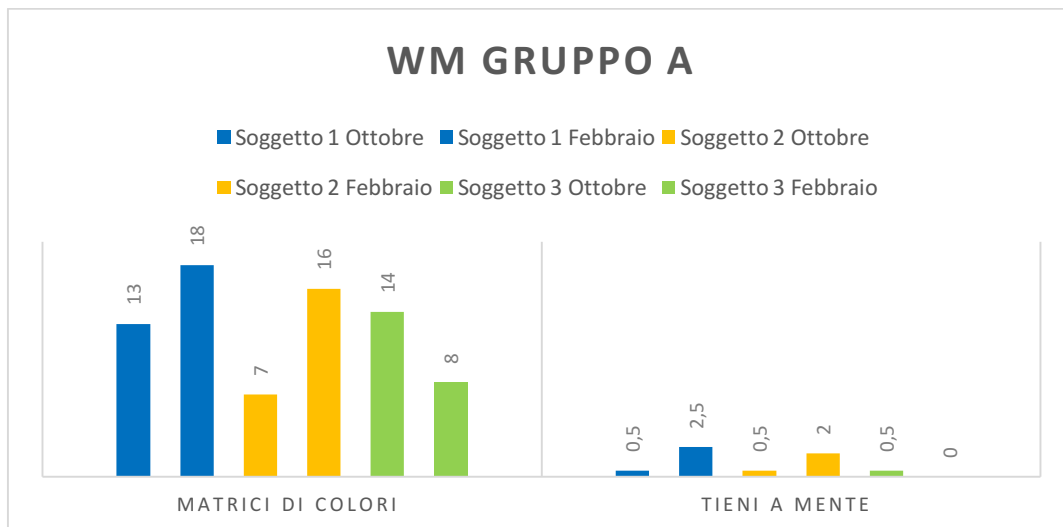


Grafico 6. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta la WM nei bambini in età prescolare.

ALLEGATO 7

		PRCR		MEA	Facoetti	
		Denominazione di oggetti	Riconoscimento di lettere	Naming di colori.	Tempo	Errori
Soggetto 1	Ottobre	80''	1	NS	198''	0
	Febbraio	85''	0	69''	103''	0
Soggetto 2	Ottobre			80''		
	Febbraio			75''		
Soggetto 3	Ottobre	75''	1	35''	108''	0
	Febbraio	99''	0	46''	113''	0
Soggetto 4	Ottobre	30''	5	41''	39''	11
	Febbraio	24''	0	25''	80''	0
Soggetto 5	Ottobre	57''	0	49''	48''	16
	Febbraio	50''	0	48''	110''	2
Soggetto 6	Ottobre	39''	0	32,9''	106''	2
	Febbraio	31''	1	54,7	105''	0
Soggetto 7	Ottobre	49''	0	38''	140''	0
	Febbraio	39''	0	31''	87''	0
Soggetto 8	Ottobre	79''	5	69''	98''	10
	Febbraio	73''	2	59,7	150''	4

Tabella 7. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova di RAN e Ricerca visiva nei bambini in età scolare.

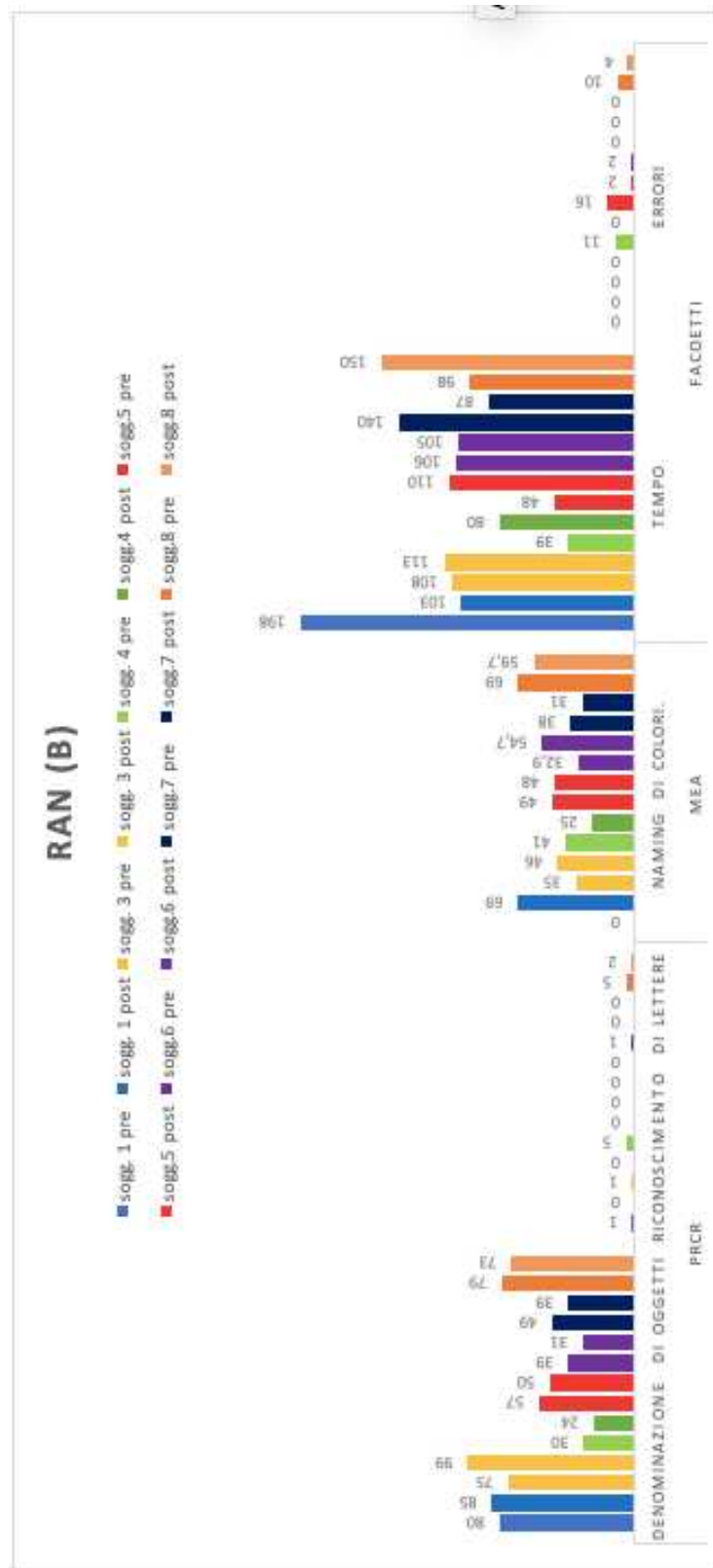


Grafico 7. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova di RAN e Ricerca visiva nei bambini in età scolare.

ALLEGATO 8

		CMF					
		Ricognizione di rime	Riconoscimento di sillaba iniziale	Sintesi sillabica	Segmentazione sillabica	Coppie minime di parole	Coppie minime di non parole
Sogg. 1	Ottobre	NS	NS	10	NS	6	NS
	Febbraio	5	10	14	15	6	10
Sogg. 2	Ottobre	5	NS	12	NS	14	14
	Febbraio	11	8	14	15	14	11
Sogg. 3	Ottobre	7	13	12	14	NC	NC
	Febbraio	2	11	15	15	10	13
Sogg. 4	Ottobre	NS	12	14	15	14	13
	Febbraio	13	15	15	15	15	15
Sogg. 5	Ottobre	NS	NS	7	9	7	NS
	Febbraio	NS	12	14	13	12	10
Sogg. 6	Ottobre	NS	NS	15	12	15	9
	Febbraio	7	4	14	15	14	11
Sogg. 7	Ottobre	10	14	14	3	15	15
	Febbraio	11	15	15	14	15	15
Sogg. 8	Ottobre	14	6	15	13	15	13
	Febbraio	14	13	15	14	14	13

Tabella 8. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di consapevolezza metafonologica dei bambini in età scolare.

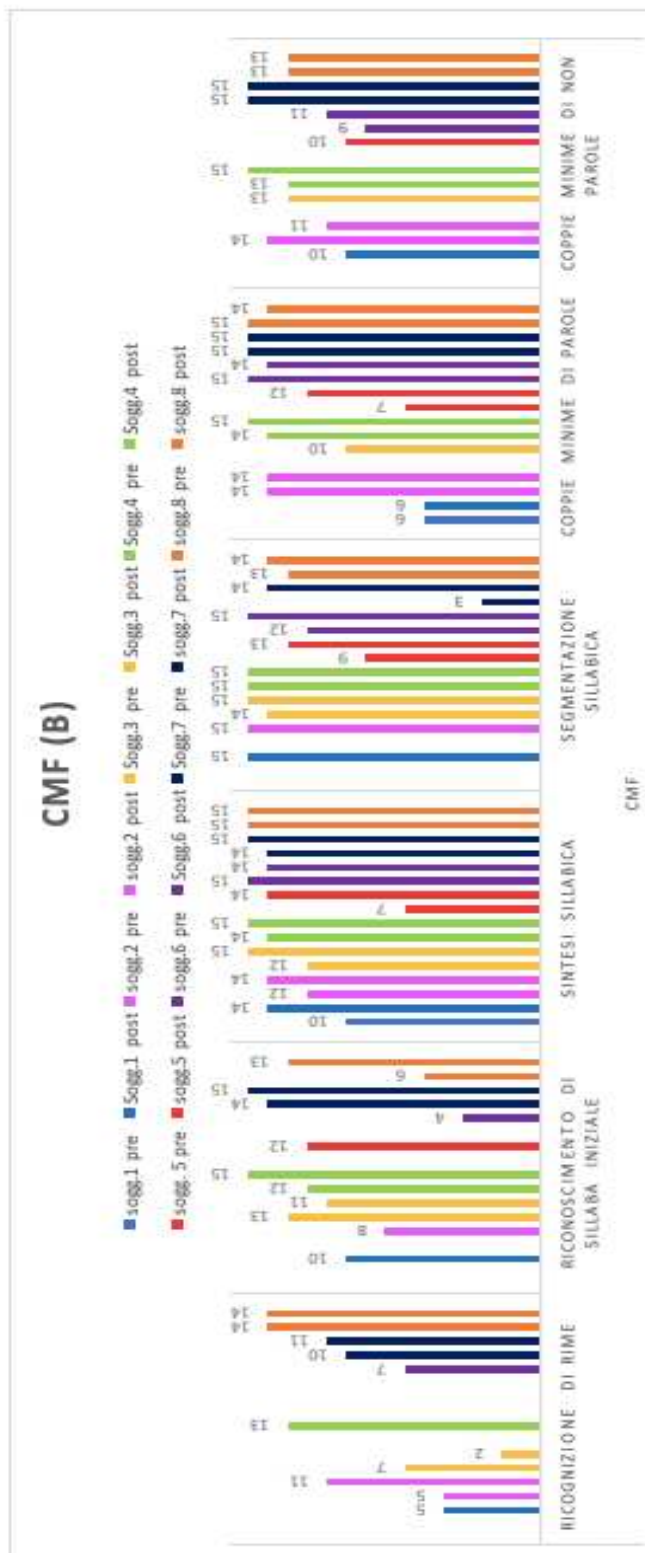


Grafico 8. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di consapevolezza metafonologica nei bambini in età scolare.

ALLEGATO 9

		BIN				
		Area Lessicale	Area semantica	Conteggio	Area della presintassi	Punteggio totale
Soggetto 1	Ottobre	10	16	13	8	47
	Febbraio	23	20	40	14	97
Soggetto 2	Ottobre	11	9	NS	NS	NS
	Febbraio	19	20	19	11	68
Soggetto 3	Ottobre	19	18	39	10	86
	Febbraio	23	21	40	9	93
Soggetto 4	Ottobre	17	18	36	11	82
	Febbraio	23	19	37	12	91
Soggetto 5	Ottobre	19	12	35	11	77
	Febbraio	22	14	40	12	88
Soggetto 6	Ottobre	19	19	40	21	99
	Febbraio	22	19	39	22	202
Soggetto 7	Ottobre	23	21	40	19	103
	Febbraio	23	21	40	18	102
Soggetto 8	Ottobre	23	17	12	12	64
	Febbraio	23	16	20	12	71

Tabella 9. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di intelligenza numerica nei bambini in età scolare.

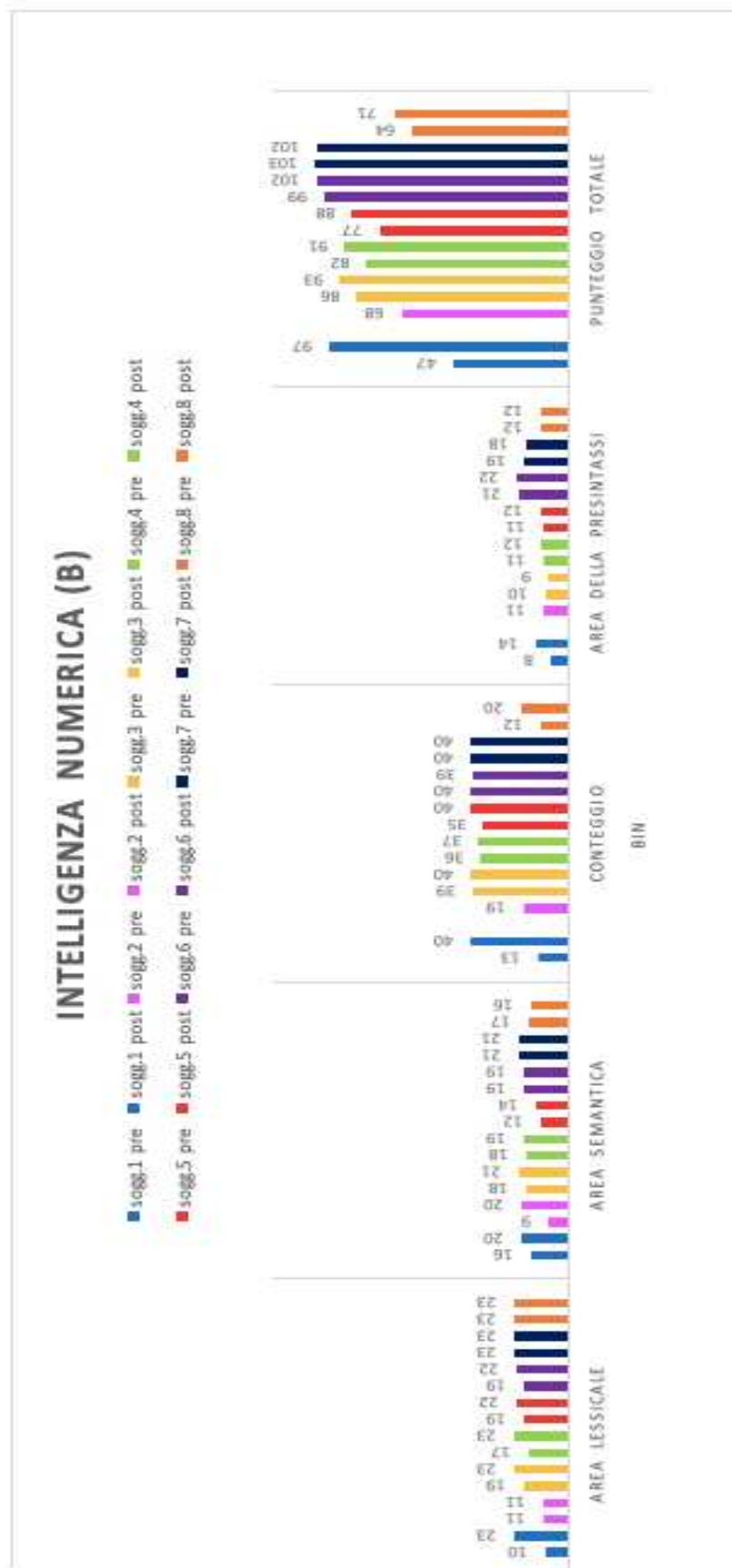


Grafico 9. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento al test di intelligenza numerica nei bambini in età scolare.

ALLEGATO 10

		Switch di Aste		Fluenza figurale			Gioco del colore e della forma.
		Tempo di Switch	Memoria di Switch	Risposte corrette	Errori	Perseverazioni	
Soggetto 1	Ottobre	-140	66	NS	NS	NS	18
	Febbraio	-2,42	9,52	20	21	8	18
Soggetto 3	Ottobre	-9,6	-1,5	23	20	13	16
	Febbraio	22,8	3,1	4	15	56	20
Soggetto 4	Ottobre	-4,36	21,86	NS	NS	NS	20
	Febbraio	2,9	7,7	11	38	12	19
Soggetto 5	Ottobre	6,2	19,4	NS	NS	NS	9
	Febbraio	-107	42	NS	NS	NS	16
Soggetto 6	Ottobre	22,7	66	11	31	2	19
	Febbraio	4,33	4	16	10	5	18
Soggetto 7	Ottobre	-33,7	29,9	14	0	0	21
	Febbraio	-5,31	15,3	23	4	0	22
Soggetto 8	Ottobre	-7	27	8	14	4	21
	Febbraio	-11,4	15	11	14	24	18

Tabella 10. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di Flessibilità cognitiva nei bambini in età scolare.

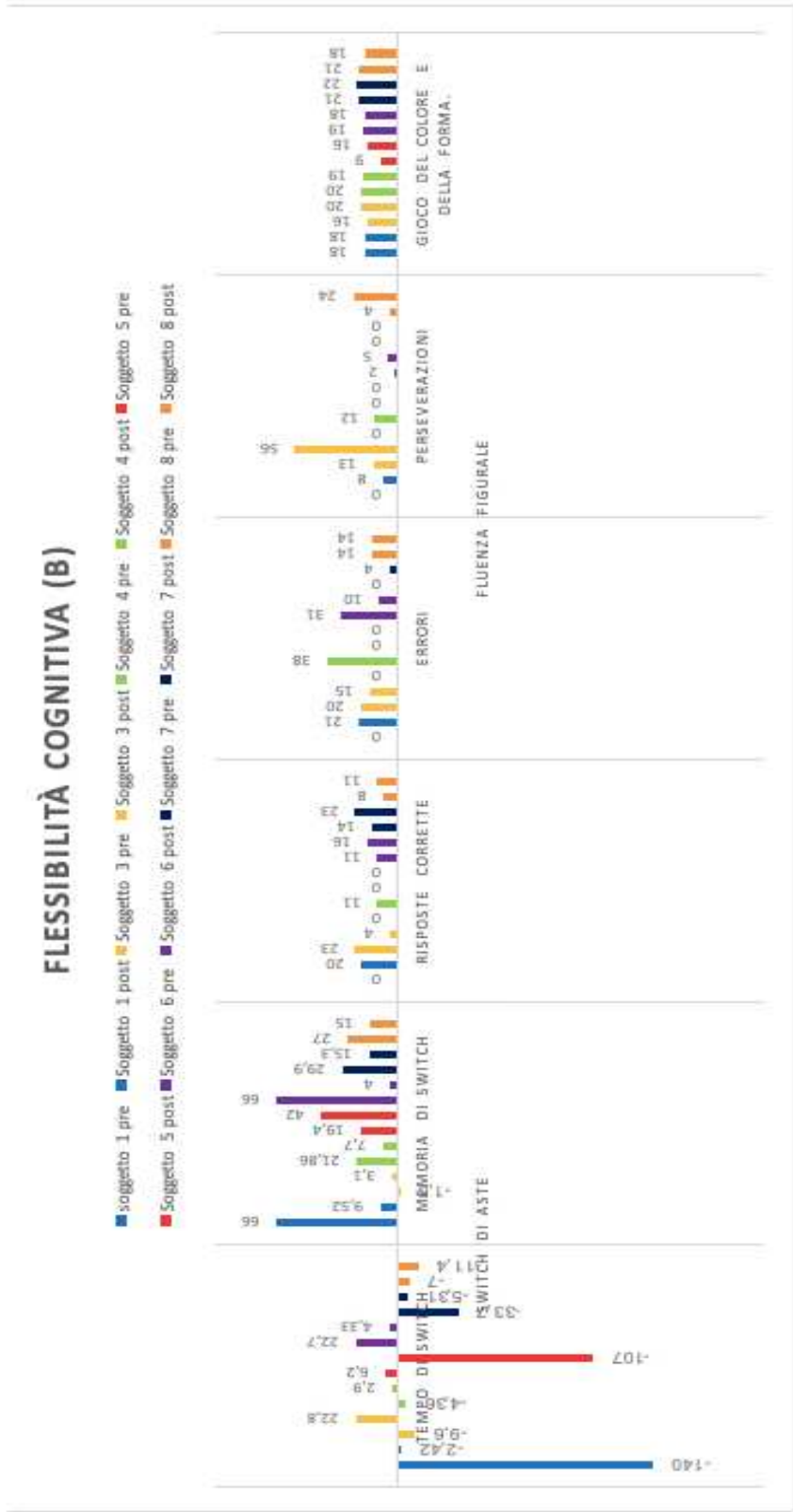


Grafico 10. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alle prove di Flessibilità cognitiva nei bambini in età scolare.

ALLEGATO 11

		Stroop giorno e notte.		
		Accuratezza	Tempo di controllo	Tempo di stroop
Soggetto 1	Ottobre	-1	56''	45''
	Febbraio	0	37''	34''
Soggetto 3	Ottobre	0	26''	40''
	Febbraio	0	22	20
Soggetto 4	Ottobre	0	22''	20''
	Febbraio	0	41''	41''
Soggetto 5	Ottobre	-1	47''	43''
	Febbraio	4	27''	29''
Soggetto 6	Ottobre	4	29''	52''
	Febbraio	1	35''	48''
Soggetto 7	Ottobre	0	39''	44''
	Febbraio	0	31''	48''
Soggetto 8	Ottobre	0	39''	45''
	Febbraio	0	32''	34''

Tabella 11. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta l'inibizione nei bambini in età scolare

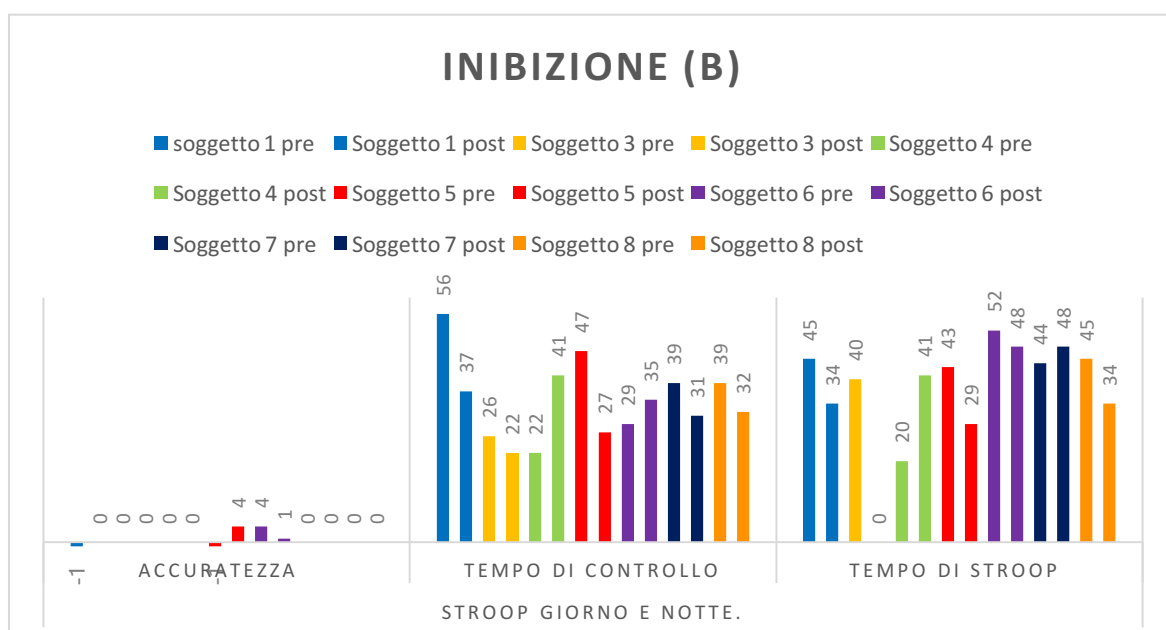


Grafico 11. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta l'inibizione nei bambini in età scolare.

ALLEGATO 12

		Matrici di Colori	Tieni a mente
Soggetto 1	Ottobre	15	4,5
	Febbraio	20	3,5
Soggetto 3	Ottobre	3	0
	Febbraio	23	5
Soggetto 4	Ottobre	7	1
	Febbraio	26	7
Soggetto 5	Ottobre	27	NS
	Febbraio	16	0,5
Soggetto 6	Ottobre	14	2,5
	Febbraio	36	3,5
Soggetto 7	Ottobre	16	7,5
	Febbraio	28	8
Soggetto 8	Ottobre	8	5
	Febbraio	10	6,5

Tabella 12. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta la WM dei bambini in età scolare.

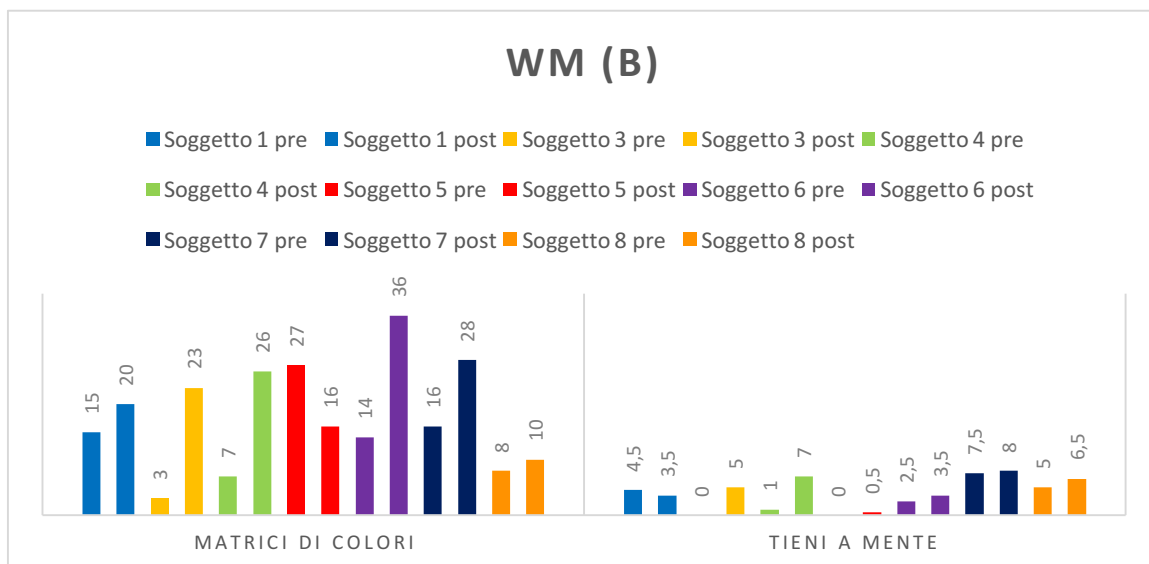


Grafico 12. Punteggi grezzi ottenuti nel pre/post trattamento alla prova che valuta la WM dei bambini in età scolare.