



**Master Universitario di I livello in “Disturbi specifici del
linguaggio e dell’apprendimento”**

A.A. 2020 - 2021

**IL METODO A.R.M.
APPROCCIO RITMICO MOTORIO**

Relatore:

Dott. Lorenzo Coccia

Candidata:

Dott.ssa Francesca Savoca

Correlatore:

Dott. Francesco Tarè

Vietata la riproduzione anche parziale

*Ai miei bambini
e all'amore per la Logopedia.*

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO 1 – I DISTURBI SPECIFICI DELL’APPRENDIMENTO	7
1.1 Definizione e caratteristiche principali	7
1.2 Classificazione dei disturbi specifici dell’apprendimento secondo il DSM-5	9
1.3 La procedura diagnostica dei disturbi specifici dell’apprendimento	12
1.4 Il trattamento riabilitativo nei disturbi specifici dell’apprendimento	14
CAPITOLO 2 – IL METODO A.R.M. – APPROCCIO RITMICO MOTORIO	17
2.1 Presentazione e caratteristiche principali del Metodo A.R.M.	17
2.2 Le teorie di riferimento su cui si basa il Metodo A.R.M.	19
2.2.1 Il modello di lettura a due vie	19
2.2.2 Il modello di Uta Frith	20
2.2.3 L’importanza delle funzioni esecutive nei DSA	23
2.2.4 Teorie alla base del deficit di lettura	27
2.3 Il protocollo di 1° e 2° livello del Metodo A.R.M.	29
2.3.1 La tastiera prescolare	32
2.3.2 I tre piani e il corsivo minuscolo	33
2.3.3 La tastiera scolare	34
2.3.4 I blocchetti	34
2.3.5 La ricerca nel testo	36
2.3.6 LETTURA BATTUTA®	36
2.3.7 Lo stadio ortografico e il criterio della prova	38
2.3.8 L’autocorrezione	38
CAPITOLO 3 - APPLICAZIONE DEL METODO A.R.M. NELLA PRATICA CLINICA	40
3.1 Introduzione e definizione degli obiettivi	40
3.2 Materiali e metodi.	40
3.2.1 Descrizione del campione in esame	40
3.2.2 Strumenti	41
3.2.3 Procedure	43
3.2.4 Analisi dei dati	44
3.2.5 Risultati	49
3.3 Discussione	50
CONCLUSIONI	52
BIBLIOGRAFIA	54

Vietata la riproduzione anche parziale

INTRODUZIONE

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) sono Disturbi del Neurosviluppo che riguardano la capacità di leggere, scrivere e calcolare in modo corretto e fluente, i quali si manifestano con l'inizio della scolarizzazione. Tali disturbi dipendono dalle diverse modalità di funzionamento delle reti neuronali coinvolte nei processi di lettura, scrittura e calcolo. Non sono causati da un deficit di intelligenza, da problemi ambientali o psicologici né da deficit sensoriali. I soggetti con DSA presentano un diverso neuro funzionamento del cervello, che non impedisce la realizzazione della specifica abilità, ma necessita di tempi più lunghi e carichi maggiori di attenzione. Questo diverso neuro funzionamento risulta innato e non è transitorio: ciò significa che il disturbo accompagna il soggetto per tutta la vita. Perciò, non si “guarisce” dal disturbo, ma le difficoltà che lo accompagnano possono essere compensate con il tempo e con una buona attività di potenziamento o tramite un percorso riabilitativo.

Nel corso degli ultimi anni si è cercato di individuare metodiche che permettano di supportare l'efficacia di un trattamento riabilitativo in soggetti con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento. Ciò che spesso viene a mancare è la scelta di un corretto strumento da utilizzare nella pratica clinica per impostare e intraprendere un determinato percorso riabilitativo.

Quello che mi ha maggiormente spinto alla stesura di questa tesi, è stata la volontà di individuare una metodologia che possa essere applicata nella clinica e che fornisca dei risultati concreti ai bambini con difficoltà nell'apprendimento.

Il Metodo A.R.M. – *Approccio Ritmico Motorio* nasce con l'obiettivo di fornire ai soggetti con disturbi dell'apprendimento competenze e strumenti efficaci, che consentano loro di sviluppare in modo sereno e progressivo le abilità necessarie per arginare le proprie difficoltà scolastiche.

Il principale obiettivo del presente lavoro è quello di verificare la possibile applicazione del Metodo A.R.M. al trattamento dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento, mediante l'utilizzo di un determinato protocollo, ideato ad hoc per trattare le abilità di lettura, in termini di correttezza e velocità, e le competenze della scrittura, a livello grafico e ortografico. Per il potenziamento della comprensione del testo e della produzione scritta è stato ideato un ulteriore protocollo (4° livello), il quale non sarà oggetto del presente lavoro.

Nel dettaglio, nel primo capitolo viene delineata una panoramica generale sui DSA, in cui vengono descritte le principali caratteristiche del disturbo, i criteri diagnostici secondo il DSM-5, proseguendo poi con la descrizione della procedura diagnostica e le principali indicazioni per effettuare un trattamento riabilitativo.

Nel capitolo successivo, viene descritto in modo dettagliato il Metodo A.R.M., in particolare vengono evidenziate: le sue caratteristiche, i modelli teorici di riferimento, le teorie che spiegano la presenza di un deficit nella lettura, le raccomandazioni della Consensus Conference e le linee guida sul trattamento dei DSA a cui il Metodo fa riferimento e, infine, viene descritto il protocollo di 1° e 2° livello e i suoi fondamentali punti, relativi al potenziamento delle abilità di lettura e scrittura.

Per concludere, nel terzo capitolo, vengono definiti gli obiettivi del presente progetto di tesi ed è descritto il lavoro sull'applicazione del Metodo A.R.M in 4 bambini con diagnosi di DSA. In particolare, vengono descritti gli strumenti utilizzati, le procedure adoperate per un'attenta selezione del campione in esame, le analisi dei dati e, infine, vengono presentati e discussi i risultati relativi all'osservazione condotta.

CAPITOLO 1

I DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO

1.1 Definizione e caratteristiche principali

I “Disturbi Evolutivi Specifici dell'Apprendimento”, oggi conosciuti anche con l'acronimo DSA, rappresentano un insieme di condizioni tipiche dell'età evolutiva caratterizzate dalla presenza di significative e persistenti difficoltà nell'acquisizione delle abilità di lettura, scrittura e di calcolo, in presenza di una normodotazione intellettiva e di adeguate opportunità di apprendimento, e in assenza di alterazioni biologiche o neurologiche.

Nel 1900 Donald D. Hammil definiva le caratteristiche principali del disturbo dell'apprendimento, introducendo il concetto di *Learning Disabilities*. Con tale definizione faceva riferimento ad un gruppo eterogeneo di disordini che si manifestano con significative difficoltà nell'acquisizione e nell'utilizzo delle abilità di ascolto, di espressione orale, di lettura, di ragionamento e di matematica, probabilmente dovuti a disfunzioni del sistema nervoso centrale. Possono coesistere difficoltà nei comportamenti di autoregolazione, nella percezione e nell'interazione sociale, ma non costituiscono di per sé una *Learning Disability*. Quest'ultima può verificarsi in concomitanza con altri fattori di handicap o con influenze estrinseche, ma non rappresenta il risultato di quelle condizioni o influenze. Perciò, la *Learning Disability* raccoglie un'ampia e diversificata serie di problematiche relative allo sviluppo cognitivo e all'apprendimento scolastico che non sono però imputabili primariamente a fattori di disabilità mentale grave ma sono, invece, definibili in base al mancato raggiungimento di criteri attesi di apprendimento rispetto alle potenzialità generali del soggetto.

La scelta di tradurre l'espressione anglosassone *Learning Disabilities* in *Disturbo dell'Apprendimento* permette di riferirsi al problema più che al soggetto, in maniera tale da evitare il pericolo di una patologizzazione del bambino in toto (Cornoldi, 1999).

Il termine “Disturbo Specifico dell'Apprendimento” fa riferimento ad una precisa categoria diagnostica sia dal punto di vista clinico sia scientifico, identificata da precisi criteri oggettivi e valutabili. Per questo motivo, va diversificata dall'espressione “difficoltà di apprendimento” che include invece varie tipologie di difficoltà che si possono manifestare in ambito scolastico. Nel contesto italiano, con la definizione “difficoltà di apprendimento” si intende una prestazione, da parte dello studente, inferiore rispetto ai livelli attesi per età o per scolarità; quando si utilizza invece la dicitura “disturbo di apprendimento” si fa riferimento ad una specifica condizione accertata da un

procedimento clinico. Tuttavia, nel caso in cui il disturbo sia di entità lieve o quando l'individuazione a scuola non è validata da una diagnosi clinica, le due condizioni possono sovrapporsi rendendo complicato stabilire dove comincia il disturbo o dove comincia la difficoltà. Risulta quindi necessario definire le caratteristiche distintive delle due condizioni per identificare se le problematiche dello studente sono dovute a difficoltà generiche, a un ritardo sul piano delle acquisizioni scolastiche o alla presenza di un vero e proprio disturbo di apprendimento: il disturbo è caratterizzato da una natura innata, è resistente all'intervento e all'automatizzazione; la difficoltà, invece, non ha un carattere innato, può essere modificabile attraverso interventi didattici mirati e, soprattutto, risulta automatizzabile.

Questa differenza tra difficoltà e disturbo viene ben definita all'interno della *Consensus Conference*, nel documento redatto nel gennaio 2007 come risultato dell'accordo di 10 associazioni e società scientifiche di esperti in questo ambito, la quale identifica come principale caratteristica dei disturbi specifici dell'apprendimento quello della *specificità*, in quanto interessano uno specifico dominio di abilità in modo significativo ma circoscritto, lasciando intatto il funzionamento intellettivo globale (QI). I domini specifici dei disturbi specifici dell'apprendimento sono: lettura, ortografia, grafia, numero, procedure esecutive del numero e calcolo.

Il principale criterio per stabilire una diagnosi di disturbo specifico dell'apprendimento è quello della *discrepanza* tra abilità nel dominio specifico interessato (deficitario in rapporto alle attese per l'età e/o per la classe frequentata dal bambino) e l'intelligenza generale (adeguata all'età cronologica). Esistono alcune disuguaglianze, sia a livello nazionale sia internazionale, su come concettualizzare e applicare tale criterio, ma esiste un sostanziale accordo sul fatto che l'abilità specifica deve essere significativamente compromessa (prestazione inferiore a -2 Deviazioni Standard dai valori normativi attesi per l'età o per la classe frequentata, nel momento in cui non coincida con l'età cronologica del bambino) e che il livello intellettivo deve essere nei limiti della norma (il Quoziente Intellettivo non deve essere inferiore a -1 Deviazione Standard, equivalente a un valore di 85, rispetto ai valori medi attesi per l'età). È bene sottolineare che, come delineato dalla Consensus Conference (2011), si ritiene che la diagnosi possa essere ipotizzata anche in presenza di competenze cognitive in area limite (QI tra 70 e 85) laddove le prestazioni scolastiche risultino significativamente deficitarie rispetto a quelle attese in funzione del QI.

Inoltre, fondamentale per la definizione e per la diagnosi di disturbi specifici dell'apprendimento è il criterio di *esclusione*, cioè la necessità di escludere la presenza di altre condizioni che potrebbero influenzare i risultati emersi dai test standardizzati (menomazioni sensoriali e neurologiche gravi, disturbi significativi della sfera emotiva, situazioni ambientali di svantaggio socioculturale che possono interferire con un'adeguata istruzione).

La Consensus Conference riporta anche altri criteri utili per la corretta definizione dei disturbi specifici dell'apprendimento, tra cui il loro carattere evolutivo, la diversa espressività nelle diverse fasi evolutive dell'abilità in questione, la marcata eterogeneità dei profili funzionali e di espressività con cui si manifestano (data la costante comorbidità con altri disturbi), il carattere neurobiologico delle anomalie processuali che li caratterizzano e, infine, la presenza di un impatto significativo e negativo per l'adattamento scolastico e/o per le attività della vita quotidiana.

È importante ricordare anche l'esistenza di un disturbo di apprendimento (non categorizzabile come specifico) in presenza di patologie o deficit sensoriali, neurologici, cognitivi e psicopatologici che normalmente costituiscono criteri di esclusione. Questa condizione può manifestarsi quando l'entità del deficit è talmente importante da non poter essere spiegata solo sulla base di patologie presenti. In questi casi si raccomanda di estendere e approfondire la valutazione diagnostica su tutte le aree implicate, in quanto lo stato attuale delle conoscenze non consente di distinguere in modo compiuto le relazioni eziopatogenetiche fra i disturbi compresenti.

1.2 Classificazione dei disturbi specifici dell'apprendimento secondo il DSM-5

I disturbi specifici dell'apprendimento, presenti all'interno del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali 5 – DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), appartengono alla categoria dei *Disturbi del Neurosviluppo*, che si manifestano nelle prime fasi dello sviluppo e sono caratterizzati da deficit del funzionamento personale, sociale, scolastico o lavorativo. Oltre ai disturbi specifici dell'apprendimento, all'interno dei disturbi del neurosviluppo troviamo: la Disabilità Intellettiva, i Disturbi della Comunicazione, il Disturbo dello Spettro dell'Autismo, il Disturbo da Deficit di Attenzione/Iperattività e i Disturbi del Movimento.

Di seguito vengono riportati i criteri diagnostici dei disturbi specifici dell'apprendimento secondo il DSM-5 (2014):

- A. Difficoltà di apprendimento e nell'uso di abilità scolastiche, come indicato dalla presenza di almeno uno dei seguenti sintomi che sono persistenti per almeno 6 mesi, nonostante la messa a disposizione di interventi mirati su tali difficoltà:
- Lettura delle parole imprecisa o lenta e faticosa;
 - Difficoltà nella comprensione del significato di ciò che viene letto;
 - Difficoltà nello spelling;
 - Difficoltà con l'espressione scritta;
 - Difficoltà nel padroneggiare il concetto di numero, i dati numerici o il calcolo;
 - Difficoltà nel ragionamento matematico.

- B. Le abilità scolastiche colpite sono notevolmente e quantificabilmente al di sotto di quelle attese per l'età cronologica dell'individuo, e causano significativa interferenza con il rendimento scolastico o lavorativo o con le attività della vita quotidiana, come confermato da misurazioni standardizzate somministrate individualmente dei risultati raggiunti e da valutazioni cliniche complete. Per gli individui di 17 anni e oltre di età, un'anamnesi documentata delle difficoltà di apprendimento invalidanti può sostituire l'inquadramento clinico standardizzato.
- C. Le difficoltà di apprendimento iniziano durante gli anni scolastici, ma possono non manifestarsi pienamente fino a che la richiesta rispetto a queste capacità scolastiche colpite supera le limitate capacità dell'individuo (per esempio, come nelle prove a tempo, nella lettura o scrittura di documenti complessi e lunghi in breve tempo, con carichi scolastici eccessivamente pesanti).
- D. Le difficoltà di apprendimento non sono meglio giustificate da disabilità intellettive, acuità visiva o uditiva alterata, altri disturbi mentali o neurologici, avversità psicosociali, marcata conoscenza della lingua dell'istruzione scolastica o istruzione scolastica inadeguata.

Generalmente viene richiesto di specificare se il disturbo presenta una:

- Compromissione della lettura (specificare se nell'accuratezza nella lettura delle parole, nella velocità della lettura, nella comprensione del testo);
- Compromissione dell'espressione scritta (specificare se nell'accuratezza nello spelling, nell'accuratezza nella grammatica e nella punteggiatura, nella chiarezza o organizzazione dell'espressione scritta);
- Compromissione del calcolo (specificare se nel concetto del numero, nella memorizzazione di fatti aritmetici, nel calcolo accurato o fluente, nel ragionamento matematico corretto).

Inoltre, viene richiesto di specificare anche la gravità attuale del disturbo: lieve, moderata o grave. La gravità è lieve quando le difficoltà negli ambiti scolastici non sono eccessive e consentono al soggetto di compensare mediante l'uso di facilitazioni e servizi di supporto; gravità moderata quando le difficoltà nelle abilità di apprendimento sono marcate e per sviluppare competenze adeguate sono necessari periodi di insegnamento specializzati e intensivi; il disturbo è grave quando gli ambiti scolastici coinvolti sono numerosi, rendendo difficile l'apprendimento senza un insegnamento intensivo, continuativo e personalizzato.

I disturbi specifici dell'apprendimento interessano le abilità scolastiche e in base alla difficoltà specifica considerata si suddividono in: dislessia, disortografia, disgrafia e discalculia (Consensus Conference, 2007).

Per *dislessia* si intende il disturbo specifico della lettura, dovuto a difficoltà di decodifica del testo a causa del mancato riconoscimento della corrispondenza tra lettera e suono che impedisce ai soggetti, intellettivamente normodotati, di automatizzare la lettura e quindi di renderla fluida e scorrevole. Nel DSM-5 la dislessia è codificata come *Disturbo specifico dell'apprendimento con compromissione della lettura* (codice 315.00). Per definire precisamente il disturbo specifico di decodifica della lettura, la Consensus Conference (2007) ritiene necessario somministrare prove standardizzate di lettura a più livelli (parole, non parole, brano), valutare congiuntamente i due parametri di rapidità e accuratezza nella performance e stabilire la presenza di una distanza significativa dei valori medi attesi per la classe frequentata dal bambino nella rapidità e/o nell'accuratezza. Tale distanza viene convenzionalmente fissata a 2 deviazioni standard sotto la media per la velocità e al di sotto del 5° percentile per l'accuratezza. La comprensione del testo scritto non concorre alla formulazione della diagnosi di dislessia anche se fornisce indicazioni utili sull'efficienza del lettore e può dare indicazioni rispetto all'interferenza funzionale e alla gravità del quadro clinico. È possibile compiere diagnosi di dislessia al termine del secondo anno della scuola primaria, che coincide con il completamento del ciclo dell'istruzione formale del codice scritto.

Per *disortografia* si intende il disturbo specifico della scrittura, che riguarda la difficoltà a tradurre in simboli grafici una sequenza di suoni e il riconoscimento di regole ortografiche che permettono la corretta scrittura di parole con trascrizione ambigua, in assenza di deficit uditivi. Nel DSM-5 la disortografia è codificata come *Disturbo specifico dell'apprendimento con compromissione dell'espressione scritta* (codice 315.2). La Consensus Conference (2007) suddivide il disturbo della scrittura in due componenti: una di natura linguistica (deficit nei processi di cifratura) e una di natura motoria (deficit nei processi di realizzazione grafica). Per la valutazione diagnostica, la Consensus Conference raccomanda la somministrazione di prove standardizzate e di valutare componenti diverse in base al momento evolutivo: nelle fasi iniziali dell'alfabetizzazione, i processi di conversione fonema-grafema; nel corso della scuola primaria, le componenti ortografiche di tipo lessicale che acquistano, con il passare del tempo, maggior rilevanza; al termine della scuola primaria, la presenza di errori di conversione grafema-fonema che, se riscontrata in tale fascia temporale, costituisce un elemento diagnostico di particolare gravità del disturbo. Nell'ambito dell'ortografia viene utilizzato il parametro di valutazione dell'accuratezza, che corrisponde al numero di errori, il quale deve collocarsi al di sotto del 5° percentile affinché la prestazione risulti deficitaria. È possibile compiere diagnosi di disortografia al completamento del secondo anno della scuola primaria.

Per *disgrafia* si intende il disturbo specifico della scrittura, che riguarda però la realizzazione del tratto grafico. È un disturbo caratterizzato dalla mancanza di accuratezza nella formazione delle lettere e dalla insufficiente velocità, che determinano una scarsa comprensibilità dello scritto. Per la valutazione diagnostica di tale disturbo è necessario somministrare prove standardizzate; in questo caso viene utilizzato il parametro di valutazione della fluenza (rapidità di esecuzione), il quale deve risultare al di sotto della media di almeno 2 deviazioni standard, e l'analisi qualitativa delle caratteristiche del segno grafico.

Per *discalculia* si intende il disturbo specifico del calcolo, e si manifesta come difficoltà dell'apprendimento delle abilità numeriche e aritmetiche di base. Nel DSM-5 la discalculia è codificata come *Disturbo specifico dell'apprendimento con compromissione del calcolo* (codice 315.01). La Consensus Conference (2007) distingue nella discalculia due diversi profili: uno caratterizzato da debolezza nella strutturazione cognitiva delle componenti di cognizione numerica (intelligenza numerica basale: subitizing, meccanismi di quantificazione, comparazione, seriazione, strategie di calcolo a mente) e l'altro che coinvolge le procedure esecutive (lettura, scrittura e messa in colonna dei numeri) e il calcolo (recupero dei fatti aritmetici e algoritmi del calcolo scritto). Per la valutazione diagnostica di tale disturbo è necessario somministrare prove standardizzate che forniscano parametri per valutare l'accuratezza e la rapidità nelle abilità aritmetiche (fatti aritmetici; padronanza di abilità fondamentali come addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni; lettura e scrittura di numeri; confronto di quantità; abilità di conteggio) e di applicare il criterio di -2 deviazioni standard dai valori attesi per la classe frequentata nelle prove specifiche. È importante fare riferimento anche ad un'analisi qualitativa degli errori per ottenere ulteriori informazioni e orientare la diagnosi nei casi dubbi (Consensus Conference, 2011). Per la valutazione delle competenze di cognizione numerica si raccomanda di considerare soprattutto il parametro della rapidità. È possibile compiere diagnosi di discalculia al completamento del terzo anno della scuola primaria, per evitare l'individuazione di falsi positivi (Consensus Conference, 2007; PARCC, 2011).

1.3 La procedura diagnostica dei disturbi specifici dell'apprendimento

La procedura diagnostica viene intesa come un insieme di processi necessari per la *diagnosi clinica* (classificazione nosografica) e per la *diagnosi funzionale* (Consensus Conference, 2007).

La *diagnosi clinica* rappresenta il processo attraverso il quale si giunge all'identificazione del disturbo e deve essere effettuata all'interno di un'equipe multiprofessionale costituita principalmente dal Neuropsichiatra Infantile, dallo Psicologo e dal Logopedista come unità minima ed eventualmente l'equipe può essere integrata da altri professionisti sanitari in funzione alle difficoltà riscontrate dal bambino e modulabile in base alle fasce d'età. Questo processo clinico viene definito *classificazione*

diagnostica, e consiste in una valutazione guidata dalla ricerca dei criteri che portano all'identificazione dei disturbi e alla loro collocazione nell'ambito di un sistema nosografico (PARCC, 2011). L'accertamento diagnostico di uno specifico disturbo evolutivo dell'apprendimento è distinto in due fasi: la prima fase esamina i criteri diagnostici di inclusione, la seconda di esclusione.

Nella prima fase si somministrano le prove necessarie all'individuazione del livello intellettivo generale e delle competenze strumentali di lettura, scrittura e calcolo, che permettono al clinico di formulare o meno un'ipotesi diagnostica e di verificare la presenza di elementi diagnostici corrispondenti a un codice nosografico (Consensus Conference, 2007; PARCC, 2011). Dai dati acquisiti in questa fase, il clinico è in grado, dopo la verifica strumentale relativa alla presenza dei sintomi di inclusione, di valutare ed eventualmente indicare ulteriori accertamenti relativi ai criteri di esclusione. Una particolare attenzione deve essere posta alla raccolta anamnestica, che deve indagare, oltre alle aree classiche su cui si raccolgono le informazioni, anche una serie di fattori di rischio indicati dalla Consensus Conference in seguito ad un'attenta revisione della letteratura (due o più anestesie generali successive al parto, prima del quarto anno di vita; presenza di disturbo del linguaggio; sesso maschile; storia genitoriale di alcolismo o di disturbo da uso di sostanze; familiarità; esposizione prenatale alla cocaina).

Nella seconda fase vengono disposte quelle indagini cliniche atte a considerare i fattori di esclusione, ossia la presenza di patologie o anomalie sensoriali, neurologiche, cognitive e di gravi psicopatologie. Lievi alterazioni a livello elettrofisiologico, neurofunzionale e neuroanatomico sono compatibili con la diagnosi di DSA e non vanno pertanto considerate come criteri di esclusione (PARCC, 2011).

La *diagnosi funzionale* descrive, invece, il profilo di funzionamento e completa la diagnosi clinica. L'approfondimento del profilo del disturbo è fondamentale per la quantificazione funzionale del disturbo stesso e per comprendere meglio le caratteristiche del soggetto in esame. La diagnosi funzionale riguarda la valutazione delle abilità fondamentali o complementari (linguistiche, percettive, prassiche, visuomotorie, attentive, mnestiche), dei fattori ambientali e delle condizioni emotive e relazionali (Consensus Conference, 2007); un ulteriore contributo al completamento del quadro diagnostico è l'esame delle comorbidità, intese sia come co-occorrenza di altri disturbi specifici dell'apprendimento sia come compresenza di altri disturbi evolutivi (ADHD, disturbi del comportamento, dell'umore, eccetera). La predisposizione del profilo funzionale è essenziale per la presa in carico e per la corretta stesura di un progetto riabilitativo.

Come precedentemente accennato, la diagnosi di disturbo specifico dell'apprendimento avviene in una fase successiva all'inizio del processo di apprendimento scolastico: quella di dislessia e disortografia può essere effettuata al termine della seconda classe primaria, mentre quella di

discalculia e di disgrafia alla fine della terza classe primaria, in considerazione dei tempi generalmente più lunghi richiesti per l'automatizzazione delle competenze aritmetiche di base e degli aspetti grafomotori della scrittura (Mariani et al., 2012).

Un'anticipazione eccessiva della diagnosi aumenta in modo significativo la rilevazione di falsi positivi; nonostante ciò, è possibile individuare fattori di rischio e indicatori di ritardo di apprendimento che possono consentire un intervento tempestivo, dove la precocità dello stesso appare sempre più spesso in letteratura tra i fattori prognostici positivi.

1.4 Il trattamento riabilitativo nei disturbi specifici dell'apprendimento

Il trattamento riabilitativo rappresenta un insieme di azioni che hanno lo scopo di aumentare l'efficienza di un processo alterato. Viene gestito da un professionista sanitario e presenta caratteristiche di specificità sia in relazione agli obiettivi verso cui si indirizza, sia in relazione alle caratteristiche metodologiche e alle modalità di erogazione.

La gestione dei disturbi specifici dell'apprendimento necessita di una presa in carico quanto più precocemente possibile (in particolare durante la frequenza della scuola primaria, ma anche nella scuola secondaria di primo grado se la diagnosi viene effettuata tardivamente). All'interno della presa in carico viene stilato e attuato un progetto riabilitativo. Sulla base del profilo emerso durante la valutazione diagnostica, si andranno ad eseguire degli interventi specifici sulla prestazione deficitaria, cercando di migliorare o rafforzare le abilità più colpite e andando a costituire un intervento individualizzato. Nei casi più gravi, il trattamento deve essere di tipo intensivo, facendo ricorso a tutte le risorse disponibili; inoltre, è consigliabile anche l'uso di strumenti compensativi in ambito scolastico e quotidiano (computer, registrazioni, libri parlanti, calcolatrice).

Nel progetto riabilitativo risulta importante il programma di riabilitazione, che ha lo scopo di definire le aree di intervento specifiche, gli obiettivi, gli operatori coinvolti, i tempi e le modalità di erogazione e la verifica degli interventi.

In particolare, il programma riabilitativo:

- definisce le modalità della presa in carico da parte della struttura riabilitativa;
- definisce gli interventi specifici durante il periodo di presa in carico;
- individua ed include gli obiettivi da raggiungere previsti nel programma e li aggiorna nel tempo;
- definisce modalità e tempi di erogazione delle singole prestazioni previste negli stessi interventi;
- definisce le misure di esito appropriate per la valutazione degli interventi, l'esito atteso in base a tali misure ed il tempo di verifica del raggiungimento di un dato esito;

- individua i singoli operatori coinvolti negli interventi e ne definisce il relativo impegno, nel rispetto delle relative responsabilità professionali;
- viene periodicamente verificato ed aggiornato puntualmente durante il periodo di presa in carico;
- costituisce un elemento di verifica del progetto riabilitativo.

È raccomandabile che vengano effettuate verifiche periodiche, almeno ogni semestre, degli obiettivi, del programma di riabilitazione da parte del medico specialista Neuropsichiatra Infantile e da parte di tutti gli esperti riabilitatori con preparazione specifica, e che i risultati vengano presentati al bambino, ai genitori e se autorizzati anche agli insegnanti.

Riguardo al trattamento dei disturbi specifici dell'apprendimento, bisogna tenere in considerazione due questioni importanti: lo scopo di un trattamento nei casi di DSA e l'individuazione dei metodi migliori per conseguire una significativa modificazione dell'evoluzione naturale del disturbo.

In relazione al primo aspetto, si ritiene opportuno tenere presente che tali disturbi non sono di per sé “guaribili”, in quanto dipendono da fattori congeniti non modificabili, ma che tuttavia, nella maggior parte di casi e in misura dipendente dalla gravità del deficit, si riducono con adeguati interventi riabilitativi e corrette procedure educative. Ciò significa che nel bambino con disturbo specifico di apprendimento ci aspettiamo un lento e progressivo percorso di miglioramento e non un'improvvisa scomparsa delle difficoltà presenti. In considerazione di questo, lo scopo di un trattamento rivolto a soggetti con DSA include diversi aspetti, tra cui:

- favorire la migliore evoluzione delle competenze in esame, nonostante la presenza di uno specifico deficit;
- fornire strumenti e strategie per poter apprendere attraverso “strade alternative a quella deficitaria”;
- “gestire” nel modo migliore la situazione di difficoltà;
- evitare che si sviluppino altre forme di disagio.

In questo senso il trattamento non dovrebbe limitarsi a proporre tecniche specifiche che riducano il deficit, ma affiancare anche una serie di misure compensative per poter avanzare comunque nel percorso di apprendimento. In questa stessa direzione vanno considerati anche gli interventi metacognitivi, utili al fine di guidare i soggetti ad affrontare e gestire in modo consapevole e strategico le difficoltà riscontrate.

Riguardo ai metodi di trattamento, esistono molte proposte di intervento che però presentano spesso un grosso limite dovuto alla mancanza di una chiara connessione tra tecnica abilitativa e

interpretazione del disturbo, cioè ciò che si vuole trattare, oltre che di una raccolta di dati sperimentali in grado di documentare l'efficacia del trattamento. Diventa quindi essenziale al fine di realizzare una riabilitazione che porti a dei buoni risultati, in primo luogo identificare in modo preciso l'obiettivo a cui si vuole mirare, in secondo luogo utilizzare tecniche e strumenti che possano disporre di dati affidabili sulla loro efficacia.

Si ritiene che un trattamento sia da considerarsi efficace nel momento in cui i risultati che produce siano superiori all'evoluzione naturale attesa del disturbo; viene interrotto solo quando il suo effetto non migliora la prognosi naturale del disturbo.

È importante sottolineare che, come delineato dalla Consensus Conference (2011), al momento non sono disponibili dati sufficienti per affermare che esistano interventi specifici in grado di ottenere una modifica della prognosi a lungo termine (remissione o guarigione del disturbo) in soggetti con disturbo specifico dell'apprendimento accertato. Le attuali conoscenze consentono di affermare, invece, che la prognosi del disturbo si dispiega negli anni, cioè le abilità coinvolte nel disturbo sono naturalmente soggette a una evoluzione longitudinale in rapporto allo sviluppo, agli interventi attuati e alle condizioni ambientali che interagiscono con i fattori neurobiologici.

Una volta che viene scelto e proposto un tipo di trattamento riabilitativo, sia i genitori che i bambini devono essere informati sulle nozioni principali del metodo di trattamento utilizzato, sulla sua efficacia e sulle possibili aspettative.

Inoltre, è importante effettuare un lavoro con genitori e insegnanti per una comprensione corretta del problema e per l'individuazione di atteggiamenti ed aspettative adeguati. Tale lavoro costituisce, senza dubbio, il giusto completamento per un intervento efficace.

Nonostante sia prematuro fare diagnosi di dislessia e disortografia prima della seconda primaria e di disgrafia e discalculia prima della terza primaria, è possibile, già alla fine della prima elementare o all'inizio della seconda elementare porre il forte sospetto diagnostico di rischio di disturbo specifico dell'apprendimento. Perciò, attraverso un'individuazione precoce del disturbo, è possibile intervenire tempestivamente mettendo in atto tutte quelle procedure utili a ridurre le difficoltà riscontrate al fine di migliorare la prognosi e prevenire gli effetti del disturbo sulle variabili psicologiche (emotive, motivazionali, eccetera), riducendo il rischio di psicopatologia e di ritiro scolastico.

CAPITOLO 2

IL METODO A.R.M. – APPROCCIO RITMICO MOTORIO

2.1 Presentazione e caratteristiche principali del Metodo A.R.M.

Il Metodo A.R.M. – *Approccio Ritmico Motorio* – è un protocollo ideato per il trattamento dei disturbi specifici dell'apprendimento. È un Metodo olistico nato dall'esperienza professionale del Logopedista Dott. Lorenzo Coccia, che si pone l'obiettivo di fornire importanti strumenti che siano efficaci, in termini di competenze ed autonomia, per tutti quei soggetti di qualsiasi età con difficoltà nell'apprendimento scolastico.

Si compone di quattro livelli: il primo livello si parte dallo sviluppo delle competenze metafonologiche e dal rinforzo delle abilità linguistiche, proponendo una progressione didattica basata sulla scrittura analitica a cui si associa una serie di pattern grafici e motori di facile utilizzo. Questi elementi vengono riproposti nella lettura e rappresentano uno strumento sostanziale per lo sviluppo delle abilità oculo-motorie e dell'attenzione sostenuta e selettiva applicate alla lettura. Parallelamente, a livello grafo-motorio, il Metodo propone l'apprendimento del corsivo minuscolo, andando a rinforzare i concetti di spazialità e proporzione grazie alla struttura dei “tre piani”, che il bambino apprende ed applica autonomamente fin dalla prima seduta.

Una volta strutturate e potenziate le abilità fonologiche, il secondo livello prevede il rinforzo delle competenze ortografiche: attraverso il criterio dell'opposizione, il bambino comprende i suoi errori, li analizza e adotta strategie per non ripeterli.

Il 3° livello riguarda le abilità logico-matematiche. Il protocollo può essere utilizzato nel momento in cui risulta necessario e il terapeuta, in caso di comorbidità con il disturbo della letto-scrittura, può avvalersene anche insieme a quelli precedenti. L'uso di strumenti ritagliati su misura permette al bambino in difficoltà di comprendere i meccanismi alla base della strutturazione del sistema del numero e del calcolo.

Il 4° livello, infine, interviene sul metodo di studio e consente di scoprire quali siano le strategie di apprendimento migliori in base al proprio funzionamento, alle proprie inclinazioni e alle proprie esigenze.

La principale caratteristica del Metodo A.R.M. è il *tempo*: è fondamentale rispettare le tempistiche del soggetto. L'operatore, insieme al bambino, stabilirà il ritmo di apprendimento delle nozioni, indipendentemente dalle richieste esterne che arrivano dall'ambiente scolastico o dalla famiglia. Il bambino dovrà affrontare una serie di livelli a complessità crescente e potrà passare allo

step successivo solo quando quello precedente risulterà ben acquisito. È importante, perciò, organizzare un *lavoro individualizzato*: la proposta dell'operatore sarà realizzata proprio per il singolo, in base alle sue caratteristiche e alle sue specifiche necessità; ogni percorso dovrà rispettare le esigenze e le tempistiche del bambino.

Prendendo in considerazione le caratteristiche del soggetto sulle quali si andrà ad impostare un determinato lavoro, risulta importante considerare se le difficoltà in lettura hanno una base fonologica o primariamente visuo-spaziale: in base alla difficoltà riscontrata, sarà necessario stimolare con più attenzione e in modo più progressivo un canale, garantendo però una stimolazione appropriata da ogni punto di vista. Il Metodo A.R.M., infatti, propone di lavorare contemporaneamente sugli aspetti visuo-spaziali (canale visivo), su quelli fonologici (abilità fonologiche) e sugli aspetti semantico-lessicali: in questo modo si garantiscono al bambino più accessi e più modalità che gli consentano di acquisire e svolgere il compito. A tali stimolazioni se ne aggiungono altre di carattere cromatico, ritmico e motorio.

Si parte dalla scrittura affinché le competenze siano poi riproponibili in lettura, il tutto attraverso l'utilizzo di sillabe, parole e frasi ma anche di colori, strutture e pattern motori.

Nel Metodo A.R.M., inoltre, si richiede sempre al bambino la spiegazione della consegna data, del modello proposto e delle scelte fatte, affinché egli acquisisca in maniera più stabile una determinata abilità.

A.R.M. può essere definito come un metodo "carta e matita", in quanto sono stati scelti supporti facilitanti per l'approccio alla scrittura, che non disorientano il bambino con eccessive variabili: una matita ergonomica ed il quaderno con il quadretto alto un centimetro per il lavoro sui prerequisiti, la rigatura di prima primaria per il lavoro sulla letto-scrittura (le rigature varieranno, poi, in base all'età scolare e alle capacità raggiunte dal bambino). L'uso del quaderno, al contrario di schede precompilate, permette l'organizzazione autonoma dello spazio, lo sviluppo delle abilità di orientamento visuo-spaziale e la generalizzazione di pattern grafo-motori anche in contesti che non siano strutturati.

Come accennato nel precedente capitolo, è di fondamentale importanza l'alleanza terapeutica tra la famiglia ed il terapeuta per il superamento delle difficoltà ed il raggiungimento di obiettivi soddisfacenti. Per questo motivo, il Metodo prevede la presenza del genitore o del caregiver di riferimento durante le sedute, nella stanza di terapia. È prioritario che l'intervento dell'adulto sia centrato sulle competenze del paziente e non sulle sue mancanze e che gli strumenti proposti siano utilizzabili sia in seduta che a casa e a scuola.

Il Metodo è stato opportunamente registrato e, nonostante la sua continua evoluzione, risulta sistematizzato e collaudato.

A partire dal 2017 sono stati avviati corsi di formazione sul Metodo A.R.M., rivolti a Logopedisti, Terapisti della Neuropsicomotricità dell'Età Evolutiva, Psicologi e a tutte quelle figure professionali che desiderano apprendere, grazie alle molte ore di pratica, strategie di trattamento dei disturbi specifici dell'apprendimento. Attualmente, sono presenti circa 1100 Terapisti ed Esperti A.R.M. su tutto il territorio nazionale, i quali applicano il Metodo, esclusivamente in base a quanto previsto dal loro profilo professionale, con lo scopo di aiutare bambini di ogni età a superare le loro difficoltà attraverso l'acquisizione di competenze efficaci e l'utilizzo di adeguati strumenti.

2.2 Le teorie di riferimento su cui si basa il Metodo A.R.M.

Il Metodo A.R.M. affonda le sue radici in modelli e strumenti ben precisi, che risultano attualmente presenti nella letteratura scientifica.

Di seguito, verranno descritti il *modello di lettura a due vie* di Coltheart (1978), il *modello di Uta Frith* (1985) e l'importante ruolo delle *funzioni esecutive* nell'apprendimento scolastico. Verranno, inoltre, descritte le teorie che tentano di spiegare i meccanismi alla base del *deficit di lettura*.

2.2.1 Il modello di lettura a due vie

Il *modello di lettura a due vie* è stato proposto per la prima volta da Coltheart (1978) e prevede due diverse vie o strategie di decodifica della lingua scritta. Oggi è conosciuto come "modello standard", termine utilizzato per permettere di confermare il generale accordo esistente tra i ricercatori sulla validità di modello teorico nello spiegare il processo di lettura. Tale modello nasce da ricerche sia sui processi di lettura in soggetti normo-lettori, in cui le prestazioni si differenziano in base al tipo di materiale da decodificare, che dall'esame clinico dei casi di dislessia acquisita, in cui la natura del disturbo varia in funzione della localizzazione della lesione cerebrale e del danno a specifiche sottocomponenti cognitive (Sartori, 1984).

Come riportato in Figura 2.1, possiamo osservare un primo stadio comune ad entrambe le vie: la presenza dell'analisi visiva di uno stimolo scritto, ovvero la capacità di riconoscere la struttura alfabetica/idiografica del simbolo scritto e poi il riconoscimento delle lettere e la comprensione degli elementi costitutivi dello stimolo. Successivamente, le due vie si suddividono in *via lessicale* e *via fonologica*.

La prima è un processo cosciente che consente di leggere direttamente le parole, in quanto permette il recupero della loro pronuncia attraverso un lessico mentale; passa direttamente dal riconoscimento delle lettere al sistema di riconoscimento delle parole senza bisogno di convertire i segni in suoni.

La via fonologica, invece, è un processo indiretto, che non arriva alla coscienza e che permette di leggere parole sconosciute e le non parole attraverso varie operazioni. Rappresenta un processo complesso che parte dall'identificazione astratta delle lettere per passare alla conversione grafema-fonema, alla segmentazione fonemica, alla lettura lenta per poi arrivare a mettere insieme i suoni decodificati e trattenuti nella memoria a breve termine uditivo-verbale; a questo punto si riconnettono le singole lettere e si forma la parola. Questa è la via che viene utilizzata dai bambini quando imparano a leggere (Vallar e Papagno, 2007).

Mentre attraverso la via fonologica si differenziano e identificano le lettere e poi la memoria a breve termine uditivo-verbale le assembla in un'unica parola, nella via lessicale si accede direttamente alla parola intera. Questa via è suddivisa ulteriormente in due: la *via lessicale semantica* e la *via lessicale non semantica* (Vallar e Papagno, 2007). La via lessicale semantica prima di attivare il sistema di produzione della parola passa attraverso il sistema semantico e quindi determina la comprensione della parola stessa. La via lessicale non semantica collega direttamente il sistema di riconoscimento visivo delle parole con il loro sistema di produzione. L'utilizzo di questa via spiega l'esistenza di una lettura accurata in assenza di comprensione (Vallar e Papagno, 2007).

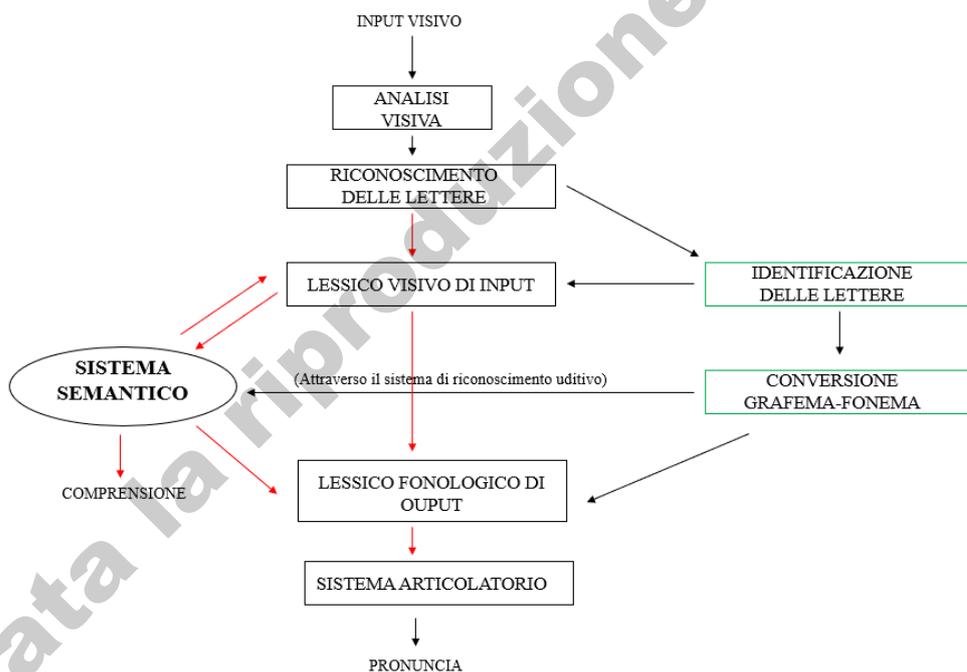


Figura 2.1 Rappresentazione grafica del modello a due vie della lettura (Sartori, 1984).

2.2.2 Il modello di Uta Frith

Il modello che descrive le strategie di decodifica di un lettore abile adulto è stato ripreso e modificato dalla scienziata contemporanea Uta Frith (1985) in ottica evolutiva; questa autrice ha descritto le fasi con cui il bambino acquisisce progressivamente le strategie proprie delle due vie di

lettura descritte da Coltheart (1978). Secondo il modello d'apprendimento, ogni fase per l'acquisizione della letto-scrittura è caratterizzata dal conseguimento di nuove procedure e dal consolidamento e dall'automatizzazione delle competenze già precedentemente acquisite (Frith, 1985; Seymour, 1987). Tale modello è stato ripreso e ampliato dagli autori Vio, Tressoldi e Lo Presti (2012), facendo riferimento alle seguenti fasi:

- *Stadio pittografico* (precedente ai 5 anni): le parole vengono considerate come delle icone che il bambino riconosce tramite una modalità globale.
- *Stadio logografico* (dai 5 ai 6 anni): consiste nello sviluppo di un vocabolario visivo che riconosce un numero limitato di parole. Il riconoscimento delle parole avviene sulla base di indizi visivi salienti (lunghezza della parola, forma delle lettere iniziali, contesto percettivo) senza alcuna consapevolezza che nella stringa ci siano simboli del suono delle parole. Perciò, in questa fase il bambino riconosce e legge alcune parole in modo globale, perché contengono delle lettere o degli elementi che ha imparato a riconoscere; tuttavia, egli non ha né conoscenze fonologiche né ortografiche relative alle parole che legge. All'interno di questa fase si sviluppano due importanti abilità: da una parte la *consapevolezza fonologica* relativa alla capacità di riconoscere le varie parti fonemiche della parola, di riconoscerla all'interno della frase o di identificare parti della parola oltre che sillabe finali o iniziali; dall'altra le *abilità visive*, ovvero la capacità di riconoscere le varie parti della parola. Una fragilità nella consapevolezza fonologica è considerata un segno predittivo importante di possibili problematiche legate ai DSA con prove di sintesi uditiva; difficoltà nelle abilità visive caratterizzano, invece, spostamenti di lettere, inversioni o spostamento di sillabe. Generalmente, un potenziamento di questo livello si ottiene tramite compiti di ricerca di gruppi di lettere.
- *Stadio alfabetico o fonologico* (dai primi mesi della scuola primaria fino agli 8 anni): la decodifica delle parole è basata sull'applicazione di regole di corrispondenza tra sequenze ortografiche e fonologiche, a livello sub-lessicale. Il bambino impara a segmentare correttamente la parola stimolo e a discriminare le varie lettere che la compongono; è in grado di operare la conversione dei grafemi (lettere) in fonemi (suoni), potendo poi fondere questi elementi nella lettura di parole che non conosce attraverso la via fonologica. Tale stadio permette lo sviluppo della capacità di leggere non parole, parole nuove o sconosciute.
- *Stadio ortografico* (dai 7 anni circa): la conversione lettera-suono non avviene più a livello di singoli grafemi ma a livello di unità ortografiche più grandi del grafema, sempre

sub-lessicali (gruppi consonantici, sillabe, morfemi). Il bambino impara le regole ortografiche proprie della sua lingua e ad eseguire segmentazioni corrette anche nella lettura di parole molto complesse, per cui acquisisce le procedure efficienti di segmentazione e di conversione grafema-fonema, può utilizzare regole di conoscenza e di confronto basate sulle unità morfologiche che compongono le parole. Diviene quindi capace di leggere suoni complessi rendendo più veloce la lettura. A livello di osservazione, in questa fase diminuiscono le fissazioni oculari nel testo, in altri termini aumenta il numero di parole con unica fissazione e diminuisce il numero di regressioni oculari.

- *Stadio lessicale* (9-10 anni circa): la parola scritta viene riconosciuta in modo globale e la sua pronuncia recuperata direttamente, senza più bisogno di applicare regole di conversione grafema-fonema a livello sub-lessicale. Il riconoscimento delle parole scritte è molto più rapido, non più condizionato dalla lunghezza delle parole o dalla loro complessità ortografica, e la lettura diviene fluida. In questa fase quindi il processo di lettura diventa automatico: il bambino ha sviluppato un suo magazzino lessicale che gli permette di leggere le parole che incontra con più frequenza più velocemente e con un accesso diretto, mentre per quelle meno comuni impiega più tempo.

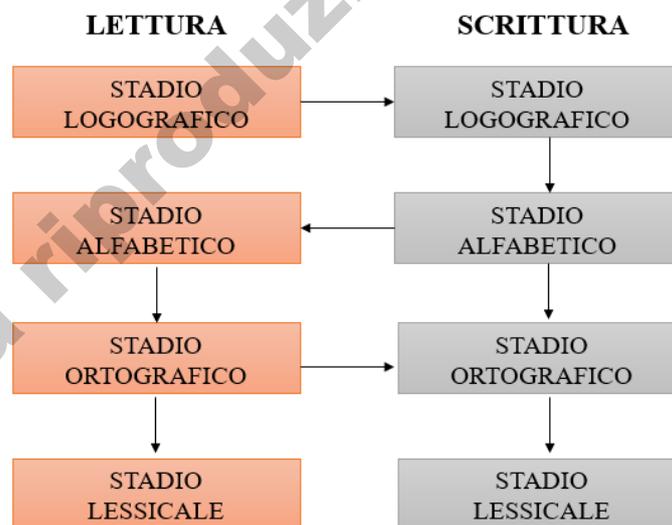


Figura 2.2 Modello delle fasi di acquisizione stadiale di sviluppo delle abilità di lettura (Frith, 1985).

Si può mettere in correlazione questo modello stadiale con quello di lettura a due vie: la completa acquisizione delle prime fasi rende completa la modalità di lettura tramite la via fonologica mentre, il raggiungimento dell'ultima fase permette al bambino di utilizzare correttamente la via lessicale e di leggere le parole conosciute senza bisogno di operare la conversione grafema-fonema (Cornoldi, 2007).

L'originalità del modello di Uta Frith sta nell'aver ipotizzato la relazione tra i processi di lettura e quelli di scrittura (Zoccolotti et al., 2005; Angelelli et al., 2008). In maniera più specifica, si ritiene che lo sviluppo delle abilità di lettura e quello delle abilità di scrittura siano in interazione reciproca in maniera asincrona: le fasi vengono attivate in successione nello stesso ordine, ma non in maniera simultanea, sia in lettura che in scrittura. Lo stadio logografico è avviato prima in lettura e poi in scrittura, così come lo stadio ortografico, mentre lo stadio alfabetico vede un'affacciarsi prima delle competenze di scrittura e successivamente di quelle di lettura. La stessa strategia lessicale è utilizzata prima in scrittura e poi in lettura. Ne consegue che la scrittura non è trattata in modo secondario alla lettura, ma ha invece un ruolo primario costituendo in talune fasi un precursore delle competenze di lettura.

Il modello ha ricevuto alcune critiche che trovano ad ogni modo risposte andando ad identificare le differenze tra le varie lingue. Uno studio che sintetizza questo tipo di differenze è stato svolto da Seymour e colleghi (2003) andando ad osservare bambini di diverse nazionalità, considerando sia lingue ad ortografia opaca che lingue ad ortografia trasparente. In generale, quello che si è osservato è che i bambini con ortografie opache hanno bisogno sia di un fondamento logografico che alfabetico, mentre le lingue ad ortografia trasparente, come l'italiano, richiedono esclusivamente un fondamento alfabetico.

2.2.3 L'importanza delle funzioni esecutive nei DSA

Il concetto di *funzioni esecutive* (FE) si presenta estremamente complesso, in quanto, al giorno d'oggi, non esiste una definizione unanime di questa espressione (Stuss e Alexander, 2000; Blair e Razza, 2007; Chan et al., 2008). Owen, nel 1997, le ha definite come un insieme di processi mentali implicati nel processamento di schemi cognitivo-comportamentali adattivi, creati per far fronte a situazioni esterne nuove ed impegnative. Il termine funzioni esecutive viene generalmente utilizzato per descrivere un insieme di processi psicologici, necessari nella guida di comportamenti adattivi e orientati verso obiettivi futuri (Shallice, 2002).

Negli ultimi anni, molti autori si sono interessati allo studio di queste funzioni: si sono susseguite molte definizioni di funzioni esecutive che pongono l'accento su determinati aspetti. Welsh e colleghi (1991) le presentano come un gruppo di capacità che permettono di controllare e regolare le altre strutture cognitive e il comportamento; secondo Baddeley (1990), invece, sono un insieme di meccanismi che consentono l'ottimizzazione delle prestazioni in condizioni che richiedono l'attivazione contemporanea di diversi processi cognitivi; queste funzioni risulterebbero fondamentali quando ci si trova di fronte a risposte comportamentali complesse o a nuovi programmi d'azione. Diamond (2013) fornisce una definizione diversa di queste funzioni, evidenziando che sono

il modo con cui le persone giocano mentalmente con le idee, si prendono tempo per pensare prima di agire quando incontrano situazioni nuove, e con cui sono capaci di resistere alle tentazioni e di rimanere focalizzati. Secondo l'autrice questi processi sono importanti sia per le abilità cognitive ma anche per quelle sociali. Secondo altri autori esiste un sistema di controllo deputato a fornire risorse attentive durante lo svolgimento dei compiti e delle incombenze della vita quotidiana e che si pone come meccanismo unificante che andrebbe poi a frazionarsi in tante sottofunzioni. Tale sistema viene definito da Shallice (1988) *sistema attentivo supervisore (SAS)*, ma è anche conosciuto come *sistema esecutivo centrale* (Baddeley, 1986) o *elaboratore centrale* (Moscovitch e Umiltà, 1990). L'alimentazione, l'integrazione e la coordinazione dei sistemi periferici, costituiti da moduli automatizzati o semiautomatici, dipenderebbero dal SAS che, tuttavia, al fine di evitare un sovraccarico dell'intero sistema, non si fa carico di tutte queste funzioni ma le affida alla periferia modulare autorganizzata che gestisce delle risorse dedicate ad attività di routine. In tal senso le funzioni modulari si esprimono in maniera autonoma in corrispondenza con i principali modelli neuropsicologici, ma lasciano spazio all'intervento del SAS quando necessario e in presenza di segnali di evidenza che lo attivano. Nella condizione di automatizzazione, il sistema risulta estremamente coinvolto nelle fasi di apprendimento, di riapprendimento e di controllo in genere. Il SAS presenta una pluralità di funzioni riconosciute, come fornire energie e controllo dei processi di apprendimento, favorire il coordinamento e l'assemblamento di moduli semplici in apprendimenti complessi, controllare e mantenere la coerenza del comportamento del momento, agevolando l'autoregolazione, supervisionando la selezione competitiva degli schemi in funzione allo scopo. Queste considerazioni delineano un altro aspetto di cui deve farsi carico il SAS: quello di coordinare i vari processi in corso in modo tale che acquistino coerenza. Perciò, una volta che una funzione è demandata a un modulo decentralizzato, vi è sempre una possibilità di un intervento di sostegno e di controllo. Al fine di riuscire in questo, il SAS deve ricevere informazioni sia dai diversi sistemi specializzati sia dalle elaborazioni di livello più elevate, quale la ridescrizione rappresentazionale (Kalmiloff – Smith 1992). La coerenza si raggiunge attraverso l'elaborazione e l'integrazione delle varie rappresentazioni provenienti dai moduli periferici e da quelle che emergono in base al confronto con le conoscenze acquisite. In questo modo il SAS fa da arbitro nella selezione degli schemi di pensiero e di azione, in funzione dell'integrazione delle varie informazioni ricevute.

Sulla base di quanto è stato detto, Moscovitch e Umiltà (1990) introducono la *teoria modulare* partendo dal concetto di *automatismo*. Gli autori distinguono tre tipi di moduli in base al loro valore di automatismo:

1. *I moduli di primo tipo*, i quali risultano innati e poco influenzabili all'apprendimento (vi rientrano alcuni schemi motori semplici, i riflessi e molteplici attività di base);

2. I *moduli di secondo tipo*, i quali derivano dall'assemblamento di moduli di primo tipo attraverso l'intervento implicito e inconsapevole di un processore centrale che dedica risorse al modulo (tra questi rientrano le abilità linguistiche e la percezione visiva);
3. I *moduli di terzo tipo*, i quali sono il frutto di un assemblamento di moduli di secondo tipo che coinvolgono in maniera esplicita, volontaria e consapevole il processore centrale (tra questi rientrano gli apprendimenti).

Il processo di modularizzazione che ne consegue determina un grado di automaticità che va a ridursi all'aumentare di complessità del sistema, richiedendo un intervento maggiore di un processore centrale. Questo aspetto rafforza l'ipotesi di un continuum (Benso, 2010) nella quale vi è una costante interazione tra i sistemi centrali e quelli periferici e dove l'intervento maggiore dell'uno o dell'altro viene determinato dal contesto. Perciò, il SAS descritto in questo caso presenta due funzioni: la prima quella di controllare e sostenere l'apprendimento e la costituzione di un modulo; la seconda quella di coordinare la selezione competitiva di un modulo formato essendo l'apprendimento avvenuto.

Tenendo conto dei vari punti di vista, possiamo affermare che le funzioni esecutive sono dei processi necessari a programmare, mettere in atto e portare a compimento un comportamento finalizzato allo scopo.

Quali e quante siano le funzioni esecutive non è facilmente definibile. In seguito agli studi su pazienti frontali (Shallice, 1988), quando si parlava di funzioni esecutive si faceva riferimento principalmente ai concetti di *distrattibilità* e di *perseverazione*; tali concetti sono stati successivamente rinominati con i termini di *controllo* e di *flessibilità* (Baddeley e Bernsen, 1989). Vengono inserite nella famiglia delle funzioni esecutive anche l'*avvio*, il *sostenere l'attenzione nel tempo* e il *riaggiornamento della memoria di lavoro* (Miyake et al., 2000); altri autori arriveranno poi ad isolare il concetto di *problem solving* come la funzione esecutiva ideale (Zelazo e Muller, 2002). In funzione di una maggiore comprensione delle funzioni esecutive, secondo Benso (2010) è importante rilevare il ruolo di alcune *protofunzioni esecutive*, intese come l'insieme di quei processi che concorrono alla preparazione e allo sviluppo delle funzioni esecutive. Tra queste protofunzioni spicca il concetto di *disancoraggio*, inteso come la capacità di distogliere l'attenzione dalla linea dello sguardo, lo spostamento e l'ancoraggio dell'attenzione. In altre parole, rappresenta quell'aspetto di orientamento dell'attenzione guidato da processi esterni e, successivamente, interni.

Gli studi condotti sulle lesioni cerebrali hanno permesso d'identificare il ruolo delle funzioni esecutive, le quali risultano fondamentali: all'avvio di un'azione, a sostenere nel tempo l'attenzione (fasica e tonica), a controllare i pensieri, le azioni e l'emotività (autoregolazione ed inibizione), ai cambiamenti repentini del compito (shifting) e alla rielaborazione della memoria di lavoro (updating). Tutto questo concorre nel simulare, astrarre, organizzare, pianificare e verificare l'agito e nel problem

solving. È bene sottolineare che tutte queste funzioni richiedono un'adeguata quantità di risorse attentive per alimentare i diversi sistemi, compresi quelli relativi alla memorizzazione.

In quest'ottica, è possibile rintracciare le singole funzioni esecutive come: memoria di lavoro, capacità di pianificazione, attenzione (arousal o allerta, attenzione selettiva, attenzione divisa e attenzione sostenuta), inibizione delle risposte preponderanti, flessibilità cognitiva e capacità di problem solving.

Le funzioni esecutive svolgono un ruolo cruciale durante l'apprendimento scolastico, il quale richiede l'attivazione di numerosi processi e di network cerebrali distribuiti. Infatti, nel momento in cui il bambino inizia la scuola primaria e apprende le abilità di lettura, scrittura e calcolo, l'intensità e la frequenza di utilizzo delle funzioni esecutive subiscono un notevole incremento: per apprendere deve possedere capacità di pianificazione e problem solving, deve saper utilizzare strategie flessibili, concentrare l'attenzione sui dati rilevanti, mantenere informazioni nella memoria di lavoro e svolgere diversi compiti anche contemporaneamente. Secondo Blair e Razza (2007), l'influenza delle funzioni esecutive sull'apprendimento sarebbe addirittura maggiore di quella del quoziente intellettivo. La scolarizzazione, perciò, assume un ruolo fondamentale nello sviluppo delle funzioni esecutive: frequentare le attività scolastiche significa affrontare nuove sfide sia sul piano sociale che su quello legato prettamente agli apprendimenti, stimolando quindi la crescita delle capacità esecutive (Marotta et al., 2017).

La memoria di lavoro è sicuramente uno dei processi esecutivi più indagati per il suo ruolo fondamentale nell'apprendimento. Il legame e il ruolo predittivo di questa abilità sono ben documentati in letteratura (Gathercole et al, 2004; Swanson, 2003; Swanson e Howell, 2001). Inoltre, la memoria di lavoro sembra svolgere un ruolo cruciale anche nelle abilità di calcolo già dalle prime abilità di conteggio e condiziona l'acquisizione dei fatti aritmetici (Geary, 2004) e la risoluzione dei problemi (Swanson e Sachse-Lee, 2001).

Considerando l'importante ruolo delle funzioni esecutive nell'apprendimento bisognerebbe non solo tener conto della loro valutazione nella pratica clinica in relazione ai disturbi specifici dell'apprendimento, ma anche del loro potenziamento durante opportuni interventi riabilitativi. A sostegno di questo concetto, vi sono recenti studi che sostengono che la maturazione delle funzioni esecutive non risulta solo specifica per l'età, ma può essere modificata e implementata attraverso training specifici (Holmes, et al., 2009). Questo è stato dimostrato anche in bambini in età prescolare, osservando come un training specifico e intensivo sulla memoria di lavoro abbia ripercussioni positive anche in altri domini delle funzioni esecutive (Thorell et al., 2009).

2.2.4 Teorie alla base del deficit di lettura

Prima di addentrarci su quelle che potrebbero essere le teorie alla base di un deficit nella lettura, risulta importante descrivere le teorie relative all'acquisizione della lettura.

Una teoria psicolinguistica interessante è quella della *granularità*, in cui il processo fondamentale per l'acquisizione della lettura è la *decodifica fonologica*. Un bambino che deve imparare a leggere deve affrontare tre diverse difficoltà: la disponibilità, la consistenza e la granularità della mappatura grafema-fonema. Il problema della disponibilità si identifica nel fatto che non tutte le unità fonologiche sono consapevolmente accessibili prima della lettura e le relative connessioni richiedono un ulteriore sviluppo cognitivo. Il problema della consistenza riflette il fatto che nei diversi linguaggi alcune unità ortografiche possono essere pronunciate in più modi e trascritte in modo differente. Infine, il problema della granularità descrive come ci sono molte più unità ortografiche da imparare quando l'accesso al sistema fonologico si basa su maggiori dimensioni della stringa ortografica rispetto a quando la stringa ortografica richiede un'analisi ridotta. Nella nostra lingua non vi sono problemi di disponibilità o di eccessiva granularità, la consistenza risulta alta e pertanto caratterizzata da poca variabilità nell'associazione tra stringhe ortografiche e fonemi corrispondenti. Un approccio di questo tipo rende evidente, come anche precedentemente detto, la centralità della consapevolezza fonologica e dello stadio alfabetico all'interno di un contesto dove altre grosse difficoltà non ci sono. In particolare, la consapevolezza fonologica a livello sillabico nell'italiano è molto elevata in età precoce, in quanto è presente una strutturazione sillabica tendenzialmente semplice e la presenza di un ridotto numero di vocali. Perciò, la teoria psicolinguistica della granularità inquadra la dislessia evolutiva come un deficit della consapevolezza fonologica.

Partendo da questa base teorica, gli autori Perry, Ziegler e Zorzi (2014) introducono il *modello dell'autoinsegnamento*, in cui ogni esperienza di successo del bambino nella decodifica di una parola sconosciuta durante la lettura, gli offre l'opportunità di acquisire la corretta rappresentazione ortografica di quella parola, che rappresenta la base per un adeguato riconoscimento lessicale. Nella didattica di base è impossibile sottoporre il bambino ad un'esposizione massiccia e totalizzante delle combinazioni fonema-grafema, ne viene insegnato infatti un numero limitato; pertanto, la crescita esponenziale del suo lessico ortografico avviene in autonomia, in conseguenza alla corretta attivazione della decodifica fonologica, rinforzata dal riconoscimento fonologico della parola già presente nel vocabolario del bambino. Tramite questo rinforzo mediato dalla corrispondenza tra il vocabolario e la decodifica effettuata, le competenze di letto-scrittura progrediscono.

Un altro modello è stato proposto da Ans e colleghi (1998) che, partendo da quanto proposto da Coltheart, ipotizza la presenza di un unico meccanismo alla base della lettura di parole e non parole, che opera tuttavia attraverso due processi: uno di tipo globale (lessicale) e uno analitico

(sublessicale). La differenza sostanziale con il modello a due vie è la strutturazione gerarchica del *modello a due processi* che non li pone in parallelo, ma in sequenza: la procedura globale è quella che si attiva sempre per prima e per ogni parola da leggere; la procedura sublessicale viene, invece, coinvolta secondariamente e solo nel caso di insuccesso dell'attivazione lessicale. Nella descrizione di tale meccanismo un elemento centrale è la *finestra attentiva visiva*, attraverso la quale viene estratta l'informazione ortografica di input. Nel primo step di lettura, quello globale, la finestra si estende automaticamente e sistematicamente su tutta la stringa ortografica; quando e se si passa alla modalità analitica, la finestra si restringe per focalizzare l'attenzione su una porzione della stringa fonemica in una direzione da sinistra a destra. Questo processo implica una serie di acquisizioni attentive visive in base alla lunghezza dell'input della stringa ortografica.

Attualmente sono numerose le teorie che propongono meccanismi differenti alla base dei disturbi della letto-scrittura. In generale i meccanismi cercano di spiegare i deficit di lettura trascurando i disturbi normalmente associati e si concentrano prevalentemente su aspetti neurologici e cognitivi, tralasciando quelle che sono le condizioni ambientali che favoriscono l'insorgere del disturbo. Una buona chiave di lettura viene fornita da Pennington (2006), che definisce i disturbi specifici di apprendimento come dei deficit complessi, con profili di compromissione eterogenei dal punto di vista neuropsicologico e con deficit cognitivi diversi. Questo approccio multifattoriale concorre ad indicare diverse forme e cause del disturbo e spiega le numerose comorbidità con le quali spesso si associano.

Una delle ipotesi più accreditate è quella del *deficit di attenzione visiva spaziale* (Facoetti et al., 2016). L'attenzione visiva spaziale può essere definita come l'elaborazione selettiva delle informazioni visive. Questa capacità è indipendente dai movimenti oculari e avviene anche in loro assenza, caratterizzando uno spostamento dell'attenzione anche in assenza di un movimento da parte degli occhi. Questo meccanismo definito *orientamento implicito* anticipa e controlla l'orientamento esplicito che consiste nel vero movimento oculare. La correttezza di quest'ultimo avviene solo se in precedenza l'attenzione visiva spaziale è stata focalizzata nella regione d'interesse. È quest'ultima che rende la rappresentazione degli stimoli più salienti a livello delle aree visive, tramite processi eccitatori, che determinano il focus dell'attenzione, e processi inibitori delle regioni dello spazio non rilevanti. Il funzionamento del fuoco attentivo, che permette tempi di reazione più rapidi per la discriminazione di stimoli visivi e una riduzione delle interferenze date dagli stimoli vicini, può essere compreso attraverso la definizione di tre distinte componenti:

- il disancoraggio dalla regione dello spazio oggetto del precedente focus;
- lo spostamento verso la nuova regione d'interesse;
- l'ancoraggio dove avviene il nuovo focus nella nuova regione spaziale d'interesse.

Se il disancoraggio e lo spostamento costituiscono l'orientamento, l'ancoraggio indica proprio la focalizzazione e quindi anche il dimensionamento del focus dell'attenzione visiva spaziale. Quest'ultimo processo consta di due fasi: una precoce nella quale vi è un aggiustamento delle dimensioni del focus in funzione della comparsa di un nuovo oggetto all'interno del campo visivo e una fase più tardiva dove l'aggiustamento del fuoco viene mantenuto volontariamente. Se il meccanismo di focalizzazione avviene velocemente, l'elaborazione dello stimolo sarà migliore; viceversa, un rallentamento di questo processo rende lo stesso più sensibile a stimoli interferenti laterali soprattutto per un tempo maggiore, disturbando l'elaborazione dello stimolo rilevante centrale. Questo spiega come l'attenzione visiva spaziale sia in grado di ridurre l'interferenza degli stimoli laterali, come avviene nei casi di mascheramento laterale o nei fenomeni di affollamento visivo (crowding), che caratterizzano la periferia del campo visivo. Quando leggiamo un testo, solo una porzione cade al centro del campo visivo, mentre la maggioranza degli stimoli sono periferici e sono quindi soggetti a crowding.

Gori e Facchetti (2015) hanno proposto l'ipotesi che un eccesso di crowding potrebbe essere un predittore precoce delle future difficoltà di lettura nei bambini dislessici e che una riduzione del crowding potrebbe essere ottenuta con un training dei meccanismi di attenzione visiva spaziale.

Esistono molteplici teorie sia sullo sviluppo precoce o tardivo dell'attenzione visiva spaziale sia sulla suscettibilità della stessa in base alla familiarità delle stringhe ortografiche. In quest'ultimo caso si è osservato che le parole ad alta familiarità verrebbero riconosciute immediatamente, in quanto il focus dell'attenzione visiva spaziale si allinea alla rappresentazione ortografica già appresa; nelle non parole l'elaborazione visiva richiede un processo più parcellizzato e progressivo. Nella pratica clinica, la parcellizzazione del focus si riduce richiedendo meno partecipazione da parte dell'attenzione visiva spaziale. Partendo dal presupposto che qualunque bambino inizialmente utilizza la via fonologica, quest'ultima richiede un processo di segmentazione visiva di una stringa ortografica nei suoi grafemi costituenti, che unito ad adeguate abilità uditive-fonologiche, necessita anche di appropriate abilità di attenzione visiva spaziale. Da questo consegue che questo tipo di attenzione è determinante nello sviluppo delle competenze di lettura. Un deficit nell'attenzione visiva spaziale può spiegare le problematiche di lettura nei soggetti dislessici italiani, difatti nei bambini con dislessia evolutiva si rileva una lieve inattenzione nell'emicampo visivo sinistro, proprio in corrispondenza di un rallentamento dell'attenzione visiva spaziale in quella porzione di spazio.

2.3 Il protocollo di 1° e 2° livello del Metodo A.R.M.

Prima di illustrare in maniera più approfondita il Metodo A.R.M., risulta fondamentale riportare le principali raccomandazioni presenti in letteratura, che fanno riferimento al trattamento

per il miglioramento delle abilità di lettura, scrittura e di calcolo di bambini con difficoltà o con disturbi dell'apprendimento diagnosticati come specifici. L'obiettivo finale di tali trattamenti non deve essere l'eliminazione del disturbo in sé, in quanto sappiamo che i DSA sono disturbi cronici e non scompaiono neanche in età adulta, ma la riduzione della severità del disturbo stesso, in termini di scostamento dai parametri di riferimento normativi e un miglioramento delle condizioni adattive rispetto all'assenza di trattamento.

Il Panel di Aggiornamento e Revisione della Consensus Conference (PARCC, 2011), in merito all'efficacia degli interventi attualmente disponibili, si domanda: “*esistono prove di efficacia sugli esiti di interventi abilitativi e/o riabilitativi sui DSA?*”. Le risposte che vengono riportate nel documento sono le seguenti:

C.2 Si raccomanda di trattare i soggetti con dislessia con interventi specialistici mirati al miglioramento della velocità e della correttezza della lettura;

C.3 Si raccomanda che gli interventi per il trattamento della dislessia siano diretti alla correttezza e all'automatizzazione dei processi psicolinguistici di conversione tra stringa ortografica e stringa orale. Si raccomanda inoltre che le tecniche d'intervento tengano conto delle caratteristiche dell'ortografia della lingua italiana;

C.4 Sulla base di prove scientifiche non forti, ma comunque sufficienti per supportare l'efficacia, si raccomanda di trattare i soggetti con dislessia con interventi specifici per migliorare la comprensione del testo. Tali interventi sono distinti da quelli utilizzati per migliorare l'accuratezza e la fluenza di lettura.

Dalle revisioni sistematiche emerge che gli interventi specialistici finalizzati a migliorare la correttezza e la fluenza della lettura consistono in esercizi strutturati per facilitare la lettura di parole isolate o inserite nel contesto, partendo da attività studiate per favorire le abilità metafonologiche, l'apprendimento delle regole di conversione tra grafemi e fonemi, e in letture ripetute con facilitazioni (per esempio ascoltando la lettura da parte di un tutor). Inoltre, l'efficacia dell'intervento non è volta solo a migliorare le abilità di decodifica della lettura, ma anche la comprensione del testo, conformemente a quanto descritto nel DSM-5, che fa rientrare i disturbi della comprensione all'interno dei DSA (Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento, 2021). Per di più, in letteratura sono presenti interessanti proposte focalizzate sul potenziamento di componenti più trasversali del funzionamento cognitivo, quali l'attenzione, la memoria e il ritmo.

Sulla base di quanto riportato dalla Consensus Conference e dalla letteratura scientifica di riferimento, il Metodo A.R.M. propone sia i concetti di *tastiera prescolare* e di *tastiera scolare*, con lo scopo di effettuare un addestramento delle abilità fonologiche e metafonologiche che, come

sappiamo, sono alla base di un corretto apprendimento della letto-scrittura, sia il concetto di *lettura battuta*, al fine di migliorare le abilità di decodifica della lettura, in termini di velocità e correttezza (e la comprensione del testo). Il Metodo A.R.M., inoltre, propone una serie di attività che mirano al potenziamento di componenti relative al funzionamento cognitivo, tra cui la *ricerca nel testo*, anche se, come vedremo successivamente, tali componenti vengono stimolate e potenziate continuamente ad ogni attività presentata dal Metodo tramite proposte ludico-motorie.

Per quanto riguarda il trattamento della scrittura, intesa come ortografia e grafia, la Consensus Conference riporta che attualmente non sono disponibili studi sull'efficacia di interventi condotti in ortografie regolari. In Italia nei DSA si fa principalmente riferimento alla correttezza dello scritto (errori). Sono state comunque individuate delle revisioni sistematiche in cui si ritiene necessario effettuare interventi focalizzati sul potenziamento dei processi di trascrizione fonema-grafema e, successivamente, orientati non solo alla competenza ortografica e alla rappresentazione dei pattern ortografici, ma anche al potenziamento delle funzioni esecutive (memoria di lavoro e inibizione alla risposta). Inoltre, è bene tenere conto di interventi di ordine psicomotorio sulle componenti disprassiche e migliorare il controllo dei movimenti fini, la coordinazione oculo-motoria, la velocità motoria nella produzione dei grafemi, l'organizzazione spazio-temporale. In presenza di difficoltà nella scrittura a mano (grafia), si suggerisce un intervento basato sull'utilizzo di istruzioni sistematiche ed esplicite della grafia. Con ciò si intende un intervento riabilitativo strutturato sui raggruppamenti per famiglie di lettere, sull'esplicitazione della direzione dei tratti che le compongono, con dimostrazione visiva e verbale, sul recupero del corretto pattern motorio attraverso la copia e la riproposizione a memoria.

Il Metodo A.R.M. propone il criterio dei *tre piani*, utile allo sviluppo delle competenze grafo-motorie e all'acquisizione del carattere *corsivo minuscolo* attraverso l'utilizzo di input visuo-motori e visuo-percettivi. Al bambino vengono fornite delle indicazioni verbali e visive sulla rappresentazione dei singoli grafemi che verranno poi fusi insieme per la creazione di sillabe e di parole, una volta generalizzato il gesto grafo-motorio per riprodurli. Inoltre, viene proposto il concetto dei *blocchetti*, ovvero delle indicazioni visive a complessità crescente che permettono al bambino di controllare la propria produzione scritta. I blocchetti permettono di potenziare gli aspetti fonologici della nostra lingua e, una volta consolidati, consentono il successivo lavoro sulle *componenti ortografiche*, le quali vengono presentate al bambino sia attraverso regole esplicite sia attraverso il *criterio della prova*.

La Consensus Conference, infine, riporta che “*nonostante sia prematuro fare diagnosi conclamata di dislessia e disortografia prima della seconda primaria e di discalculia prima della terza primaria, è possibile, già alla fine della prima elementare o all'inizio della seconda elementare*

porre il forte sospetto diagnostico di rischio di DSA". Tale affermazione conferma l'importanza dell'intervento precoce indipendentemente dalla classe frequentata e, di conseguenza, la rilevanza del lavoro sui prerequisiti all'apprendimento di lettura, scrittura e calcolo oltre che sul lavoro delle abilità generali quali linguaggio, percezione, attenzione, memoria e motricità.

Il Metodo A.R.M., infatti, può essere applicato già a partire dall'ultimo anno della scuola dell'infanzia grazie all'utilizzo del protocollo di livello 0 e, soprattutto, pone le basi sullo sviluppo e sul rinforzo delle competenze metafonologiche e fonologiche con approccio analitico sempre attraverso il concetto della *tastiera prescolare* (e della *tastiera scolare*). Inoltre, come già sottolineato più volte, risulta fondamentale il potenziamento delle funzioni esecutive, stimulate durante ogni singola attività proposta.

Basandosi su quanto detto fino ad adesso, nel Metodo A.R.M. è stato sviluppato un protocollo ad hoc per il trattamento della dislessia, disortografia e disgrafia. Si compone di due livelli: il 1° livello permette di sviluppare e potenziare gli aspetti fonologici, mentre il 2° livello si concentra principalmente sulla strutturazione delle abilità ortografiche. Ad oggi, il protocollo si articola in 72 punti totali: ognuno di essi mira al consolidamento di una specifica abilità e il bambino deve essere in grado di gestirla correttamente per poter passare allo step successivo.

Di seguito verranno approfonditi i punti chiave del protocollo di 1° e 2° livello del Metodo A.R.M.

2.3.1 La tastiera prescolare

Il concetto di *tastiera prescolare* nasce con l'obiettivo di fornire al bambino una visione d'insieme dei grafemi e dei fonemi della nostra lingua e, tramite i criteri di associazione e opposizione, di raggiungere una buona abilità di fusione fonemica. Come è stato riportato precedentemente, un corretto sviluppo della consapevolezza fonologica permette al soggetto di riconoscere, identificare e manipolare le unità fonologiche della parola e, in seguito, di riconoscerla all'interno della frase o di riconoscere parti della parola oltre che sillabe iniziali e/o finali.

La tastiera prescolare viene così definita, poiché non comprende i grafemi C, G, H, Q, i quali non risultano "trasparenti" come le altre lettere. Tramite questo strumento, quindi, possono essere potenziate sia le competenze metafonologiche che le abilità linguistiche del bambino prescolare.

La tastiera è formata dalle consonanti (escluse quelle non trasparenti) e dalle vocali: i due gruppi di lettere vengono rappresentati separatamente, ma uno accanto all'altro su due pagine di quaderno. Ogni grafema viene presentato al bambino sia attraverso il suo nome che attraverso il suo suono: nel caso delle consonanti nome e suono risultano diversi (la lettera B si chiama "B" ma il suo suono è /b/), mentre nel caso delle vocali sono uguali (la lettera A si chiama "A" e suona /a/). La

scelta di presentare ogni singolo grafema è dettata dal fatto che quest'ultimo rappresenta l'unità minima della parola. Successivamente, vengono presentati i fonemi simili tra loro, la cui discriminazione può risultare difficile per il bambino (per esempio D e T). Infine, si svolge un lavoro sulla fusione fonemica andando a sollecitare contemporaneamente: la *componente visuo-percettiva*, in quanto il bambino dovrà toccare con il dito della mano dominante i grafemi che deve fondere, la *componente fonologica*, in quanto dovrà pronunciare il suono del fonema, le *abilità semanticollessicali*, poiché dovrà elicitare spontaneamente una parola che inizia con i due fonemi precedentemente fusi, la *coordinazione oculo-manuale* e le *abilità visuo-spaziali*.

2.3.2 I tre piani e il corsivo minuscolo

Il criterio dei *tre piani* risulta importante per permettere al bambino di acquisire la scrittura del carattere *corsivo minuscolo* attraverso un linguaggio semplice e immediato. I bambini tendono ad adottare strategie grafo-motorie alternative, che possono rivelarsi controproducenti: una tecnica errata potrebbe risultare fallace nel momento in cui dovesse aumentare la velocità di scrittura, andando a colpire l'intelligibilità della scrittura. I problemi legati alla grafia possono costituire un notevole ostacolo nel progresso scolastico del bambino, influenzando negativamente anche l'acquisizione di regole ortografiche e sintattiche (Pratelli, 1995).

Il corsivo richiede la gestione di un sistema grafico fluido, fatto di movimenti curvilinei continui per realizzare le singole lettere e per congiungerle tra loro nella formazione delle parole; inoltre, risultano fondamentali le abilità visuo-spaziali che consentono di individuare dimensioni e proporzioni delle lettere all'interno di uno stesso modello grafico, di identificare gli spazi che queste occupano rispetto alla linea di scrittura, le distanze tra lettere e tra parole, le zone all'interno della pagina che possono essere occupate o meno dalla scrittura. Per poter realizzare tali aspetti è necessario individuare precisi riferimenti nello spazio grafico, collocare i segni individuando dei riferimenti topologici, rispettare le convenzioni sulla posizione delle singole lettere e considerare l'orientamento delle lettere relativamente alle loro caratteristiche fisiche.

Il concetto dei tre piani, quindi, permette un corretto orientamento a livello spaziale della pagina di quaderno (con la rigatura di prima e seconda primaria), grazie all'utilizzo di input visuo-motori a supporto (tre piani e mezzo rigo). L'utilizzo di determinati aiuti visuo-spaziali e la presentazione di alcune semplici regole, permettono al bambino di effettuare la realizzazione grafica dei singoli grafemi e la loro successiva automatizzazione.

Inizialmente vengono realizzate solo le lettere dell'alfabeto, e, una volta generalizzato il gesto grafo-motorio per riprodurle, vengono poi fuse tra loro per formare sillabe CV-VC o CCV-VCC fino ad arrivare alla scrittura di parole bisillabiche, trisillabiche e polisillabiche. L'utilizzo degli input

visuo-motori, come le altre facilitazioni transitorie del Metodo, viene mantenuto fino a quando risulta necessario.

2.3.3 La tastiera scolare

La *tastiera scolare* è uno strumento utile per il potenziamento del riconoscimento del nome e del suono di ogni grafema e per il consolidamento della capacità di fusione fonemica. Anche in questo caso, la sua creazione nasce in seguito al ragionamento sull'importanza dello sviluppo e del potenziamento della consapevolezza fonologica.

Rispetto alla tastiera prescolare, precedentemente descritta, nella tastiera scolare vengono rappresentate tutte le consonanti, anche quelle “non trasparenti”. Anche in questo caso, vengono presentate le vocali, il cui nome e suono sono uguali, e le consonanti, il cui nome e suono risultano diversi. È importante incentrare l'attenzione del bambino sulle consonanti C e G, le quali sono le uniche lettere ad avere un solo nome ma ben due suoni: la C, infatti, presenta il suono duro /k/ e il suono dolce /tʃ/ e la G il suono duro /g/ e il suono dolce /dʒ/. Attraverso la tastiera scolare, si potenziano le abilità metafonologiche e linguistiche: viene richiesto al bambino di decodificare due grafemi, andando a pronunciare i fonemi corrispondenti, partendo dalla consonante e passando alla vocale, per poi effettuare la fusione fonemica e dire una parola che inizia con quella sillaba.

L'utilizzo della tastiera scolare permette l'introduzione del concetto di *multisensorialità*, in quanto numerosi studi confermano le relazioni che si creano nel momento in cui nell'elaborazione di uno stimolo vengono associati altri canali percettivi (Lehman e Murray, 2005; Shams e Seitz, 2008; Nyberg et al., 2000; Wheeler et al., 2000), oltre che incentivare maggiormente l'apprendimento, in particolare tramite stimoli uditivi e visivi. Infatti, la tastiera scolare consente di lavorare contemporaneamente su più canali, andando a sollecitare anche le funzioni esecutive e tante altre abilità (canale uditivo-percettivo, canale linguistico, competenze metafonologiche, semantico-lessicali, coordinazione oculo-manuale, ricerca visiva, memoria a lungo termine, memoria di lavoro, attenzione visiva sostenuta e selettiva). Tutto questo viene costantemente stimolato e potenziato in ogni singola pagina del Metodo A.R.M.

2.3.4 I blocchetti

L'utilizzo dei *blocchetti* nasce con lo scopo di aiutare visivamente il bambino, partendo dai singoli grafemi, a comporre graficamente sillabe e parole e successivamente a leggerle. Come riportato in precedenza, nel modello di Uta Frith si ritiene che lo sviluppo delle abilità di lettura e delle abilità di scrittura siano in interazione reciproca: partendo da questa riflessione si è pensato di

proporre attività che allenino contemporaneamente entrambe le competenze cercando d'implementare l'una con l'abilità dell'altra. La scelta di partire prima dalla realizzazione grafica e successivamente proseguire con la lettura di ciò che è stato scritto, inoltre, è dettata sia dal fatto che la letteratura scientifica sostiene che la scrittura non è trattata in modo secondario alla lettura, ma ha invece un ruolo primario costituendo in alcuni momenti un precursore delle competenze di lettura (Zoccolotti et al., 2005; Angelelli et al., 2008), sia dal fatto che in una lingua tendenzialmente trasparente, come l'italiano, è necessario dare un ruolo principale allo stadio alfabetico.

Il gruppo di ricerca di Zoccolotti (Angelelli 2004; Angelelli et al., 2004, 2010a, 2010b; Judica et al., 2012; Marinelli et al., 2011; Notarnicola et al., 2011) ha evidenziato come un deficit di scrittura diffuso nelle primissime fasi di acquisizione della lingua scritta tende ad evolvere poi verso un disturbo superficiale nel progredire dell'esposizione alla lingua scritta. Il tutto in congruenza con l'ipotesi di un ritardo e di una fragilità nell'elaborazione lungo la via sublessicale, associata a un grave e più resistente deficit nell'elaborazione lessicale. Queste considerazioni hanno portato il gruppo di ricerca a chiarire le basi per un intervento riabilitativo efficace: essendo la natura del disturbo tendenzialmente a livello della via lessicale, è opportuno focalizzarsi sulle parole e non su stimoli privi di contenuto lessicale. A questo si aggiunge che la lettura dei ragazzi italiani è sensibile alla lunghezza delle parole: per questo motivo è importante graduare la lunghezza delle stesse durante l'intervento partendo da strutture più brevi per poi incrementarne la lunghezza.

Inoltre, riprendendo la teoria della granularità e il fatto che variano i tempi di acquisizione della consapevolezza fonologica in relazione alla complessità delle strutturazioni sillabiche da decodificare, si è pensato ad una proposta che evolve considerando le competenze che si acquisiscono naturalmente, rispettando la gerarchia di acquisizione che parte dal fonema, ma che ha come punto finale la sillaba.

Infatti, nel Metodo A.R.M. vengono proposte inizialmente le sillabe piane rappresentate dai blocchetti CV-VC tramite il criterio di opposizione: il bambino deve scrivere il blocchetto CV formato da una consonante e da una vocale e, in seguito, la sua versione VC (per esempio, BA-AB) sulla pagina a fianco in posizione corrispondente alla sillaba precedentemente scritta. Una volta scritti tutti i blocchetti della riga, il bambino dovrà leggerli in maniera alternata. Successivamente, si prosegue con la presentazione di sillabe più complesse rappresentate dai blocchetti CCV-VCC, in cui le due consonanti devono essere diverse tra loro. Come nel caso precedente, il bambino dovrà scrivere il blocchetto CCV e poi rovesciarlo nella facciata accanto, in posizione corrispondente (per esempio, STA-ATS). Grazie ai blocchetti e al potenziamento della sintesi sillabica si passerà successivamente alla scrittura e alla lettura di parole bisillabiche e trisillabiche piane, fino ad arrivare a parole polisillabiche e fonologicamente più complesse. L'utilizzo dei blocchetti permette al bambino di

effettuare autonomamente un'analisi della struttura della parola da scrivere, lavorando simultaneamente con parole dettate, individuate nel testo o prodotte spontaneamente. Questo tipo di proposta è ripetuta in tutte le attività del 1° livello.

2.3.5 La ricerca nel testo

Per allenare la ricerca visiva e la capacità di passare da un compito all'altro e per promuovere le abilità di decodifica a transcodifica, si propone il compito di *ricerca nel testo*. Tale esercizio risulta fondamentale non solo per allenare le abilità visive, che come precedentemente riportato risultano indispensabili per il riconoscimento delle varie parti della parola, ma anche per potenziare le funzioni esecutive, in particolar modo l'attenzione sostenuta e selettiva, lo shifting attentivo e l'inibizione. La maggior parte degli interventi propongono stimolazioni di carattere generale che intervengono sulla singola competenza in maniera aspecifica, puntando successivamente alla generalizzazione della specifica attività. Di per sé è presumibilmente corretto agire in questa maniera, ma è altrettanto corretto pensare che inserire attività dominio specifiche all'interno di compiti esecutivi ne permetta una migliore integrazione e una modularizzazione più adeguata. Prendendo in considerazione il ruolo primario del SAS (Shallice, 1988; Baddeley, 1986, 2002) di coordinamento delle funzioni esecutive, ci si pone perciò l'obiettivo di dar luogo ad una proposta clinica diversa, in cui si cerca di stimolare le funzioni esecutive nelle loro molteplici sfaccettature tramite attività dominio specifiche.

Il compito di ricerca nel testo viene proposto a complessità crescente: si inizia con la ricerca di vocali e di consonanti, per poi passare a una ricerca con la lettera quadrivalente (b, d, p, q). In quest'ultimo caso, si lavora non solo sulle abilità visuo-spaziali, come nel caso delle vocali e delle consonanti, ma anche sull'identificazione e disambiguazione di grafemi con forma simile ma che sono in realtà diversi.

Non appena il bambino risulterà abile in questo compito, verrà richiesta la sottolineatura specifica di un testo, consentendo così una buona analisi dei grafemi: verrà effettuata una progressione in base alle caratteristiche fonologiche delle parole e in base al livello raggiunto dal soggetto. Questo esercizio risulta propedeutico alla lettura battuta: il bambino, infatti, dovrà prima sottolineare con degli archetti colorati il brano che dovrà leggere ad alta voce e poi effettuarne la lettura battuta.

2.3.6 LETTURA BATTUTA®

L'introduzione della *lettura battuta* nel protocollo risulta estremamente importante: subentra l'utilizzo del gesto regolatore, che permette l'acquisizione della sincronia tra l'esplorazione visiva

della parola e la produzione verbale (decodifica) e, di conseguenza, la correttezza di ciò che viene letto, lo sviluppo delle abilità oculo-motorie e dell'attenzione sostenuta e selettiva applicate alla lettura.

Prima di proseguire con la descrizione del concetto di lettura battuta, risulta importante introdurre il paradigma del doppio compito per spiegare la presenza del gesto regolatore. Il doppio compito richiede un impegno attentivo in due prove concorrenti, come ad esempio elaborare nello stesso tempo materiali di tipo verbale e motorio. Considerando le risorse attentive in quantità limitata e studiando le risposte ai compiti concorrenti, si può comprendere quanto uno di essi sottragga risorse attentive all'altro. È bene considerare, inoltre, anche il grado di automatismo con il quale sono svolti questi compiti: più diventano di routine e automatizzati, più ci si attende che la richiesta di risorse all'esecutivo centrale diminuisca, mentre compiti poco automatizzati dovrebbero aumentare tale richiesta (Gathercole e Baddeley, 1993). Il doppio compito, perciò, rappresenta una risposta efficace, in quanto più che attivare o inibire, semplicemente regola l'inserimento del SAS (Shallice, 1988; Baddeley, 1986, 2002) all'interno di un compito stesso, moderando la strada a percorsi di correzione.

Il primo movimento della lettura battuta viene proposto in concomitanza con la realizzazione dei blocchetti CCV-VCC, con l'obiettivo di potenziare sia i macro-movimenti saccadici (viene richiesta la lettura della sillaba da una pagina all'altra) che i micromovimenti saccadici (lettura del singolo blocchetto). È dimostrato, infatti, che nei soggetti dislessici i movimenti saccadici rimangono corti e costanti; inoltre, lo studio condotto da Noor Z., Al Dahhan, John R. Kirby et al. (2016) relativo ai movimenti degli occhi durante un compito di denominazione rapida delle lettere in bambini dislessici, dimostra la presenza di un maggior numero di movimenti saccadici regressivo e saccadi corte relativamente all'ampiezza delle stesse rispetto ai normo-lettori. Anche il gruppo di lavoro di Zoccolotti (1997; 1999; 2002) ha osservato come i ragazzi dislessici mostrano un numero molto elevato di movimenti saccadici di piccola ampiezza, dimostrando una scansione sequenziale del materiale posto a stimolo.

L'adulto insegna al bambino il movimento che deve effettuare durante la lettura del blocchetto, il quale verrà evidenziato con un determinato colore. Esistono infatti diverse sottolineature dei blocchetti, scelte in base alle caratteristiche dei grafemi che li compongono, le quali corrispondono a determinati gesti regolatori messi in atto durante la lettura (per esempio, la sottolineatura che mette in evidenza due consonanti differenti è un archetto di colore verde che, nella lettura battuta, si traduce con un movimento della mano che striscia sull'altra). Il bambino in un primo momento utilizza la lettura battuta per leggere sillabe, parole o un intero brano; successivamente, si chiede di rileggere lo stesso senza la battuta, ma utilizzando il dito della mano dominante per tenere il segno.

2.3.7 Lo stadio ortografico e il criterio della prova

Una volta terminato il primo livello e dopo aver effettuato esercizi di consolidamento degli aspetti fonologici, si prosegue con il secondo livello relativo al potenziamento delle *competenze ortografiche*, cioè di tutto ciò che non risulta “trasparente” nella nostra lingua.

Al bambino vengono presentate e spiegate le cinque regole ortografiche:

1. l'accento (questa regola ortografica, in realtà, è presente nel primo livello del Metodo A.R.M. e rappresenta il punto di passaggio tra fonologia ed ortografia);
2. l'apostrofo;
3. È oppure e;
4. H oppure no;
5. C oppure Q.

Nel momento in cui vengono presentate le cinque regole ortografiche, viene introdotto anche il *criterio della prova*, necessario a sviluppare l'abilità del bambino di riconoscere autonomamente il corretto utilizzo della regola ortografica. Questo avviene grazie al criterio dell'opposizione, che permette di monitorare l'acquisizione e l'uso delle competenze ortografiche. Vengono, perciò, fornite delle strategie grazie alle quali il bambino è in grado di monitorare, identificare e autocorreggere i propri errori. In alcuni casi, vengono create delle mappe concettuali relative all'uso della prova, al fine di aiutare il bambino a percorrere correttamente i vari passaggi ed evitare, così, l'errore.

Il bambino in un primo momento utilizza le prove solo in compiti di scrittura; successivamente, le stesse vengono utilizzate anche durante attività di lettura. Questo gli consente di arrivare ad effettuare l'autocorrezione della produzione scritta di un testo. In questa fase, il bambino scopre quanto sia fondamentale, più della conoscenza della norma, l'attenzione selettiva nell'individuazione della presenza di una regola ortografica.

2.3.8 L'autocorrezione

Il fine ultimo del Metodo A.R.M. è quello di rendere il soggetto autonomo e consapevole delle proprie capacità e dei propri mezzi. Per tale motivo, giunti quasi al termine del protocollo di 2° livello, viene introdotto e potenziato il concetto di *autocorrezione*: il bambino impara strategie operative per il controllo consapevole dell'errore. In questo modo viene effettuato un graduale lavoro di potenziamento della propria autostima e si coinvolge la persona in un'operazione di responsabilizzazione.

La lettura con le prove, precedentemente menzionata, può essere utilizzata sistematicamente nell'autocorrezione successiva alla stesura di un testo: in questo modo, aumentando l'attenzione al compito, il bambino è in grado di individuare l'errore commesso e correggerlo autonomamente.

Vietata la riproduzione anche parziale

CAPITOLO 3

APPLICAZIONE DEL METODO A.R.M. NELLA PRATICA CLINICA

3.1 Introduzione e definizione degli obiettivi

I bambini con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) possono riscontrare una serie di difficoltà che potrebbero condizionare in maniera significativa lo svolgimento di attività scolastiche, ma anche quotidiane, aumentando il rischio di psicopatologia e di ritiro scolastico.

Come accennato nei precedenti capitoli, in letteratura esistono poche evidenze scientifiche a supporto dell'efficacia di trattamenti riabilitativi di questi soggetti.

Per questo motivo, il *principale obiettivo* del presente lavoro di tesi è quello di verificare gli effetti del trattamento riabilitativo attraverso l'utilizzo del Metodo A.R.M. applicato su soggetti con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento.

Il *secondo obiettivo* mira a dimostrare la trasferibilità del Metodo, ovvero che la sua applicazione può essere effettuata da qualsiasi Terapista A.R.M. opportunamente formato e non soltanto dal suo ideatore.

Andando più nel dettaglio, nel presente lavoro sono stati messi a confronto i profili funzionali ottenuti in seguito ad una prima valutazione (T0), effettuata con i protocolli valutativi relativi al quarto anno della scuola primaria, e i profili ottenuti alla seconda valutazione (T1), effettuata in seguito al trattamento riabilitativo con il Metodo A.R.M. di 1° e 2° livello. Due di questi profili sono stati ottenuti durante il quinto anno della scuola primaria e due durante il primo anno della scuola secondaria di primo grado. È bene sottolineare la frequenza con cui è stato svolto il trattamento: un bambino ha eseguito il percorso riabilitativo di tipo intensivo con frequenza bisettimanale; gli altri tre bambini con frequenza monosettimanale.

3.2 Materiali e metodi

3.2.1 Descrizione del campione in esame

L'osservazione in questione è stata condotta su 4 pazienti con diagnosi clinica di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA), che hanno effettuato un intervento terapeutico in regime privato con un Terapista A.R.M.

I soggetti del campione sono stati tutti sottoposti ad un percorso diagnostico conforme alle direttive cliniche per i DSA prima di effettuare il trattamento con il Metodo A.R.M., in maniera tale da stilare il profilo funzionale, da orientare l'intervento e poi valutarne gli effetti alla conclusione del ciclo di trattamento. In particolare, 2 bambini (50%) presentano diagnosi clinica di DSA misto con compromissione della lettura, della scrittura e del calcolo, e 2 bambini (50%) presentano diagnosi clinica di DSA in comorbidità con altri disturbi, quali Disturbo d'ansia o Disturbo da Deficit di Attenzione/Iperattività (ADHD).

I bambini presi in esame sono stati attentamente selezionati tra i mesi di settembre e novembre 2021, secondo specifici criteri di inclusione e di esclusione, in maniera tale da rendere il campione il più omogeneo possibile. Sono stati elaborati opportunamente i seguenti parametri:

- Presenza di diagnosi di *Disturbo Specifico dell'Apprendimento*;
- Classe di riferimento tra la *terza primaria* e la *terza secondaria di primo grado*;
- Trattamento riabilitativo avvenuto tra il *2019* e il *2021*;
- Trattamento riabilitativo della durata di almeno *6 mesi*.

Una volta applicati tali criteri, la dimensione del campione in esame è risultata essere, come precedentemente detto, di 4 bambini con età media di 10.5 anni (range 10-11). Due bambini attualmente frequentano la quinta primaria e due la prima secondaria di primo grado.

È bene sottolineare che, il poco preavviso dato ai colleghi e la pandemia da Covid-19 attualmente in atto non hanno permesso una maggiore raccolta di dati.

3.2.2 Strumenti

Per quanto riguarda la scelta degli strumenti di valutazione, si è fatto riferimento alle linee guida per la diagnosi e la certificazione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) nella Regione Lazio (deliberazione 4 febbraio 2020), stilando un protocollo valutativo in cui dovevano essere presenti le seguenti prove:

ABILITÀ		PROVA
Lettura		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lettura di parole e non parole ▪ Lettura di brano
Comprensione		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brano
Scrittura	Ortografia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrittura di parole e non parole ▪ Dettato di brano
	*Grafia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocità di scrittura
	*Produzione scritta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrizione e narrazione

È importante sottolineare che per la valutazione dell'abilità di scrittura, le prove relative all'indagine della componente grafica (velocità di scrittura) e della produzione scritta (descrizione e narrazione) non sono state riportate all'interno del protocollo valutativo. Per quanto riguarda la produzione scritta, infatti, non è stata inserita poiché non è una competenza che viene potenziata con il protocollo di 1° e 2° livello del Metodo A.R.M., mentre l'aspetto grafico è stato osservato solo a livello qualitativo e non quantitativo.

Anche la comprensione del testo non è una competenza che viene potenziata nel 1° e di 2° livello del Metodo: in questo caso si è scelto comunque di inserirla per osservare se miglioramenti nell'abilità della decodifica della lettura potessero portare ad un conseguente incremento della comprensione del testo, senza che quest'ultima venisse rafforzata tramite un training specifico.

Le prove individuate nella precedente tabella risultano presenti all'interno dei seguenti test o batterie:

- DDE-2 – *Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2* (Sartori et al., 2007): consente di valutare le capacità sia di lettura che di scrittura (si fa riferimento solo agli aspetti della decodifica e non a quelli relativi alla comprensione e produzione del testo), in bambini dal secondo anno della scuola primaria fino all'ultimo anno della scuola secondaria di primo grado. È costituita da 8 prove: 5 per l'analisi del processo di lettura (prova 1 di lettura di grafemi, prova 2 di lettura di liste di parole, prova 3 di lettura di liste di non parole e prove 4 e 5 di scelta di parole omofone non omografe) e 3 per l'analisi del processo di scrittura (prova 6 di dettato di parole, prova 7 di dettato di non parole e prova 8 di dettato di frasi con parole omofone non omografe). I punteggi vengono espressi in punti z e in percentili.
- BVSCO-2 – *Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2* (Tressoldi, Cornoldi, Re, 2013): permette di valutare tutti gli aspetti della scrittura (grafismo, competenza ortografica e produzione del testo scritto) in bambini dal secondo anno della scuola primaria al terzo anno della scuola secondaria di primo grado. Include tre prove fondamentali per indagare i tre aspetti precedentemente menzionati e cioè: il dettato per la valutazione della competenza ortografica, la produzione di testi descrittivi e narrativi per la capacità di produzione del testo scritto e le prove di velocità di scrittura per la valutazione del grafismo.
- Prove MT-3 clinica – *La Valutazione delle Abilità di Lettura e Comprensione per la Scuola Prima e Secondaria di I grado* (Cornoldi e Carretti, 2016): costituiscono una batteria per valutare le abilità di lettura negli aspetti sia di velocità e correttezza della decodifica sia di comprensione scritta del brano, per la fascia della scolarità primaria e

secondaria di primo grado. La velocità di lettura viene misurata in sillabe al secondo, l'accuratezza in punteggio totale di errori (in base alla tipologia di errore si attribuisce un valore di 1 o di 0.5) e la comprensione del testo in numero di risposte corrette, facendo poi riferimento ai percentili e alle fasce di prestazione per il livello di scolarità.

Di seguito viene presentata una tabella riassuntiva in cui sono presenti le abilità da indagare, le prove da utilizzare e i test o le batterie di riferimento in cui trovarle.

ABILITÀ		PROVA	TEST/BATTERIA
Letture		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lettura di parole e non parole ▪ Lettura di brano 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DDE-2 ▪ Prove MT3-clinica
Comprensione		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brano 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prove MT3-clinica
Scrittura	Ortografia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrittura di parole e non parole ▪ Dettato di brano 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DDE-2 ▪ BVSCO-2

Una volta individuato il profilo funzionale di ogni bambino, è stato effettuato un trattamento riabilitativo di tipo logopedico, in cui è stato utilizzato il Metodo A.R.M. Nello specifico è stato adoperato il protocollo di 1° e 2° livello, che, come già menzionato più volte, è stato ideato per il trattamento della dislessia, disortografia e disgrafia. Tale strumento è già stato ampiamente descritto nel capitolo precedente.

3.2.3 Procedure

Una volta stilato il protocollo valutativo per osservare il punto di partenza (T0) dei bambini del campione in esame e la loro modificabilità nel tempo attraverso il trattamento con il Metodo A.R.M. (T1), è stato inviato a tutti i Terapisti A.R.M. di 1° e 2° livello per una raccolta dati, nel periodo compreso tra settembre e novembre 2021; l'adesione ottenuta, purtroppo, è stata scarsa o per incompletezza dei protocolli valutativi passati o per motivi di privacy o per discontinuità del trattamento a causa della pandemia da Covid-19 e conseguente inattendibilità dei dati.

È stato richiesto di compilare attentamente il protocollo valutativo, riportando i punteggi ottenuti dai bambini nella valutazione iniziale pretrattamento (T0), in cui sono state somministrate le prove valutative descritte nel precedente paragrafo, e i punteggi ottenuti nella valutazione post trattamento (T1) eseguita con almeno 6 mesi di distanza dalla prima, in cui sono state somministrate le medesime prove di T0.

Tra T0 e T1 è stato utilizzato il Metodo A.R.M. di 1° e 2° livello, in cui sono stati applicati tutti i punti presenti nel protocollo, i quali fanno riferimento al potenziamento dell'abilità di lettura (velocità e correttezza) e delle competenze di scrittura (ortografia e grafia).

È stato richiesto, inoltre, di indicare l'età e la classe attualmente frequentata dai bambini, la frequenza del trattamento (se monosettimanale o intensivo bisettimanale) e il numero totale di sedute svolte, indicando quante in presenza e quante da remoto.

Due bambini attualmente frequentano la quinta primaria e due la prima secondaria di primo grado; tutti hanno svolto la prima valutazione (T0) durante la quarta primaria.

Per quanto riguarda la frequenza, un bambino ha eseguito il trattamento riabilitativo di tipo intensivo con frequenza bisettimanale; gli altri tre con frequenza monosettimanale.

In media sono state svolte 57 terapie (range 48-60): 47 in presenza (range 35-55) e 10 sono state svolte online (range 0-15). La scelta di adattare online il protocollo A.R.M. in alcuni incontri, è stata fatta a causa dell'attuale pandemia da Covid-19 e delle conseguenti restrizioni che sono state indotte, che non permettono un continuum del percorso terapeutico. Nella Conferenza Internazionale "La Teleriabilitazione nei Disturbi del Neurosviluppo: esperienze cliniche e di ricerche ai tempi del Covid-19" (giugno 2020) infatti, sono state evidenziate le potenzialità di tale pratica, la quale sta avendo risultati positivi documentati a livello scientifico. È stato evidenziato, inoltre, come soprattutto nei Disturbi del Neurosviluppo, tra cui rientrano i DSA, interrompere la terapia significhi non solo impedire al bambino di non consolidare o non raggiungere nuovi obiettivi terapeutici prefissati nel piano terapeutico, ma anche impoverire i miglioramenti raggiunti (Tomaiuolo, 2020).

3.2.4 Analisi dei dati

Per la finalità clinica è stata eseguita un'analisi descrittiva dei profili dei 4 bambini in esame, andando ad analizzare i dati ottenuti e rappresentandoli graficamente.

L'analisi della velocità della decodifica della lettura è stata effettuata utilizzando i valori espressi in sillabe/secondo, convertiti poi in deviazioni standard, che sono stati ottenuti nelle valutazioni di pretrattamento (T0) e post trattamento (T1) nelle prove di lettura di parole, non parole della batteria DDE-2 e nella prova di lettura di brano presente nelle Prove MT-3, al fine di verificare, confrontando le prestazioni pre e post trattamento, la presenza di cambiamenti significativi nelle misure di velocità della decodifica a T1 rispetto a T0.

Per quanto riguarda l'analisi dell'accuratezza della lettura, sono stati considerati i punteggi di errore nelle prove sopracitate di lettura di parole, non parole e brano. Tali punteggi, sono stati successivamente trasformati in deviazioni standard. Sappiamo che nel caso dell'accuratezza, i punteggi di errore devono essere confrontati con i percentili di riferimento per avere un quadro più

definito; nel nostro caso, per avere un'analisi più omogenea, è stato scelto di utilizzare esclusivamente le deviazioni standard ottenute in ogni singola prova.

Anche nell'analisi dell'accuratezza della scrittura, sono stati presi in considerazione i punteggi di errore ottenuti nelle prove di scrittura di parole e non parole, presenti all'interno della batteria DDE-2, e di dettato di brano della batteria BVSCO-2 e, successivamente, trasformati in deviazioni standard.

Per l'analisi della comprensione del testo, sono stati presi in esame i punteggi ottenuti in ogni brano proposto (nella prova sono previsti due brani con caratteristiche e contenuti diversi: uno di tipo narrativo o di cronaca e uno di tipo informativo), che corrispondono alla somma delle risposte corrette. Come già riportato precedentemente, anche se il protocollo A.R.M. di 1° e 2° livello non prevede un lavoro specifico su tale competenza, si è scelto di analizzare comunque anche questi dati, per osservare se un incremento della decodifica della lettura permette un conseguente miglioramento nella comprensione del testo, senza che questa venga potenziata tramite un training specifico.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva con i risultati ottenuti dai soggetti alla valutazione T0 e alla valutazione T1 in ciascuna prova, in seguito al trattamento riabilitativo con il Metodo A.R.M. di 1° e 2° livello. Per la velocità di lettura, i punteggi riportati sono espressi in sillabe/secondo; per l'accuratezza nelle abilità di lettura e di scrittura, le prestazioni sono espresse con il numero totale di errori commessi; per la comprensione del testo le prestazioni sono espresse in base al numero di risposte corrette fornite durante la prova.

	A.A. 2011		E.A. 2011		F.F. 2010		F.M. 2010	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Lettura parole (n. errori)	7	3	9	1	14	5	16	5
Lettura parole (sill./sec.)	1,86	2,92	0,92	2,65	1,64	2,34	0,90	1,65
Lettura non parole (n. errori)	4	3	20	2	21	8	11	5
Lettura non parole (sill./sec)	1,35	1,98	0,57	1,25	1,41	3,46	0,80	1,42
Lettura brano (n. errori)	7,5	4	1	5	6	5	9	4
Lettura brano (sill./sec)	2,04	2,85	0,89	2,77	1,81	2,47	0,75	1,72
Comprensione brano A (n. risposte esatte)	4	7	6	3	7	7	3	2
Comprensione brano B (n. risposte esatte)	2	4	6	6	3	1	1	3
Dettato parole (n. errori)	3	2	4	1	10	2	10	3
Dettato non parole (n. errori)	3	0	5	1	5	2	2	4
Dettato brano (n. errori)	4	2	8	3	29	8	33	5

Successivamente, tutti i punteggi relativi alla velocità di lettura e all'accuratezza nelle abilità di lettura e scrittura sono stati trasformati in punti z.

Nelle figure sottostanti vengono riportati graficamente i risultati ottenuti, espressi in deviazioni standard, da ciascun bambino in T0 (in rosso) e in T1 (in verde) nelle prove di lettura di parole, non parole, brano, di comprensione del testo scritto e di dettato di parole, non parole e di brano.

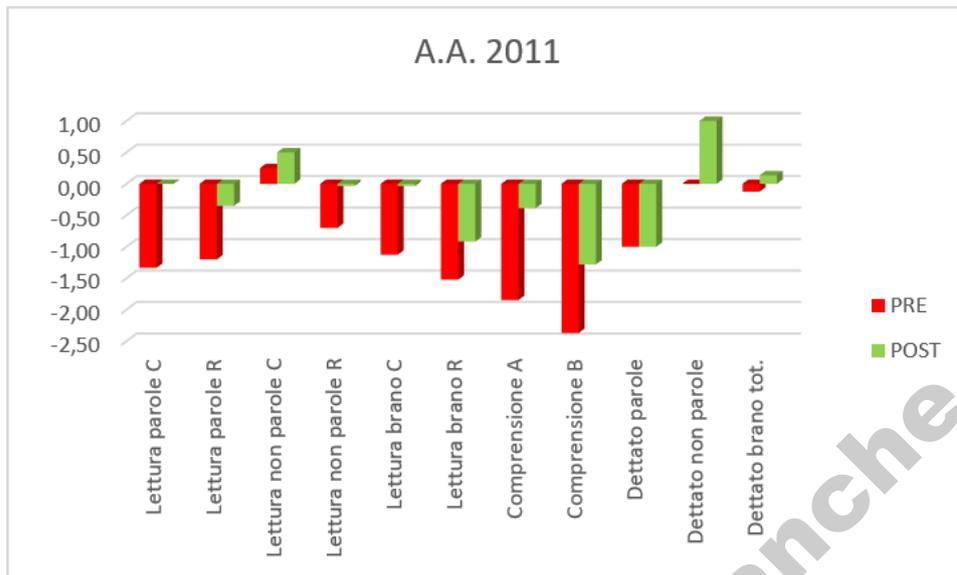


Figura 3.1 Confronto tra i valori delle prestazioni espressi in deviazioni standard ottenuti da A.A. 2011 in T0 e in T1.

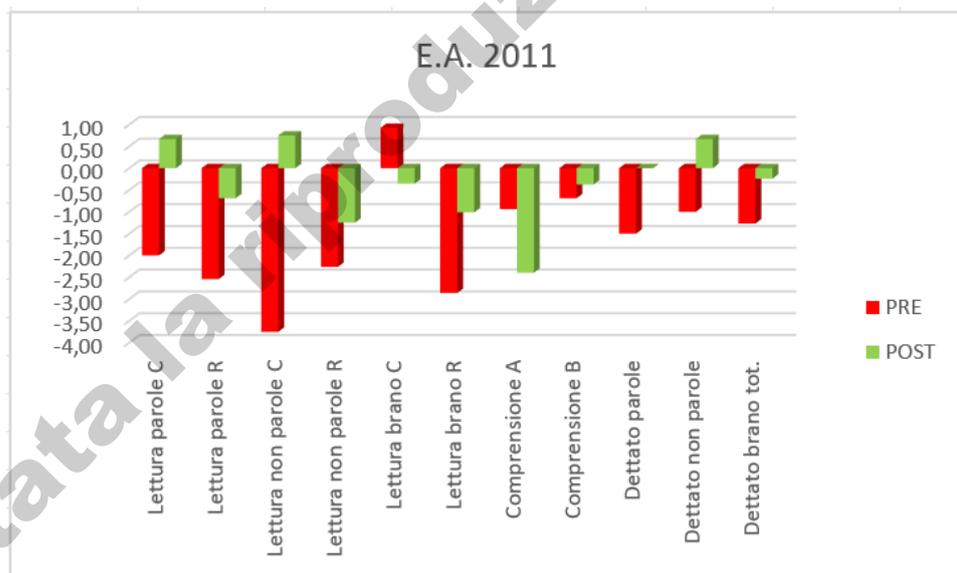


Figura 3.2 Confronto tra i valori delle prestazioni espressi in deviazioni standard ottenuti da E.A. 2011 in T0 e in T1.

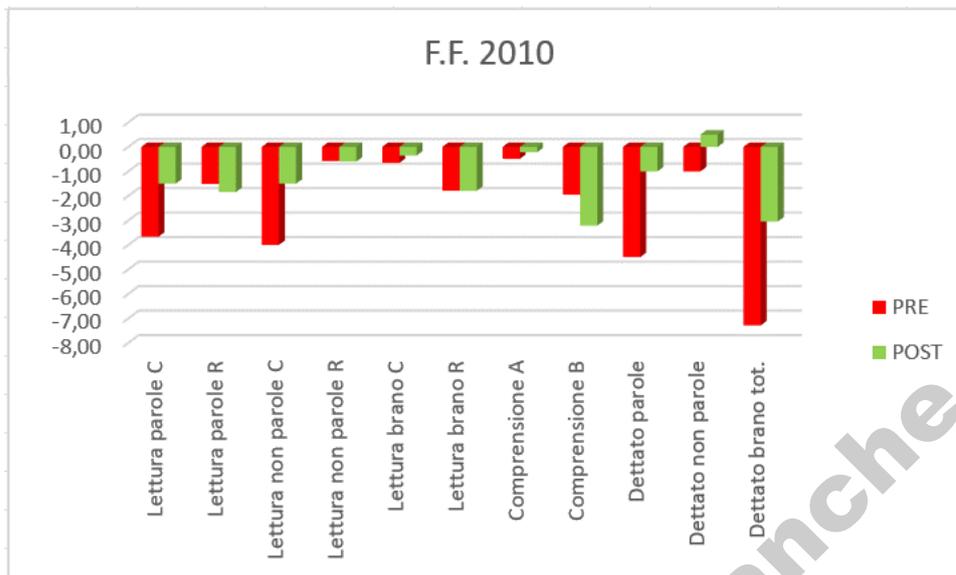


Figura 3.3 Confronto tra i valori delle prestazioni espressi in deviazioni standard ottenuti da F.F. 2010 in T0 e in T1.

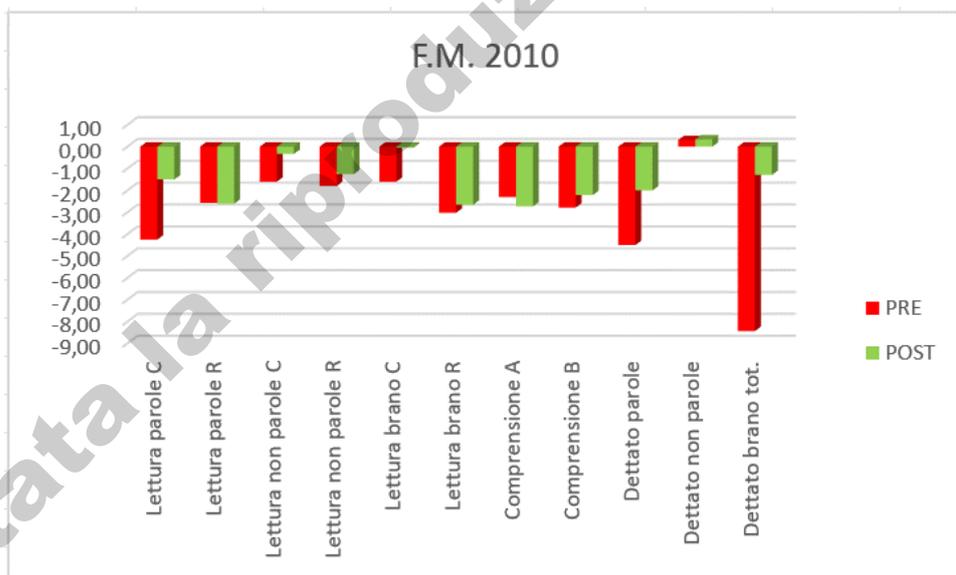


Figura 3.4 Confronto tra i valori delle prestazioni espressi in deviazioni standard ottenuti da F.M. 2010 in T0 e in T1.

3.2.5 Risultati

In generale, si può osservare come tutti i bambini alla seconda valutazione (T1) hanno mostrato un incremento in ciascuna abilità rispetto al pretrattamento (T0).

Nello specifico si nota un netto miglioramento nell'abilità di lettura in termini di correttezza nei tre compiti di lettura di parole, non parole e brano. In particolare, in E.A. 2011 nella prova di lettura di brano, osserviamo un lieve aumento degli errori in lettura, che però non lo discostano dalla media, ottenendo comunque una prestazione sufficiente (-0.35 deviazioni standard).

Per quanto riguarda il parametro della rapidità nella lettura, si può osservare un incremento nelle prove di lettura di parole, non parole e brano tra T0 e T1. Nel paziente F.F. 2010 si nota, invece, un lieve calo nella prestazione nei tre compiti di lettura: nonostante ciò, se prendiamo in considerazione le sillabe al secondo pretrattamento (T0 parole = 1.64 s/s; T0 non parole 1.41 s/s; T0 brano = 1.81 s/s) e post trattamento (T1 parole = 2.34 s/s; T1 non parole 3.46 s/s; T1 brano = 2.47 s/s) osserviamo comunque un accrescimento, che non risulta però abbastanza per la classe attualmente frequentata dal bambino (prima secondaria di primo grado). Anche nel paziente F.M. 2010 si osserva un lieve calo nella prestazione di lettura di parole, ma mettendo in confronto le sillabe al secondo pretrattamento (T0 = 0,90 s/s) e post trattamento (T1 = 1.65 s/s), si può notare un incremento della velocità.

Un notevole miglioramento si osserva in tutti i bambini nell'abilità di scrittura in termini di diminuzione del numero degli errori nelle prove di dettato di parole, non parole e di brano.

In alcuni casi, osserviamo un miglioramento nella competenza di comprensione del testo scritto, nonostante non sia stato effettuato un lavoro specifico su tale abilità. Nei casi in cui vediamo un calo della prestazione, possiamo ipotizzare che possa essere dovuto sia all'assenza di un training specifico, sia alla complessità del brano proposto in seconda valutazione, la quale aumenta in base alla classe di riferimento. Inoltre, va sottolineato, che i bambini F.F. 2010 e F.M. 2010 presentano un quadro di DSA in comorbidità con l'ADHD, aumentando la possibilità di ottenere dei profili funzionali più disomogenei rispetto agli altri due bambini con esclusiva diagnosi di DSA misto.

Si vuole porre maggiormente l'attenzione sulla paziente A.A. 2011, la quale ha svolto un intervento riabilitativo di tipo intensivo, con una frequenza bisettimanale, mentre gli altri bambini hanno svolto un lavoro con frequenza settimanale. Notiamo che i risultati ottenuti da A.A. 2011 in T1 risultano maggiori rispetto agli altri profili e, soprattutto, risultano migliorate tutte le aree indagate. Questo a dimostrazione di come un lavoro intensivo bisettimanale permetta un maggiore raggiungimento degli obiettivi in soggetti con DSA.

Si vuole sottolineare, infine, il fatto che tutti i bambini presi in esame hanno ottenuto un incremento delle abilità di lettura e scrittura da T0 a T1, nonostante il trattamento non sia stato svolto

dall'ideatore del Metodo A.R.M., bensì da Terapisti A.R.M. opportunatamente formati. Questo a conferma della trasferibilità del Metodo, il quale può essere applicato da diverse figure professionali senza perdere la sua efficacia.

3.3 Discussione

Il Metodo A.R.M. nel complesso si è rilevato uno strumento innovativo ed efficace per il trattamento dei bambini con difficoltà negli apprendimenti scolastici. Il presente lavoro si è prefissato di riportare la descrizione di un esempio applicativo di presa in carico di un campione di bambini con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA). Lo scopo di tale osservazione è stato quello di verificare se il Metodo A.R.M. potesse risultare efficace nell'intervento riabilitativo in bambini con DSA, migliorando le prestazioni in compiti legati alle abilità scolastiche. È stata posta una particolare attenzione sull'efficacia del Metodo, andando a confrontare le prestazioni ottenute pretrattamento (T0) e post trattamento (T1).

Prima di essere indirizzati al trattamento con il Metodo A.R.M., i bambini sono stati sottoposti ad un'accurata valutazione volta a qualificare il loro profilo funzionale.

I risultati ottenuti dai bambini del campione in esame alla fine del trattamento (T1) hanno mostrato miglioramenti relativamente alle abilità di lettura (in termini di velocità espressi in sillabe al secondo e di accuratezza, relativa al numero di errori commessi) nei tre compiti di lettura di parole, non parole e di brano, e a livello delle abilità di scrittura (in termini di ortografia e grafia) nei tre compiti di dettato di parole, non parole e di brano. L'incremento della comprensione del testo scritto si è presentato solo in alcuni profili, mentre in altri la prestazione ha subito un calo, probabilmente a causa della complessità del brano presentato in seconda valutazione e/o a causa dell'assenza di training specifico.

Ovviamente, questo lavoro non è esente da alcuni limiti. Per prima cosa, il campione risulta eccessivamente ridotto, a causa del poco tempo a disposizione (tra settembre e novembre 2021) e delle problematiche insorte per l'attuale pandemia da Covid-19, che hanno limitato la raccolta dati. Questo riduce la potenza dell'osservazione effettuata e la generalizzazione dei risultati ad una popolazione generale.

Resta da valutare anche l'efficacia del trattamento sulle abilità neuropsicologiche: in questo lavoro le analisi si sono fermate ai dati relativi alle abilità di lettura e di scrittura, mentre risulterebbe interessante e auspicabile in lavori successivi analizzare anche eventuali cambiamenti nelle altre variabili neuropsicologiche (funzioni esecutive di base: memoria, attenzione, abilità visuo-motorie), sulle quali si lavora costantemente attraverso varie attività ludico-motorie durante l'applicazione del Metodo.

In una prospettiva futura, si potrebbe integrare il confronto con un gruppo di controllo, assente nel lavoro in questione, analizzandone l'*effect size*, e valutare la stabilità temporale degli esiti mediante l'utilizzo di un follow-up.

In generale, i risultati riportati, sebbene in maniera preliminare e non controllati con uno specifico gruppo di controllo, suggeriscono l'efficacia dell'applicazione del Metodo A.R.M. di 1° e 2° livello per il potenziamento delle abilità di lettura e scrittura.

In conclusione, la possibilità di utilizzare specifiche metodiche per il trattamento dei soggetti con DSA finalizzate alle abilità di lettura e scrittura e dei loro prerequisiti, sembra essere un percorso molto promettente e si è visto come il Metodo A.R.M. si presenti come una procedura innovativa ed efficace.

Vietata la riproduzione anche parziale

CONCLUSIONI

Partendo dall'idea di dare vita a qualcosa che funzioni, che permetta ai bambini con DSA di utilizzare autonomamente delle strategie e degli strumenti per arginare le loro difficoltà di apprendimento, risulta necessario ideare un intervento che promuova e alleni tutti quei meccanismi che risultano disfunzionali. Tutto questo non perché la causa del disturbo possa stare in uno o nell'altro meccanismo, ma perché l'equilibrio con il quale si integrano tra loro permette ad un processo di funzionare nel migliore dei modi.

Sulla base di quanto è stato detto, emerge l'importanza di trovare una metodologia che sia adeguata ed efficace per il trattamento di tutti quei soggetti con diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA).

Il presente lavoro di tesi è nato con l'obiettivo di individuare proprio uno strumento che possa risultare efficace per il trattamento dei DSA. A tal fine, è stata condotta un'osservazione clinica su un campione di 4 bambini in età scolare, i quali hanno svolto una valutazione pretrattamento (T0). Successivamente, ha fatto seguito un periodo di trattamento di almeno 6 mesi, in cui è stato utilizzato il Metodo A.R.M. di 1° e 2° livello, relativo al potenziamento delle abilità di lettura, in termini di velocità e accuratezza, e di scrittura, a livello ortografico e grafico. Terminato il periodo di intervento, è stata somministrata una nuova valutazione (T1), con lo scopo di poter osservare un'eventuale variazione del profilo funzionale di questi bambini.

Dall'analisi dei dati, descritta dettagliatamente nel precedente capitolo, sono emersi una serie di interessanti risultati, sui quali è stato possibile fare delle considerazioni. È emerso che l'applicazione del Metodo ha portato ad un notevole incremento nelle abilità di lettura e di scrittura indagate.

Oltre all'efficacia dell'intervento, ciò che è emerso è la trasferibilità del Metodo stesso, non solo dal Terapista al bambino, ma anche dal suo ideatore al Terapista A.R.M. correttamente formato: A.R.M. può essere applicato da diverse figure professionali, senza perdere la sua efficacia e i suoi obiettivi.

Per concludere, grazie al lavoro svolto e alla continua interfaccia con il Metodo A.R.M., sono state individuate delle parole-chiave che permettono di creare una base solida per la realizzazione di una metodologia che funzioni.

La parola prima parola-chiave è sicuramente *integrazione*: l'obiettivo di A.R.M. in relazione al trattamento dei disturbi dell'apprendimento, non è potenziare la consapevolezza fonologica, non è allenare l'attenzione visiva spaziale, ma incrementarle entrambe, proponendo attività in cui possano dialogare costantemente tra di loro.

Interessante è la parola *metodo*: normalmente viene definito come un “*procedimento atto a garantire, sul piano teorico o pratico, il soddisfacente risultato di un lavoro o di un comportamento*”. La bellezza del Metodo A.R.M. sta nel racchiudere tale definizione, conferendogli però delle valenze multiple su più livelli. La domanda da porsi in conseguenza a questo è: “*il metodo per chi è?*” È importante sottolineare che il disturbo dell’apprendimento invade completamente la realtà del bambino, che si autodefinisce in base alle esperienze e alle difficoltà che vive tutti i giorni. Non importa quanto agli occhi di un adulto queste possano sembrare delle sciocchezze, per lui sono tutto e rappresentano la sua realtà: non può evitare di rapportarsi con tutto questo, né può costruire una realtà dove non è sottoposto a questo tipo di frustrazione. Ne consegue che tale vissuto lo condiziona anche nel proprio modo di essere. Il bambino, grazie al Metodo A.R.M., non solo ha la possibilità di potenziare le abilità scolastiche carenti, ma apprende anche strategie e strumenti che lo aiutano costantemente nel suo vissuto, andando a spezzare quel radicale meccanismo con il quale si autodefinisce in base al disturbo che lo caratterizza.

Tornando, quindi, alla domanda di prima: “*il metodo per chi è?*” La risposta giusta è per i *bambini* e qui si inserisce l’ultima importante parola-chiave: la *trasferibilità*. Il Metodo è trasferibile e può essere insegnato, non solo ai Terapisti che lo vogliono mettere in atto per aiutare i soggetti in difficoltà, ma anche ai bambini stessi. Perciò, A.R.M. nasce dal suo ideatore, ma prende vita di volta in volta grazie agli attori che lo applicano.

BIBLIOGRAFIA

AID, (Ed.) (2009), *Disturbi evolutivi specifici di apprendimento. Raccomandazioni per la pratica clinica di dislessia, disortografia, disgrafia e discalculia*, Trento: Erickson.

AIRIPA, Associazione Italiana per la Ricerca e l'Intervento nella Psicopatologia dell'Apprendimento, <http://www.airipa.it>.

Angelelli P., Judica A., Spinelli D., Zoccolotti P., Luzzatti C. (2004), *Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children*, *Cognitive and Behavioral Neurology*, 17 (1), 18-31.

Angelelli P., Notarnicola A., Costabile D., Marinelli C.V., Judica A., Zoccolotti P., Luzzatti C. (2008), *DDO - Diagnosi dei disturbi ortografici in età evolutiva*, Trento: Edizioni Erickson.

Angelelli P., Marinelli C.V., Zoccolotti P. (2010a), *Single or dual orthographic representations for reading and spelling? A study on Italian dyslexic and dysgraphic children*, *Cognitive Neuropsychology*, 27, 305-333.

Angelelli P., Notarnicola A., Judica A., Zoccolotti P., Luzzatti C. (2010b), *Spelling impairment in Italian dyslexic children: does the phenomenology change with age?* *Cortex*, 46, 1299-1311.

Ans B., Carbonnel S., Valdois S. (1998), *A connectionist multiple-trace memory model for polysyllabic word reading*, *Psychological Review*, 105, 678-723.

APA (American Psychiatric Association) (2014), *DSM-5: Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, quinta edizione*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Baddeley A.D. (1986), *Working memory*, Oxford: Oxford University Press.

Baddeley A.D., Berssen N.O. (1989), *Research Direction in cognitive science: European perspective*, Vol 1: cognitive psychology, Lawrence Erlbaum Associates, London.

Baddeley A.D. (1990), *Human Memory: Theory and Practice*, Lawrence Erlbaum Associates, London.

Baddeley A.D. (2002), *Is working memory still working?* *European Psychology*, 7, 85-97.

Biancardi A., Mariani E., Pieretti M. (a cura di) (2013), *Intervento logopedico nei DSA. La discalculia, diagnosi e trattamento secondo le raccomandazioni della Consensus Conference*, Trento: Erickson.

Blair C. e Razza, R.P. (2007), *Relating Effortful Control, Executive Function, and false belief understanding*, *Child development*, 78 (2), 647-663.

Chan R.C.K., Shum D., Touloupoulou T. e Chen E.Y.H. (2008), *Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues*, *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216.

Coccia L. (a cura di Chiara Bonavita) (2021), *Manuale per terapeuti ed esperti A.R.M. 1° e 2° livello – Il trattamento pratico dei DSA*.

Coltheart M. (1978), *Lexical access in simple reading tasks*, In: G. Underwood (Ed.), *Strategies of Information Processing*. San Diego, CA: Academic Press (pp. 151-216).

Conferenza Internazionale *La Telerabilitazione nei Disturbi del Neurosviluppo: esperienze cliniche e di ricerche ai tempi del Covid-19* (2020).

Consensus Conference (Montecatini 2006, Milano 2007), *Disturbi evolutivi specifici di apprendimento. Raccomandazioni per la pratica clinica dei disturbi evolutivi specifici dell'apprendimento: dislessia, disortografia, disgrafia e discalculia*.

Consensus Conference (2011), *Disturbi specifici dell'apprendimento*, Sistema nazionale per le linee guida 2011.

Cornoldi, C. (1999), *Le difficoltà di apprendimento a scuola*, Bologna: Il Mulino.

Cornoldi, C. (a cura di) (2007), *Difficoltà e Disturbi dell'Apprendimento*, Bologna: Il Mulino.

Cornoldi C., Carretti B. (2016), *Prove MT-3 Clinica – La valutazione delle abilità di Lettura e Comprensione per la scuola primaria e secondaria di I grado*, Firenze: Giunti Psychometrics.

De Cagno A.G., Riccardi Ripamonti I., Savelli E. (a cura di) (2013), *Intervento logopedico nei DSA. La scrittura, diagnosi e trattamento secondo le raccomandazioni della Consensus Conference*, Trento: Erickson.

Diamond A. (2013), *Executive functions*, Annual Review of Psychology, 64, 135-168.

Facoetti A. et al. (2016), *L'attenzione visiva spaziale e il suo ruolo nell'apprendimento della lettura*, In Maffioletti S., & Facchin A. (A cura di), *La visione nell'apprendimento del bambino* (p. 45-62), Milano: Franco Angeli.

Frith U. (1985), *Beneath the surface of developmental dyslexia*, in: K.E. Patterson. J.C Marshall., M. Coltheart, *Surface Dyslexia: cognitive and neuropsychological studies of phonological reading*, Lawrence Erlbaum Associates, London.

Gathercole, S. E., Baddeley, A.D. (1993), *Working memory and language*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Gathercole S.E., Pickering S.J., Ambridge B. e Wearing H. (2004), *The structure of working memory from 4 to 15 years of age*, Developmental Psychology, 40 (2), 177- 190.

Gear D.C. (2004), *Mathematics and learning disabilities*, Journal of Learning Disabilities, 37, 4-15.

Gori S., Facoetti A. (2015), *How the visual aspects can be crucial in reading acquisition: The intriguing case of crowding and developmental dyslexia*, Journal of Vision, 15(8), doi: 10.1167/15.1.8.

Hammill D.D. (1990), "On defining learning disabilities: an emerging consensus", in *Journal of Learning Disabilities*.

Holmes J., Gathercole S.E. e Dunning D.L. (2009), *Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children*, Developmental Science, 12 (4), 9-15.

Istituto Superiore di Sanità (ISS), *Sistema Nazionale Linee Guida (2011), Consensus Conference – Disturbi Specifici di Apprendimento*.

Judica A., Angelelli P., De Luca M., Spinelli D., Zoccolotti P. (2012), *I disturbi della letto-scrittura*, In Ruoppolo G., Schindler A., Amitrano A., & Genovese E. (A cura di), *Manuale di Foniatria e Logopedia*, Roma: Società Editrice Universo.

Karmiloff – Smith A. (1992), *Beyond modularity: a developmental perspective on cognitive science*, MIT Press, Cambridge, MA.

Lehmann S., Murray M.M. (2005), *The role of multisensory memories in unisensory object discrimination*, *Cognitive Brain Research*, 24 (2), 326-334.

Linee guida per la diagnosi e la certificazione dei Disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) nella regione Lazio (deliberazione 4 febbraio 2020).

Mariani E., Marotta L., Pieretti M. (a cura di) (2012), *Intervento logopedico nei DSA. La dislessia, diagnosi e trattamento secondo le raccomandazioni della Consensus Conference*, Trento: Erickson.

Marinelli C.V., Angelelli P., Di Filippo G., Zoccolotti P. (2011), *Is developmental dyslexia modality specific? A visual-acoustic comparison on Italian dyslexics*, *Neuropsychologia*, 49, 1718-1729.

Marotta L., Mariani E. e Pieretti M. (2017), *Funzioni esecutive nei disturbi del linguaggio – percorsi di riabilitazione*, Trento: Erickson.

Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A. e Wager T.D. (2000), *The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis*, *Cognitive Psychology*, 41 (1), 49–100.

Moscovitch M., Umiltà C. (1990), *Modularity and neuropsychology*, in M. Schwartz (a cura di), *Modular processes in Alzheimer Disease*, Cambridge, MA, MIT Press.

Noor Z., Al Dahhan (2016), *Eye movements and articulations during a letter naming speed task: children with and without*, *Dyslexia Journal of Learning Disabilities*, 50 (3).

Notarnicola A., Angelelli P., Judica A., Zoccolotti P. (2011), *The Development of spelling skills in a shallow orthography: The case of the Italian language*, *Reading and Writing DOI*, 10.1007/s11145-011-9312-0.

Nyberg L. et al. (2000), *Reactivation of encoding-related brain activity during memory retrieval*. *PNAS*, 97, 11120–11124.

Owen A.M. (1997), *The functional organization of working memory processes within human lateral frontal cortex: the contribution of functional neuroimaging*, *European Journal of Neuroscience*, 9, 1329-1339.

P.A.R.C.C. (2011), *Raccomandazioni cliniche sui DSA*, DSA Documento d'intesa, Bologna.

Pennington B.F. (2006), *From single to multiple deficit models of developmental disorders*, *Cognition*, 101, 385-413.

Perry C., Ziegler J.C., Zorzi M. (2014), *CDP++ Italian: Modelling sublexical and supralexicall inconsistency in a shallow orthography*, *PLoS ONE* 9(4): e94291.

Pratelli M. (1995), *Disgrafia e recupero delle difficoltà grafo-motorie*, Trento: Erickson.

Sartori G. (1984), *La lettura*, Bologna: Il Mulino.

Sartori G. Job R., Tressoldi P.E. (2007), *DDE-2 – Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2*, Giunti O.S. Organizzazioni Speciali, Firenze.

Seymour P.H., Aro M., Erskine J.M. (2003), *Foundation literacy acquisition in european orthographies.*, *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.

Shallice T. (1982), *Specific impairments of planning*, *Philosophical Transaction of the Royal Society B.*, 298 (1089), 199-209.

Shallice T. (1988), *From neuropsychology to mental structure*, Cambridge, University Press.

Shallice T., Marzocchi G.M., Coser S., Del Savio M., Meuter R.F. e Rumiati R.I. (2002), *Executive function profile of children with attention deficit hyperactivity disorder*, *Developmental Neuropsychology* 21 (1), 43-71.

Shams L., Seitz A. (2008), *Benefits of multisensory learning*, *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411.

Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (2021), *Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento – aggiornamento ed integrazioni*, Roma.

Stuss D.T. e Alexander M.P. (2000), *Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view*, *Psychological Research*, 63 (3), 289-298.

Swanson H.L. e Howell M. (2001), *Working memory, short-term memory, and speech rate as predictors of children's reading performance at different ages*, *Journal of Educational Psychology*, 93, 720-734

Swanson H.L. e Sachse-Lee C. (2001), *Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important*, Journal of Experimental Child, 79, 294-321.

Swanson H. L. (2003), *Age-related differences in learning disabled and skilled readers' working memory*, Journal of Experimental Child Psychology, 85, 1-31.

Thorell L.B., Linqvist S., Bergman Nutley S., Bohlin G. e Klingberg T. (2009), *Training and transfer effects of executive functions in preschool children*, Developmental Science, 12 (1), 106-113.

Tomaiuoli D. (2020), *Relazione tenuta nell'ambito della Conferenza Internazionale: La Teleriabilitazione nei Disturbi del Neurosviluppo: esperienze cliniche e di ricerca ai tempi del Covid-19*, 19 Giugno 2020.

Tressoldi P.E., Cornoldi C., Re A.M. (2013), *BVSCO-2 – Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2*, Firenze: Giunti Psychometrics.

Vallar G. e Papagno C. (2007), *Manuale di neuropsicologia: clinica ed elementi di riabilitazione*, Bologna: Il Mulino.

Vio C., Tressoldi P. E., Lo Presti G. (2012), *Diagnosi dei disturbi specifici dell'apprendimento scolastico*, Trento: Erickson.

Welsh M.C., Pennington B.F. e Groisserc D.B. (1991), *A normative developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children*, Developmental Neuropsychology, 7, 131-149.

Wheeler M.E., Petersen S.E., Buckner R.L. (2000), *Memory's echo: Vivid remembering reactivates sensory-specific cortex*, PNAS, 97(20), 11.125-11.129.

Zelazo P. D., Muller U., Frye D. e Marcovitch S. (2003), *The development of executive function in early childhood*, Monographs of the Society for Research in Child Development, 68 (3), 11-27.

Zoccolotti P. et al. (1997), *Caratteristiche della dislessia superficiale evolutiva nella lingua italiana*, Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria, 53, 254-284.

Zoccolotti P. et al. (1999), *Markers or developmental surface dyslexia in a language (italian) with high grapheme-phoneme correspondence*, Applied Psycholinguistics, 20, 191-216.

Zoccolotti P. et al. (2002), *Diagnosi e riabilitazione dei disturbi di lettura in ragazzi italiani di età scolare*, in Vicari S., & Caselli M.C. (A cura di), *I disturbi dello sviluppo: Neuropsicologia clinica e ipotesi riabilitative* (p. 153-167), Bologna: Il Mulino.

Zoccolotti P., Angelelli P., Judica A., Luzzatti C. (2005), *I disturbi evolutivi di lettura e scrittura*, Roma: Carocci.

Vietata la riproduzione anche parziale