



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

Sede di Milano
Master di secondo livello

**Disfunzioni cognitive in età evolutiva. Assessment e intervento neuropsicologico
per disturbi e difficoltà di apprendimento e disabilità intellettiva**

Disortografia e difficoltà di lettura: il caso di Anna tra valutazione e intervento

Tesi di laurea di:

Aurora Dei Rossi

N. Matricola:

5307767

Alla mia famiglia

Abstract

I Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) sono disturbi del neurosviluppo con esordio in età evolutiva ed eziologia multifattoriale, determinata dall'interazione tra fattori di rischio e fattori di protezione. La rilevanza di questa tematica risiede nel forte impatto che tali disturbi hanno sullo sviluppo cognitivo, emotivo e scolastico del bambino, rendendo essenziale una comprensione approfondita dei meccanismi sottostanti e l'implementazione di interventi mirati.

Il presente lavoro presenta l'analisi critica del caso clinico di una bambina di 7 anni (fine seconda elementare) con diagnosi di Disortografia (ICD-10 F81.1), caratterizzata da difficoltà di lettura su base meta-fonologica e visuo-percettiva, oltre a immaturità grafo-motoria. L'obiettivo principale è delineare una proposta di intervento mirato a compensare tali difficoltà, tenendo conto della complessità dei processi cognitivi implicati nell'apprendimento della lettura e delle conseguenti ricadute sulla scrittura.

A sostegno dell'intervento proposto, viene illustrato un approfondimento della letteratura che evidenzia il ruolo fondamentale delle abilità meta-fonologiche e visuo-spaziali nello sviluppo delle competenze di letto-scrittura.

La discussione si basa su modelli teorici che sottolineano l'interconnessione tra i diversi aspetti cognitivi coinvolti ed evidenziano come un approccio flessibile sia particolarmente efficace nel contesto di traiettorie evolutive non ancora completamente definite.

A seguito di questa analisi si evidenzia il ruolo cruciale che rivestono le competenze meta-fonologiche e visuo-percettive nell'apprendimento della lettura e della scrittura e che, come suggeriscono alcuni studi, interventi focalizzati su aspetti della lettura fluente possono generare miglioramenti significativi anche nelle competenze di scrittura.

Indice

<i>Intro.duzione</i>	5
<i>1. Capitolo 1: Presentazione del caso clinico e iter diagnostico</i>	7
1.1 Profilo di Anna: storia clinica e contesto di sviluppo	7
1.2 Dalla valutazione alla diagnosi: strumenti e risultati	7
<i>2. Capitolo 2: Comprendere e intervenire: un'analisi del caso</i>	24
2.1 Le abilità metafonologiche e il loro ruolo nell'apprendimento della lettura	25
2.2 Disortografia: franco disturbo di ortografia o espressività maggiore di un DE?	27
2.3 Difficoltà visuo-percettive e processi di lettura: il ruolo dell'attenzione visiva	29
2.4 Prospettive di intervento: il software Tachidino	32
<i>Conclusioni</i>	43
<i>Bibliografia</i>	46
<i>Appendice</i>	

Introduzione

L'apprendimento della lettura e della scrittura rappresenta un processo fondamentale nello sviluppo cognitivo e scolastico di ogni bambino. Tuttavia, per alcuni, questo percorso può risultare particolarmente complesso a causa di difficoltà specifiche che interferiscono con l'acquisizione delle abilità strumentali di base.

L'importanza di comprendere e trattare tali difficoltà risiede non solo nel garantire un percorso scolastico più agevole per i bambini ma anche nel prevenire le ripercussioni emotive e sociali che spesso derivano da un'esperienza scolastica frustrante e difficoltosa.

Questa tesi si propone di approfondire, focalizzandosi su tre obiettivi principali, la natura delle difficoltà di apprendimento della letto-scrittura, con particolare riferimento al caso clinico di Anna, una bambina di sette anni con diagnosi di disortografia.

In primo luogo, si intende fornire una panoramica chiara e dettagliata dei principali fattori che influenzano l'apprendimento della lettura e della scrittura, con un focus specifico sull'interazione tra abilità meta-fonologiche, visuo-percettive e cognitive. In secondo luogo, attraverso l'analisi del profilo cognitivo e neuropsicologico di Anna, si mira a descrivere un iter diagnostico approfondito che consenta di identificare con precisione le difficoltà e le risorse della bambina per evidenziare l'importanza di una valutazione multidimensionale, che tenga conto di tutti gli aspetti coinvolti nel processo di apprendimento.

Infine, si vuole esplorare la strategia di intervento più efficace per Anna, sottolineando l'importanza di un approccio integrato tra scuola, famiglia e professionisti, in modo da garantirle un supporto adeguato e personalizzato.

Per garantire una lettura più scorrevole, questa tesi sarà suddivisa in capitoli, in accordo con gli obiettivi proposti. In particolare, il primo capitolo sarà dedicato alla presentazione del caso clinico di Anna, ove verranno descritti il percorso diagnostico, i test utilizzati per la valutazione delle sue competenze e i risultati emersi. Particolare attenzione, inoltre, sarà rivolta alle fragilità riscontrate nelle aree della consapevolezza fonologica, della memoria di lavoro e delle competenze visuo-motorie, nel processo di lettura e scrittura, attraverso l'analisi delle prove somministrate, tra cui il CMF (Valutazione delle Competenze Meta-Fonologiche).

La diagnosi di disortografia sarà discussa alla luce di due importanti modelli di apprendimento della lettura: il modello stadiale di Utah Frith, che descrive lo sviluppo della lettura in fasi progressive, e il modello a due vie di Coltheart, che distingue tra lettura fonologica e lessicale.

Il secondo capitolo, invece, si concentrerà sull'analisi critica del caso di Anna, esplorando il legame tra le sue difficoltà e i modelli teorici di riferimento. Verranno, in particolare, approfonditi gli studi di Dehaene, secondo cui lettura e scrittura rappresentano due facce della stessa medaglia,

evidenziando l'importanza della conversione grafema-fonema e fonema-grafema nei processi di apprendimento. Inoltre, sarà esaminato il ruolo delle abilità visuo-percettive, con particolare attenzione al concetto di attenzione visiva spaziale e al contributo di Maffioletti & Facchin (2016), che hanno sottolineato l'importanza di questi aspetti nella decodifica del testo scritto. L'interazione tra questi fattori permetterà di comprendere meglio le difficoltà di Anna e di delineare possibili strategie di intervento.

Infine, verrà proposto un intervento riabilitativo mirato per Anna, basato sull'utilizzo del software Tachidino, sviluppato dall'IRCSS Nostra Famiglia di Bosisio Parini. Questo strumento si basa sul Balance Model e sulla teoria magnocellulare, che evidenziano il ruolo dell'equilibrio tra emisferi cerebrali e dell'integrazione tra funzioni cognitive e percettive nella lettura. Il software Tachidino consente di lavorare in maniera integrata sulla lettura e sulla scrittura, potenziando sia la velocità di decodifica che la precisione ortografica del bambino attraverso esercizi mirati.

Attraverso questo studio, perciò, si vuole non solo approfondire il caso di Anna, ma anche offrire una riflessione più ampia sulle strategie di supporto per i bambini con difficoltà di apprendimento, con il fine di contribuire alla costruzione di un approccio didattico e terapeutico più consapevole, personalizzato e scientificamente fondato, in grado di rispondere efficacemente alle esigenze di ogni bambino.

Capitolo 1: Presentazione del caso clinico e iter diagnostico

1.1 Profilo di Anna: storia clinica e contesto di sviluppo

Anna è una bambina di sette anni che ha recentemente terminato la classe seconda della scuola primaria. La segnalazione per una valutazione specialistica è avvenuta a seguito delle difficoltà emerse nell'ambito della letto-scrittura, diventate particolarmente evidenti negli ultimi sei mesi della seconda elementare. Già alla fine della classe prima le insegnanti avevano segnalato una fragilità nell'automatizzazione della lettura, caratterizzata da una modalità di lettura sillabata e difficoltà nella fluidità e nella decodifica delle parole. Dopo la fine della seconda elementare, i genitori hanno deciso di rivolgersi a un centro specialistico per approfondire la situazione.

Dal punto di vista anamnestico, Anna è nata a termine da gravidanza normodecorsa, senza complicanze perinatali significative. Il raggiungimento delle principali tappe dello sviluppo motorio e linguistico è avvenuto nei tempi attesi, senza particolari segnalazioni da parte dei genitori o degli insegnanti della scuola dell'infanzia. Tuttavia, già negli ultimi anni della scuola dell'infanzia, era stata osservata una certa difficoltà nel riconoscimento e nella riproduzione delle sequenze fonologiche. Tale difficoltà spesso portava Anna a distrarsi durante le attività strutturate, come esercizi di riconoscimento di suoni e parole, giochi di associazione tra lettere e immagini o attività di pre-lettura e pre-scrittura.

Con l'ingresso alla scuola primaria, le difficoltà di Anna sono diventate più evidenti, in particolare nelle attività di lettura e scrittura. A livello scolastico, vengono segnalate difficoltà nell'acquisizione dei primi apprendimenti della letto-scrittura e della matematica. I genitori riportano la necessità di tempi più lunghi per il riconoscimento delle lettere durante la lettura, la presenza di errori ortografici e una fatica generale nel calcolo e nella sequenzialità numerica. Nonostante Anna riesca a raggiungere gli obiettivi scolastici, lo sforzo richiesto è elevato, con una difficoltà nell'automatizzazione delle abilità strumentali, seppur la comprensione del testo risulti adeguata.

1.2 Dalla valutazione alla diagnosi: strumenti e risultati

1.2.1 La valutazione: somministrazione delle batterie di test

La valutazione degli apprendimenti di Anna si è svolta in due incontri della durata di 2 ore e 30 minuti ciascuno, strutturati in modo da garantire un'osservazione approfondita delle sue abilità cognitive, visuo-percettive e degli apprendimenti scolastici. La suddivisione delle prove in due sessioni è stata

necessaria per ridurre l'affaticamento e permettere ad Anna di esprimere al meglio le proprie competenze.

Durante il primo incontro, sono stati somministrati:

- WISC-IV (*Wechsler Intelligence Scale for Children - IV Edizione*), per valutare il funzionamento cognitivo generale e individuare eventuali discrepanze tra le diverse abilità intellettive.
- Test visuo-percettivi (Gardner e VMI), per analizzare l'integrazione visuo-motoria e le competenze percettive implicate nella scrittura.

Nel secondo incontro, l'attenzione si è focalizzata su:

- Le competenze accademiche attraverso la batteria degli apprendimenti, che include prove di lettura, scrittura e matematica.
- Il test CMF (*Valutazione delle Competenze Metafonologiche*; Marotta, Ronchetti, Trasciani & Vicari, 2022) e la Prova di Programmazione Fonologica del TNL (*Test Neuropsicologico Lessicale per l'età evolutiva*; Cossu, 2013), per indagare le abilità metafonologiche.

Dal punto di vista comportamentale, Anna ha mostrato un atteggiamento molto collaborativo e una buona disponibilità alla relazione, dimostrando curiosità e interesse verso le attività proposte. Tuttavia, per tutta la durata della valutazione, è stata osservata una lieve inibizione, probabilmente riconducibile a una certa agitazione legata alla prestazione. Questo aspetto non ha compromesso la sua partecipazione, ma si è tradotto in un approccio riflessivo alle prove, con una tendenza a prendersi un lungo tempo per rispondere e completare i compiti richiesti.

La sua tenuta attentiva, qualitativamente, appare sufficientemente adeguata. Ciononostante, con il progressivo aumento della fatica, si è osservata una maggiore difficoltà nel portare a termine il compito, con alcuni momenti in cui è stato necessario recuperare le consegne, riformulare le istruzioni e supportare la bambina nel riorientare l'attenzione sul compito per garantire il corretto svolgimento delle prove. Questo aspetto suggerisce la presenza di una buona resistenza attentiva, ma suscettibile di affaticamento nel lungo periodo.

Per una valutazione più dettagliata, ogni test somministrato verrà ora esaminato singolarmente, prendendo in considerazione il suo scopo, i risultati ottenuti e il loro significato diagnostico. Questa analisi consentirà di delineare un quadro più preciso delle abilità di Anna, mettendo in evidenza sia le competenze consolidate sia le fragilità emerse nei diversi ambiti indagati.

Il primo test somministrato, il WISC-IV (*Wechsler Intelligence Scale for Children - IV Edizione*), è ampiamente utilizzato nella pratica clinica e consente di ottenere un profilo dettagliato delle competenze cognitive attraverso l'analisi di quattro principali aree di funzionamento.

Le 10 prove principali di cui è composto, infatti, forniscono dei punteggi ponderati, che vengono poi combinati per delineare quattro indici specifici di funzionamento cognitivo: Indice di Comprensione Verbale (ICV), Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo (IRP), Indice di Memoria di Lavoro (IML) e Indice di Velocità di Elaborazione (IVE). Tali indici sono espressi in Quozienti Intellettivi (QI), con una media di riferimento pari a 100 e un intervallo considerato nella norma tra 85 e 115. Punteggi superiori a 115 indicano un livello cognitivo sopra la media, mentre valori inferiori a 85 possono suggerire una difficoltà in quell'area specifica.

Rispetto alla prestazione di Anna, la prova cognitiva mostra un quoziente intellettivo totale nella fascia della norma (QIT 110), con una discrepanza significativa tra le diverse sotto-aree indagate.

L'Indice di Comprensione Verbale (ICV), che permette di valutare le abilità linguistiche di Anna, il suo ragionamento verbale e la capacità di esprimere concetti in modo chiaro e strutturato ha un punteggio di 122, evidenziando le sue ottime capacità di ragionamento linguistico-astratto e una buona padronanza delle competenze verbali.

Anche nell'Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo (IRP), che analizza le capacità di problem-solving non verbale, l'organizzazione spaziale e la capacità di riconoscere relazioni tra stimoli visivi. Anna ottiene un punteggio di 113, collocandosi nella fascia della norma, evidenziando che la bambina mostra prestazioni adeguate nella gestione delle informazioni visuo-spaziali e nell'elaborazione di schemi e relazioni logiche tra figure. Questo risultato indica una buona capacità di ragionamento non verbale, utile in compiti che richiedono analisi visive e logiche, come la matematica e le attività pratiche. Tuttavia, la discrepanza rispetto al ragionamento verbale potrebbe suggerire una preferenza per l'elaborazione linguistica rispetto a quella visuo-spaziale.

Al contrario per l'Indice di Memoria di Lavoro (IML), che misura la capacità di trattenere e manipolare informazioni nella memoria a breve termine, abilità essenziale per la gestione delle richieste scolastiche e per l'acquisizione della letto-scrittura, si osserva un punteggio di 82, al limite inferiore della norma. Nello specifico, Anna ha ottenuto un punteggio ponderato di 6 nella prova di Memoria di Cifre e un punteggio di 8 nella prova di Riordinamento Lettere e Numeri, indicando rispettivamente una fragilità nel mantenimento passivo delle informazioni legate alla gestione, comprensione e memorizzazione di sequenze numeriche, regole ortografiche e matematiche, e al tempo stesso, una difficoltà a manipolare, riorganizzare e rielaborare simultaneamente più informazioni in tempo reale.

Un indice di memoria di lavoro basso è spesso associato ai profili di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA), in particolare nella dislessia e nella disortografia. La memoria di lavoro è una funzione cognitiva cruciale per l'apprendimento, in quanto permette di mantenere attivamente le informazioni mentre vengono elaborate. Nei bambini con DSA, difficoltà in questa area possono

influire sulla capacità di gestire simultaneamente più operazioni cognitive, come leggere e comprendere il significato del testo, applicare regole ortografiche mentre si scrive o recuperare rapidamente i fatti numerici durante il calcolo. Nel caso di Anna, il punteggio in questa area potrebbe spiegare alcune delle fragilità osservate nel contesto scolastico, specialmente nelle attività che richiedono un'elaborazione simultanea di più informazioni.

Infine, l'Indice di Velocità di Elaborazione (IVE) fornisce informazioni sulla rapidità con cui Anna elabora stimoli visivi e completa compiti semplici sotto pressione temporale, competenza particolarmente rilevante per l'automatizzazione degli apprendimenti. In questa area, i punteggi risultano in flessione rispetto alle altre abilità cognitive pur rimanendo nella fascia della media attesa (IVE= 103 con un punteggio ponderato pari a 10 nel cifrario e pari a 11 nella ricerca di simboli). Questo suggerisce una possibile difficoltà nell'esecuzione rapida e automatica di compiti ripetitivi, che potrebbe riflettersi in una maggiore lentezza nell'acquisizione e nell'applicazione delle abilità scolastiche di base. Un'elaborazione più lenta delle informazioni potrebbe comportare una maggiore fatica nella gestione del carico scolastico, rendendo necessari tempi più lunghi per completare esercizi e verifiche.

Nel complesso, i risultati fornendo un quadro dettagliato delle competenze cognitive di Anna, evidenziano un profilo eterogeneo, con punteggi eccellenti nelle abilità verbali, prestazioni adeguate nel ragionamento visuo-percettivo, ma una fragilità nella memoria di lavoro e una flessione nella velocità di elaborazione.

Per ampliare la valutazione delle competenze di apprendimento di Anna, dopo aver analizzato le abilità cognitive, si è reso necessario approfondire le sue abilità visuo-percettive.

Il Test di Gardner (nella sua parte di riconoscimento) (Gardner, 2001) è uno strumento utilizzato per valutare le capacità visuo-percettive, con particolare attenzione alla capacità di un soggetto di riconoscere correttamente l'orientamento spaziale di lettere e numeri. Per fare ciò, l'operatore presenta una serie di lettere e numeri stampati in minuscolo, alcuni orientati correttamente, altri capovolti, al soggetto che deve riconoscerli. Questo test è utile per esaminare l'abilità del soggetto nel riconoscere la posizione spaziale degli oggetti, una competenza fondamentale per la lettura, la scrittura e la gestione di informazioni visive in generale.

Nel caso di Anna, il punteggio ottenuto è pari a 16 errori, corrispondenti al 6° percentile. Sebbene il valore critico normativo per il test sia fissato al 5° percentile, il punteggio di Anna risulta comunque significativo, poiché è molto vicino al valore soglia. Questo punteggio suggerisce che la sua prestazione è al di sotto della media, evidenziando una chiara difficoltà visuo-percettiva.

Analizzando gli errori più frequenti, emerge che Anna ha difficoltà nel riconoscere correttamente l'orientamento di alcune lettere (soprattutto se scritte in stampato minuscolo), come y, m, n, u e k e alcuni numeri, tra cui 2,3,4 e 6.

Questi risultati possono ostacolare l'apprendimento della lettura e della scrittura, oltre a causare imprecisione nell'impaginazione e nell'incolonnamento dei numeri, poiché le difficoltà nel riconoscere l'orientamento corretto di lettere e numeri compromettono le abilità necessarie per una corretta decodifica del testo e una buona produzione scritta.

In generale, Anna potrebbe manifestare una maggiore lentezza e un più alto dispendio di risorse cognitive quando è chiamata a svolgere attività che richiedono la gestione dell'orientamento spaziale, con conseguenti difficoltà nel mantenere un buon ritmo di lavoro.

A seguito della somministrazione del Test di Gardner, è stato proposto ad Anna il Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI), un test volto a valutare il livello di sviluppo dell'integrazione visuo-motoria.

Questo strumento misura la capacità di coordinare la percezione visiva con il controllo motorio fine, una competenza fondamentale per attività scolastiche come la scrittura, il disegno e l'organizzazione spaziale sul foglio. Il VMI si basa sull'idea che le abilità di percezione visiva e coordinazione motoria siano strettamente collegate allo sviluppo delle capacità di apprendimento e cognitive. In particolare, una buona integrazione visuo-motoria consente al bambino di acquisire più facilmente competenze fondamentali per la scuola, come la scrittura leggibile, la corretta disposizione spaziale di numeri e lettere e la capacità di copiare accuratamente dalla lavagna. Al contrario, difficoltà in quest'area possono interferire con il rendimento scolastico, rendendo più faticoso l'apprendimento di abilità che richiedono una gestione precisa dello spazio e del movimento (Beery & Buktenica, 2010).

La somministrazione del test prevede tre componenti: integrazione visuo-motoria, percezione visiva e coordinazione motoria. Tuttavia, per mancanza di tempo, nel caso di Anna è stata somministrata esclusivamente la parte di Coordinazione Motoria.

La prova di Coordinazione Motoria richiede al soggetto di tracciare linee all'interno di percorsi predefiniti, valutando così il controllo e la precisione del movimento fine. Durante la somministrazione, Anna ha impiegato un tempo considerevole per completare gli item e ha mostrato un marcato desiderio di precisione. Ha chiesto ripetutamente se fosse possibile utilizzare la gomma per correggere eventuali errori, nonostante le istruzioni avessero specificato che non era consentito l'uso né della gomma né del righello. Questo comportamento suggerisce una certa ansia legata alla prestazione e una forte paura di sbagliare, indicando una possibile insicurezza nelle proprie capacità e un elevato bisogno di approvazione.

Il punteggio grezzo ottenuto da Anna nella prova di Coordinazione Motoria è pari a 9, che, in base alle tabelle normative del manuale del VMI, corrisponde a un'età equivalente di 4,6 anni. Considerando che l'età cronologica di Anna è 7 anni e 9 mesi, questo risultato evidenzia una discrepanza significativa nello sviluppo delle sue abilità visuo-motorie. Sebbene non siano stati consultati i valori normativi specifici per determinare il punteggio ponderato e il percentile corrispondente, la differenza tra l'età cronologica e l'età equivalente suggerisce una difficoltà marcata nella coordinazione motoria fine.

Questa difficoltà potrebbe avere ripercussioni sulle attività scolastiche, in particolare sulla scrittura, sul disegno e sulla capacità di organizzare le informazioni visive sul foglio. Le osservazioni qualitative, unite ai risultati quantitativi, suggeriscono che Anna potrebbe beneficiare di interventi mirati per il potenziamento delle abilità visuo-motorie. La sua tendenza a essere molto precisa e il timore di commettere errori indicano anche la necessità di un supporto emotivo, volto ad aumentare la fiducia nelle proprie capacità e a ridurre l'ansia legata alle prestazioni.

Per una valutazione più completa, sarebbe opportuno somministrare anche la parte di Percezione Visiva del VMI e confrontare i risultati con l'età cronologica di Anna, così da ottenere un quadro più dettagliato delle sue competenze visuo-motorie.

Durante il secondo appuntamento, invece, sono stati somministrate la batteria di test degli apprendimenti e alcuni test linguistici, che verranno analizzati di seguito.

La batteria dei test di apprendimento ha lo scopo di indagare le quattro principali aree delle competenze scolastiche, ovvero la lettura, la scrittura, la matematica e la comprensione del testo, permettendo di confrontare le prestazioni ottenute da Anna con quelle di un campione normativo di bambini della sua stessa età al fine di collocare la sua prestazione all'interno di una curva gaussiana. La curva gaussiana rappresenta la distribuzione statistica dei punteggi all'interno di una popolazione di riferimento e consente di individuare quanto una determinata prestazione si discosti dalla media. In questo modello, il valore zero (0) corrisponde alla media delle prestazioni ottenute dal campione normativo. I punteggi individuali di Anna vengono espressi in termini di deviazioni standard (DS), un'unità di misura che indica la distanza di un punteggio rispetto alla media della popolazione. Generalmente, si considera che i punteggi compresi tra -1 e +1 DS rientrino nella norma, mentre quelli tra -1 e -2 DS segnalino una fragilità nell'abilità valutata, pur non essendo clinicamente significativi, mentre, un punteggio inferiore a -2 DS sia considerato clinicamente significativo ed indichi una difficoltà specifica nella competenza analizzata, suggerendo una possibile compromissione funzionale.

In alcune prove, ad esempio le prove dell'area della matematica e del linguaggio, i punteggi grezzi vengono trasformati non in deviazioni standard, ma in percentili, un'unità di misura che esprime la posizione relativa di un punteggio rispetto a un campione di riferimento. In questo caso, il 50° percentile rappresenta il valore medio della popolazione. Un punteggio pari o inferiore al 5° percentile è considerato clinicamente significativo, evidenziando una difficoltà rilevante nella specifica abilità testata, mentre, punteggi compresi tra il 5° e il 15° percentile suggeriscono una fragilità nell'area considerata, sebbene non indichino una compromissione clinica.

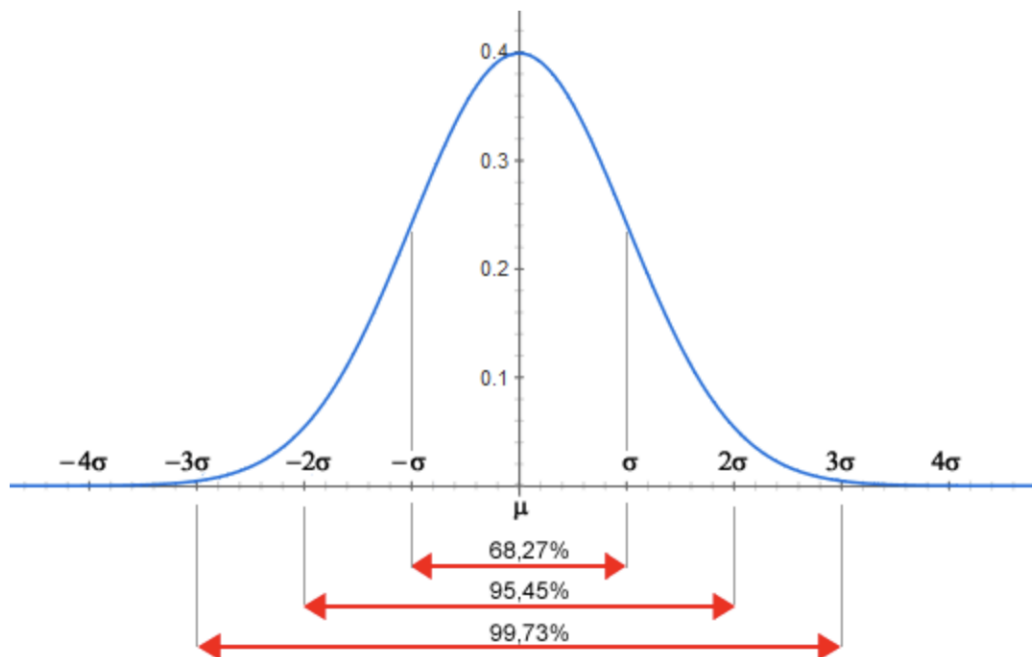


Figura 1. Rappresentazione della curva gaussiana con deviazioni standard e distribuzione percentuale dei dati (Okpedia, n.d)

La valutazione della lettura

Per la valutazione delle abilità di lettura, sono state utilizzate tre prove:

- Le Prove MT-3 Clinica (Cornoldi e Carretti, 2016) per la valutazione della lettura di un brano.
- La Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva - 2 (DDE-2) di Sartori, Job e Tressoldi (2007), per la lettura di parole e non parole.

L'utilizzo di queste prove permette di analizzare diversi processi di lettura: la lettura di non parole valutano la conversione grafema- fonema, la lettura di parole, invece, esamina l'accesso lessicale mentre la lettura di brano prende in considerazione anche la facilitazione che può derivare dalla struttura sintattica delle frasi e dall'anticipazione semantica, cioè la facilitazione contestuale derivante dal significato del testo (Maffioletti & Facchin, 2016).

In tutte e tre le prove, sono stati considerati due criteri fondamentali:

1. Correttezza, ovvero il numero di errori commessi da Anna durante la lettura.
2. Rapidità, misurata in termini di numero di sillabe lette al secondo.

Anna ha letto interamente il brano "*Il leproso e la volpe*", impiegando 215 secondi (3 minuti e 35 secondi), con una velocità di 1,32 sillabe al secondo. Durante la lettura ha commesso 9 errori, che possono essere suddivisi in due categorie principali:

- Errori di troncamento o semplificazione indicano una tendenza a ridurre le parole, eliminando alcune parti, probabilmente per alleggerire lo sforzo cognitivo nella lettura (*es. parlarne → parlare; nella → nel; bestiola → bestia*) (Cornoldi e Carretti, 2016).
- Errori di sostituzione di parole che suggeriscono una difficoltà nella decodifica precisa delle parole (*es. avvicina → avvicinò; sempre → senza; spicca → spiega*) (Cornoldi e Carretti, 2016).

Ne deriva che Anna mostra un affaticamento progressivo nella lettura prolungata, con un aumento degli errori soprattutto nella parte finale del brano, presentando inoltre una difficoltà nella precisione della lettura, con confusione tra parole simili, probabilmente dovuta a un'elaborazione parziale del testo o a una ridotta capacità di mantenere le informazioni fonologiche nella memoria di lavoro.

Rispetto ai dati normativi, la prestazione di Anna si colloca sotto una deviazione standard sia per il parametro della rapidità sia per il parametro della correttezza (-1 DS per rapidità; -1,4 DS per la correttezza) evidenziando una lettura più lenta rispetto alla media dei coetanei e un numero di errori superiori alla norma.

La Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva, successivamente, consente di valutare la lettura di liste di parole, attraverso la somministrazione di quattro diverse tipologie di parole, suddivise in base alla loro frequenza d'uso e al valore d'immagine.

Anna ha impiegato un totale di 294 secondi per completare la lettura della lista di parole e ha commesso 7 errori complessivi. Gli errori si concentrano prevalentemente nell'ultima categoria di parole, ovvero quelle a bassa frequenza e basso valore d'immagine. Questo dato suggerisce che le parole meno comuni e meno utilizzate nel linguaggio quotidiano risultano più difficili da riconoscere e decodificare per Anna.

Anche in questo caso, gli errori rilevati si suddividono in due principali tipologie:

- Errori relativi agli scambi fonetici, come *bando → dando o prodezze → prodezza*, che suggeriscono una possibile difficoltà nel riconoscimento e nella discriminazione di suoni simili.

- Errori nella lettura della doppia lettera, come *cassetto* → *cassetto* o *motto* → *moto*, in cui Anna tende a omettere o non riconoscere correttamente la doppia consonante.

Un altro aspetto rilevante è il fatto che la lettura di Anna risulta prevalentemente sillabata. Questo approccio le permette di ridurre il numero di errori, poiché procede in modo più accurato, ma allo stesso tempo comporta tempi di lettura più lunghi. Di conseguenza, la sua prestazione nel parametro della rapidità risulta inferiore rispetto alla media dei coetanei ($DS = -1,2$), mentre l'accuratezza si mantiene in linea con la norma ($DS = 0,1$).

Successivamente, per valutare la capacità di decodifica, ad Anna è stato chiesto di leggere una lista di non parole, ovvero stringhe di lettere che rispettano le regole fonologiche della lingua italiana ma che non hanno un significato. La lettura di non parole permette di indagare il funzionamento della via sublessicale, secondo il modello a due vie di Coltheart (1978). Questo modello descrive due meccanismi distinti per la lettura: la via lessicale, che consente di riconoscere parole già note senza doverle decodificare lettera per lettera, rendendo la lettura più fluida ed efficiente, e la via sublessicale, che viene utilizzata per leggere parole nuove o non parole attraverso la conversione di lettere e gruppi di lettere nei suoni corrispondenti. Poiché nella lettura delle non parole l'unica strategia possibile è quella sublessicale, questa prova risulta particolarmente utile per valutare la capacità di decodifica fonologica.

Anna ha impiegato 120 secondi per completare la prova, un tempo che si colloca in linea con la media dei suoi coetanei ($DS = -0,4$). Tuttavia, il numero di errori commessi è particolarmente elevato: 20 errori in totale, con una prestazione clinicamente significativa pari a $-2,6 DS$. Gli errori sono prevalentemente di scambio fonetico, in particolare tra *v* e *f* (*vugherzo* → *fugherzo*, *vorca* → *forca*) e tra *b* e *d* (*bepre* → *depre*, *gnoba* → *gnoda*, *verdusape* → *verbusape*, *binamba* → *dinamba*). Questi errori suggeriscono una difficoltà nella discriminazione di suoni foneticamente simili, un aspetto tipico delle difficoltà legate alla via sublessicale.

Tra tutte le prove di lettura somministrate, la correttezza nella lettura delle non parole è l'unico parametro che risulta clinicamente significativo. Questo dato evidenzia una difficoltà specifica nella decodifica fonologica, che potrebbe indicare un deficit nella conversione grafema-fonema. Nonostante il tempo impiegato sia nella norma, l'elevato numero di errori suggerisce che Anna incontra difficoltà nell'applicazione di regole fonologiche per la lettura di parole nuove. Questa difficoltà potrebbe influenzare anche la lettura di parole poco frequenti e a basso valore d'immagine, come già emerso nella prova di lettura di parole. Infatti, Anna ha mostrato maggiore fatica proprio nella lettura delle parole a bassa frequenza e basso valore d'immagine, categorie in cui il riconoscimento visivo non può supportare efficacemente la lettura e diventa quindi necessario un uso efficiente della via sublessicale.

Dai risultati ottenuti nel protocollo di valutazione delle abilità di lettura emerge una fragilità nella decodifica, con un impatto significativo sulla correttezza nella lettura delle non parole, mentre la velocità si mantiene nei limiti della norma in tutte le prove somministrate. Sebbene al momento non si rilevi una difficoltà specifica, a livello qualitativo la lettura di Anna appare spesso sillabata, caratterizzata da frequenti autocorrezioni e incertezze. Gli errori osservati sono prevalentemente di tipo fonologico e visuo-percettivo, con difficoltà nel riconoscimento di lettere speculari. La difficoltà nella conversione grafema-fonema rilevata nella lettura delle non parole potrebbe quindi essere alla base delle incertezze riscontrate con parole meno comuni, rendendo più complesso l'apprendimento di nuovi vocaboli e l'automatizzazione della lettura. Questa modalità di lettura potrebbe inoltre rendere particolarmente faticosa e imprecisa la lettura autonoma e ad alta voce, comportando un dispendio di energie elevato e incidendo sulla fluidità e sulla comprensione del testo.

La valutazione della comprensione del testo

Per valutare le abilità di comprensione del testo scritto, ad Anna è stata somministrata la prova MT-3 Clinica (Cornoldi, Carretti, Pra Baldi & Giofrè, 2015), specifica per i bambini di seconda primaria a fine anno scolastico.

Il brano proposto, intitolato *"Una pesca bagnata"*, è un testo breve e strutturato in modo da verificare la capacità del bambino di comprendere informazioni esplicite e implicite, inferire significati e collegare le informazioni del testo alle risposte richieste.

Anna ha scelto di leggere il testo con una lettura silente, impiegando circa 15-20 minuti per completare l'intera prova. Successivamente, ha risposto alle domande di comprensione a scelta multipla, che presentavano sia opzioni scritte che illustrate.

Le risposte corrette determinano il posizionamento della prestazione all'interno di una delle seguenti fasce di valutazione: RII – Richiesta di Intervento Immediato (prestazione clinicamente significativa), RA – Richiesta di Attenzione (prestazione sotto la media), PS – Prestazione Sufficiente (nella norma) e CCR – Criterio Completamente Raggiunto (prestazione ottimale).

Anna ha fornito 10 risposte corrette su 12, collocandosi nella fascia di Prestazione Sufficiente (PS).

Durante lo svolgimento della prova, Anna ha mostrato un buon livello di attenzione e un approccio riflessivo alla lettura. Ha adottato una strategia di rilettura e verifica, tornando spesso al testo per accertarsi delle risposte prima di selezionarle.

Dai risultati emerge che la comprensione del testo, in condizioni di lettura autonoma, è sufficientemente adeguata. Pur non raggiungendo il livello massimo di prestazione, Anna dimostra di saper affrontare il compito con precisione e strategie funzionali, che le permettono di compensare

eventuali difficoltà di decodifica. Tuttavia, il tempo impiegato e la necessità di tornare frequentemente al testo potrebbero indicare una lettura non ancora del tutto automatizzata, il che potrebbe rendere più faticosa la gestione di testi più lunghi o complessi.

La valutazione della scrittura

Per valutare le abilità di scrittura di Anna, sono stati esaminati due aspetti fondamentali: ortografia e grafia.

Per l'ortografia, sono state somministrate tre prove:

1. Dettato di parole: utilizzando la batteria DDE-2 (*Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2*) di Sartori, Job e Tressoldi (2007).
2. Dettato di non parole: sempre dalla batteria DDE-2.
3. Dettato di brano: tratto dalla BVSCO-2 (*Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2*) di Tressoldi, Cornoldi e Re (2012), utilizzando il brano "Il cieco e la fiaccola".

Per quanto riguarda la valutazione della grafia, sono stati somministrati ad Anna due specifici esercizi appartenenti alle Prove MT Avanzate-3 Clinica (Cornoldi, Pra Baldi, & Giofrè, 2016): la prova di scrittura ripetuta della sillaba "le" e la scrittura di numeri in lettere.

L'obiettivo di queste prove è analizzare aspetti quali la leggibilità, la fluidità del tratto e la dimensione delle lettere, al fine di valutare eventuali difficoltà grafo-motorie o la presenza di disgrafia.

Per la valutazione dell'ortografia, in tutte e tre le prove è stato analizzato il numero di errori ortografici commessi. Anna è stata invitata a utilizzare l'allografo con cui si sentiva più a suo agio, scegliendo il corsivo per i dettati di parole e non parole e lo stampatello maiuscolo per il dettato del brano.

Da un punto di vista qualitativo, si può ipotizzare che la scrittura in corsivo durante i dettati di parole e non parole possa averla affaticata, inducendola a preferire lo stampatello maiuscolo per il dettato del brano, una modalità con cui sembra avere maggiore destrezza. Tuttavia, nonostante questa scelta, Anna commette numerosi errori sia nel dettato di brano che nella prova di dettato di parole, con una prestazione nettamente sotto la media. Infatti, il punteggio ottenuto, pari a -7,6 DS, colloca la prova sotto il 5° percentile, evidenziando una difficoltà significativa nel recupero delle regole ortografiche. Gli errori più frequenti riguardano l'omissione delle doppie e fusioni illegali, segnalando possibili difficoltà nei processi di analisi e segmentazione fonologica. Diversamente, nella prova di dettato di non parole, Anna ottiene una prestazione sopra il 50° percentile, risultando quindi in linea con la media dei suoi compagni.

Questi risultati suggeriscono che Anna incontra maggiori difficoltà nell'applicazione delle regole ortografiche quando scrive parole reali, mentre la sua prestazione nella scrittura di non parole risulta nella media. Questo dato sembrerebbe contrastare con quanto emerso nella prova di lettura di non parole, dove si era evidenziata una difficoltà nella conversione grafema-fonema, ossia nel trasformare le lettere scritte nei suoni corrispondenti. Tuttavia, il fatto che nella scrittura delle non parole la sua prestazione sia adeguata indica che il processo inverso, ovvero la conversione fonema-grafema, è relativamente intatto. Questo significa che Anna è in grado di trascrivere correttamente i suoni quando non deve attingere alla memoria ortografica, ma si basa esclusivamente sulle regole di corrispondenza tra suoni e lettere.

Diversamente, nella scrittura di parole reali, emergono errori significativi, suggerendo che la difficoltà principale non sia tanto nella trascrizione fonologica, ma piuttosto nel recupero ortografico dalla memoria lessicale. In altre parole, Anna fatica a ricordare e applicare correttamente le convenzioni ortografiche delle parole conosciute, come le doppie o la segmentazione corretta tra parole. Questo potrebbe indicare una debolezza nei meccanismi di immagazzinamento e richiamo delle rappresentazioni ortografiche, portandola a commettere errori anche su parole familiari.

Nella valutazione della grafia, ad Anna è stato chiesto di scrivere, in un minuto di tempo e utilizzando l'allografo corsivo, le sequenze "lele", "uno, uno, uno" e successivamente i numeri in ordine crescente ("uno, due, tre, ..."). Queste prove hanno lo scopo di misurare la leggibilità del tratto grafico e la velocità di scrittura, analizzando la fluidità del movimento, la dimensione delle lettere e il numero di grafemi scritti correttamente, al fine di individuare eventuali difficoltà grafo-motorie o segni di disgrafia.

I risultati ottenuti da Anna evidenziano una prestazione sotto la media in tutte le prove, con un numero di grafemi corretti significativamente ridotto rispetto ai coetanei. Anna ottiene i seguenti punteggi: "lele" -1,8 DS, "uno, uno" -2,6 DS e sequenza di numeri -2,1 DS, indicando una difficoltà più marcata nella scrittura di parole e numeri ripetuti rispetto alla sequenza "lele".

Da un punto di vista qualitativo, la scrittura di Anna non appare particolarmente illeggibile, tuttavia, ciò che emerge con più evidenza è la lentezza esecutiva. La scarsa rapidità nell'esecuzione dei tratti porta Anna a scrivere un numero molto ridotto di grafemi nel tempo assegnato, suggerendo una difficoltà nella fluidità e nell'automatizzazione del gesto grafico. Questa difficoltà potrebbe riflettere una fragilità nella coordinazione fine e nella pianificazione motoria della scrittura, rendendo il gesto grafico meno automatizzato e più faticoso. Di conseguenza, la produzione del testo risulta rallentata e richiede un maggiore sforzo cognitivo e motorio, aumentando il dispendio di energie e riducendo l'efficienza nella scrittura.

Dai risultati ottenuti nel protocollo di valutazione delle abilità di scrittura, emergono difficoltà sia sul versante ortografico che su quello grafo-motorio. Sul versante ortografico, Anna mostra un numero significativo di errori sia nel dettato di brano che nelle liste di parole. In particolare, emergono difficoltà di tipo fonologico, fonetico (omissioni di doppie) e ortografico (fusioni illegali), che compromettono in modo significativo la qualità dell'elaborato.

Sul versante grafo-motorio, si osserva un'imaturità del tratto. Anna scrive con la mano destra e dimostra di poter accedere sia all'allografo corsivo che a quello stampato. Sebbene la scrittura risulti sufficientemente leggibile, il tratto appare incerto e presenta irregolarità nella dimensione dei grafemi, oltre a difficoltà nella gestione dello spazio sia sul foglio che tra le parole. Inoltre, si segnala una lentezza esecutiva, che influisce sulla quantità e sulla fluidità della produzione scritta.

Queste difficoltà nel versante grafo-motorio si riflettono anche in altre aree che richiedono precisione grafica e una buona organizzazione visuo-spaziale, come il disegno geometrico e, più in generale, tutte le discipline che implicano un controllo accurato del gesto e della disposizione spaziale degli elementi.

La valutazione delle abilità di matematica

Il test AC-MT 6-11 (*Abilità di Calcolo - Test per la valutazione delle difficoltà di apprendimento in matematica*, Cornoldi, Lucangeli, & Bellina, 2012) è stato scelto per la valutazione delle abilità matematiche di Anna.

La batteria consente di analizzare le competenze numeriche attraverso due modalità di somministrazione: una parte collettiva carta e matita, che valuta l'esecuzione scritta delle operazioni aritmetiche e la gestione dei numeri in termini di grandezza, ordinamento e trasformazione, e una parte individuale, volta ad approfondire il calcolo mentale, la velocità di elaborazione numerica e il recupero dei fatti aritmetici.

L'AC-MT 6-11 è stato selezionato in quanto permette di ottenere un quadro dettagliato non solo della correttezza delle risposte, ma anche delle strategie utilizzate e dei tempi di esecuzione, fornendo dati utili per comprendere le eventuali fragilità di Anna nelle diverse componenti del calcolo. L'analisi degli errori consente inoltre di distinguere tra difficoltà nel recupero dei fatti numerici, nell'applicazione delle procedure algoritmiche e nella gestione della numerosità, aspetti essenziali per la definizione di un profilo funzionale delle abilità matematiche.

Globalmente, Anna dimostra buone competenze matematiche, con prestazioni che si collocano quasi tutte in linea con la media dei coetanei. In modo più specifico, nelle operazioni scritte, la sua prestazione si colloca sopra il 70° percentile, indicando una buona padronanza nell'applicazione delle procedure di calcolo. Anche nelle prove di conoscenza numerica (giudizio di numerosità,

trasformazioni in cifre e ordinamento crescente-decrescente), la sua prestazione risulta adeguata, con punteggi compresi tra il 60° e il 70° percentile.

Tuttavia, emergono alcune fragilità relative alla precisione e alla rapidità di esecuzione. L'accuratezza, intesa come la capacità di eseguire calcoli e manipolazioni numeriche senza commettere errori, risulta pari al 30° percentile, segnalando una maggiore incidenza di errori rispetto ai coetanei, soprattutto nei compiti più complessi. Anche per quanto riguarda la velocità di esecuzione, la sua prestazione si colloca tra il 10° e il 20° percentile, evidenziando tempi lunghi nello svolgimento delle prove.

Le prove di calcolo a mente mostrano un livello adeguato, ma si osservano strategie di calcolo immature, come il conteggio con le dita anche per operazioni semplici (es. 1+1), suggerendo una difficoltà nel consolidamento delle strategie di calcolo più evolute. Inoltre, emergono difficoltà nel recupero dei fatti aritmetici, ovvero la capacità di richiamare rapidamente dalla memoria operazioni già note senza doverle ricalcolare ogni volta. Questo aspetto può rendere il calcolo più lento e meno automatizzato, influenzando la fluidità del ragionamento numerico e suggerendo la necessità di supporto per migliorare la gestione del tempo e l'automatizzazione delle strategie di calcolo.

La valutazione delle abilità linguistiche

Al fine di valutare le abilità linguistiche di Anna sono stati somministrati due test:

1. CMF (*Valutazione delle Competenze Metafonologiche*) di Marotta, Ronchetti, Trasciani e Vicari (2022)
2. TNL (*Test Neuropsicologico Lessicale per l'età evolutiva*) di Giuseppe Cossu (2013)

Il CMF ha lo scopo di valutare le competenze metafonologiche nei bambini di età compresa tra 5 e 11 anni, per individuare precocemente eventuali difficoltà che potrebbero influenzare l'apprendimento della lettura e della scrittura.

A causa di mancanza di tempo, ad Anna sono state somministrate solo quattro di sette prove del CMF:

1. Segmentazione fonemica: si richiede al bambino di scomporre una parola nelle sue unità fonetiche.
2. Selezione della sillaba finale: il bambino deve identificare la sillaba finale di una parola pronunciata dall'esaminatore.
3. Sintesi fonetica: viene presentata una sequenza di suoni o sillabe separati, e al bambino è chiesto di combinarli per formare una parola completa.

4. Delezione della sillaba iniziale: si chiede al bambino di pronunciare una parola risultante dalla rimozione della sillaba iniziale di una parola data.

Durante lo svolgimento di queste prove, Anna ha incontrato notevoli difficoltà, manifestando una tendenza a dimenticare le consegne specifiche di ciascun esercizio. Questa difficoltà potrebbe indicare una fragilità nelle competenze metafonologiche e/o nella memoria di lavoro, aspetti fondamentali per l'acquisizione e lo sviluppo delle abilità di lettura e scrittura.

Da un punto di vista normativo, Anna ottiene una prestazione inferiore alla media rispetto ai suoi compagni. In particolare, si colloca al 25° percentile nella segmentazione fonemica e nella selezione della sillaba finale, indicando una competenza ancora nei limiti della norma ma con alcune difficoltà nell'individuare i confini delle sillabe e nel segmentare le parole in unità più piccole. Nella delezione della sillaba iniziale, la sua prestazione si colloca tra il 10° e il 25° percentile, evidenziando una difficoltà più marcata nella manipolazione fonologica, in particolare nel rimuovere una parte della parola e mantenere il resto della struttura sonora, un'abilità fondamentale per la consapevolezza fonologica e per l'apprendimento della lettura e della scrittura.

La difficoltà più significativa emerge, però, nella sintesi fonemica, dove la sua prestazione risulta al di sotto del 5° percentile, indicando una compromissione clinicamente rilevante. Questo dato suggerisce una fragilità nella capacità di combinare suoni isolati per formare una parola, una competenza essenziale per la decodifica durante la lettura. La difficoltà nel fondere i fonemi può rendere più faticoso il riconoscimento delle parole scritte e compromettere l'automatizzazione del processo di lettura. Infatti, questa debolezza nelle competenze metafonologiche può riflettersi in una lettura meno fluida, caratterizzata da un accesso più lento e incerto al codice scritto, e in una scrittura più imprecisa, con errori ortografici dovuti a difficoltà nel mantenere e manipolare correttamente la struttura fonologica delle parole. Inoltre, sul piano linguistico, una carenza in questi ambiti può ostacolare il recupero del lessico, con possibili esitazioni nella produzione verbale e una minore agilità nel riconoscere e comprendere termini nuovi o complessi (Neri & Pellegrini, 2020).

Successivamente, la Prova di Programmazione Fonologica del TNL è stata somministrata ad Anna per valutare la sua capacità di organizzare e articolare correttamente sequenze fonologiche complesse, in particolare su parole a bassa frequenza d'uso. Questa prova è progettata per individuare eventuali criticità, persistenti o pregresse, nelle competenze linguistiche di tipo fonetico-fonologico, che potrebbero influenzare la produzione verbale e l'accesso al lessico.

Anna ha commesso solo 4 errori, risultando in linea con la media dei suoi coetanei con un punteggio di -0,7 DS. Questo dato suggerisce che, nonostante alcune incertezze, Anna possiede un'adeguata

capacità di pianificazione e sequenziamento fonologico, senza manifestare particolari difficoltà nell'organizzazione dei suoni delle parole.

Sul versante linguistico, le prestazioni di Anna risultano in linea con la norma nei compiti di programmazione fonologica, mentre sul versante metafonologico emergono difficoltà nelle prove di sintesi fonemica e fragilità nella delezione della sillaba iniziale. Queste difficoltà possono interferire con lo sviluppo delle abilità di letto-scrittura, compromettendo la fluidità della decodifica e la correttezza ortografica. Inoltre, durante l'esecuzione delle prove del CMF, come già accaduto per le prove precedenti, Anna ha mostrato difficoltà nel mantenere l'attenzione sulla consegna, dimenticandola frequentemente e richiedendone la ripetizione per facilitarne la comprensione e garantire un'esecuzione adeguata.

Infine, seppur le abilità espressive e ricettive morfosintattiche e lessicali non siano state oggetto di indagine specifica in questa sede, dall'analisi dell'eloquio spontaneo non emergono alterazioni linguistiche significative, se non lievi fragilità nel recupero della corretta etichetta verbale.

1.2.2 La diagnosi

A seguito della valutazione clinica e dei test effettuati, si formula per Anna una diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (ICD-10 F81.1), in un profilo cognitivo che si colloca nella norma. La diagnosi è formulata in conformità con i criteri stabiliti dalle Consensus Conference nazionali sui DSA e sulla base dei risultati emersi dalle prove somministrate.

Nello specifico, si diagnosticano:

- Disortografia a seguito della presenza di errori ortografici significativamente superiori alla norma nel dettato di brano e nelle liste di parole, con difficoltà nel recupero ortografico e nell'applicazione delle regole ortografiche.
- Difficoltà di lettura su base metafonologica e visuo-percettiva, da monitorare: si osservano fragilità nei processi di decodifica, con ripercussioni sulla correttezza della lettura delle liste di pseudo-parole. Queste difficoltà sembrano derivare da una debolezza nella fusione fonemica e nella gestione dei suoni all'interno delle parole, oltre che da possibili difficoltà nella discriminazione visiva.
- Immaturità grafo-motoria, da monitorare: si rileva lentezza esecutiva nella scrittura, con una produzione grafica caratterizzata da un tratto incerto e irregolare, difficoltà nella gestione dello spazio sul foglio e una scrittura complessivamente poco automatizzata.

Tuttavia, non è stata posta diagnosi di disgrafia, in accordo con quanto indicato nelle Linee Guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento – Aggiornamento ed integrazioni (Istituto Superiore di Sanità, 2021). Tali linee guida raccomandano un atteggiamento diagnostico cauto di

fronte alla presenza di difficoltà nella scrittura a mano, in particolare in corsivo, nei primi due anni di scolarizzazione. È infatti consigliato segnalare eventuali difficoltà a genitori e insegnanti a partire dalla fine della seconda classe della scuola primaria, ma attendere il termine della terza classe per formulare una diagnosi di disgrafia (Istituto Superiore di Sanità, 2021).

Nonostante queste difficoltà, Anna dimostra buone capacità di comprensione e un atteggiamento attento e collaborativo, aspetti che rappresentano punti di forza su cui poter lavorare. La valutazione sottolinea quindi la necessità di un monitoraggio costante e di interventi mirati per sostenere le sue abilità e favorire un apprendimento più fluido e sicuro.

Si è consigliato ai genitori di far intraprendere ad Anna un percorso riabilitativo di logopedia volto a sostenerla nelle difficoltà incontrate nella letto-scrittura e sul versante linguistico-metafonologico. Si raccomanda inoltre di effettuare, nel corso del trattamento, una valutazione più completa del linguaggio, che non è stata approfondita in questa sede.

A livello scolastico, al fine di favorire l'acquisizione, la maturazione e il consolidamento dei corretti processi di apprendimento, si ritiene necessario che la scuola si avvalga delle indicazioni previste dal decreto attuativo della Legge 170/2010 e dalla normativa sui BES, predisponendo un Piano Didattico Personalizzato (PDP). Tale documento dovrà definire gli strumenti compensativi e le misure dispensative, nonché le modalità didattiche personalizzate e le forme di verifica e valutazione più adeguate per garantire ad Anna un percorso scolastico il più efficace possibile.

Capitolo 2: Comprendere e intervenire: un'analisi del caso

L'apprendimento della lettura e della scrittura rappresenta una delle conquiste fondamentali dello sviluppo cognitivo e linguistico del bambino. Tuttavia, questo processo non è immediato né privo di difficoltà, poiché richiede l'integrazione di diverse abilità, tra cui la consapevolezza fonologica, la memoria di lavoro, la velocità di elaborazione e le capacità visuo-percettive. Quando una o più di queste abilità risultano deficitarie, possono emergere difficoltà specifiche, come nel caso dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA), tra cui la dislessia e la disortografia.

Le abilità metafonologiche svolgono un ruolo chiave nell'acquisizione della lettura: la capacità di segmentare, manipolare e riconoscere i suoni all'interno delle parole consente al bambino di comprendere il principio alfabetico, ovvero la corrispondenza tra fonemi e grafemi, fondamentale per imparare a leggere.

La letteratura scientifica ha ampiamente dimostrato che le difficoltà in quest'area possono ostacolare la capacità di decodifica, rallentando il passaggio da una lettura sillabica a una più fluida e automatizzata (Bortolini, 1995; Dehaene, 2009). Perciò, se il bambino non riesce a sviluppare una solida competenza fonologica, la lettura rimane lenta e frammentata, con ripercussioni anche sulla scrittura, dove gli errori ortografici diventano frequenti e sistematici.

Accanto alle difficoltà fonologiche, negli ultimi anni si è dato sempre più rilievo al ruolo delle abilità visuo-percettive e visuo-attentive nei processi di lettura. Infatti, per garantire una lettura fluida ed efficiente, è necessario che il sistema magnocellulare, che regola la selezione e lo spostamento dell'attenzione visiva, e l'attenzione visiva spaziale (AVS), che contribuisce a mantenere la stabilità percettiva e a guidare i movimenti oculari focalizzandoli su elementi specifici del campo visivo, lavorino assieme.

Tuttavia, la teoria magnocellulare (Stein & Walsh, 1997) suggerisce che, nei soggetti con dislessia, potrebbe esserci una compromissione della via dorsale del sistema visivo, responsabile del controllo dei movimenti oculari e della stabilità percettiva. Difatti, durante la lettura, gli occhi dovrebbero effettuare movimenti rapidi (saccadi) per spostarsi da una parola all'altra, ma senza un adeguato supporto del sistema magnocellulare, la percezione visiva potrebbe risultare instabile, con lettere che sembrano muoversi o confondersi tra loro. Questo sembrerebbe spiegare alcune delle difficoltà di lettura dei bambini con dislessia, come la confusione tra lettere simili ("b" e "d"), la difficoltà nel seguire la direzione del testo o la tendenza a perdere il segno durante la lettura.

Al tempo stesso, in un soggetto privo di DSA, l'AVS permette di isolare una lettera alla volta, spostando progressivamente l'attenzione lungo la parola per facilitarne la decodifica. Se questo sistema è inefficiente, per il bambino può risultare difficile dirigere lo sguardo in modo fluido lungo

la stringa di testo, con un incremento degli errori di omissioni, sostituzione o inversione di lettere. Inoltre, un'alterata gestione dell'AVS può amplificare l'effetto di affollamento visivo (crowding), ovvero la difficoltà nel discriminare le lettere quando si trovano all'interno di una parola, aumentando il tempo necessario per la decodifica e riducendo la velocità di lettura.

Perciò, si può concludere che deficit in uno o in entrambi di questi sistemi può compromettere la capacità di elaborare il testo in modo fluido, rendendo la lettura lenta, frammentata e faticosa. Per questo motivo, nei bambini con dislessia, la valutazione delle abilità visuo-attentive e la progettazione di interventi mirati al loro potenziamento possono rappresentare strategie efficaci per migliorare la precisione e la velocità di lettura.

Per meglio comprendere le difficoltà di lettura di un soggetto affetto da DSA, può essere utile considerare anche il Balance Model di Bakker (1990), un modello teorico secondo cui il processo di lettura coinvolge entrambi gli emisferi cerebrali: l'emisfero destro è imputato all'analisi delle abilità visuo-percettive e di integrazione visuo motoria, mentre l'emisfero sinistro si occupa delle componenti del linguaggio (fonologia, lessico, pragmatica e grammatica). A mano a mano che il bambino acquisisce esperienza si osserva una progressiva lateralizzazione verso l'emisfero sinistro. Nei bambini con dislessia, questo equilibrio emisferico può risultare alterato, determinando strategie di lettura inefficaci.

È ora possibile mettere in relazione tali modelli teorici, con i deficit di Anna nelle abilità metafonologiche e visuo-attentive, riscontrare attraverso i test diagnostici di cui si è trattato in precedenza. Arrivando, infine a proporre possibili strategie di intervento per supportare Anna nel suo percorso di apprendimento, con un focus particolare sull'utilizzo di Tachidino, un software riabilitativo basato su esercizi interattivi mirati al potenziamento della lettura, capace di integrare le conoscenze neuroscientifiche con la tecnologia, al fine di offrire un approccio innovativo per migliorare la fluidità e la precisione della lettura nei bambini con DSA. In particolare, si sostiene che il suo utilizzo, combinato con un intervento mirato sulle abilità fonologiche e visuo-attentive, potrebbe rappresentare una risorsa efficace per favorire l'automatizzazione dei processi di lettura e scrittura di Anna.

2.1 Le abilità meta-fonologiche e il loro ruolo nell'apprendimento della lettura

Secondo il modello di Morais (1991), la consapevolezza fonologica si sviluppa in due fasi principali: una consapevolezza globale, presente nei bambini in età prescolare e basata sulla discriminazione di suoni e segmentazione sillabica, e una consapevolezza analitica, che emerge con l'apprendimento della scrittura e permette la manipolazione consapevole dei fonemi. L'evoluzione da una

consapevolezza fonologica globale a una analitica è cruciale per l'automatizzazione della lettura, e se questa transizione è difficoltosa, il processo di decodifica risulta rallentato e meno preciso (Bortolini, 1995).

Anche Stanislas Dehaene (2009) sottolinea il ruolo centrale delle abilità metafonologiche nell'apprendimento della lettura, sostenendo che esse non sono innate ma si sviluppano attraverso l'interazione con il linguaggio parlato e la successiva esposizione alla scrittura. In particolare, la consapevolezza fonemica, ossia la capacità di riconoscere, segmentare e manipolare i fonemi, costituisce il prerequisito fondamentale per comprendere il principio alfabetico, secondo cui ogni lettera corrisponde a un suono e la capacità di operare sulle unità fonologiche della lingua facilita la transcodifica tra codice orale e scritto, favorendo un accesso più rapido e automatizzato alla lettura.

Per valutare le competenze metafonologiche nei bambini, si utilizza lo strumento diagnostico CMF (Valutazione delle Competenze Metafonologiche; Marotta, Ronchetti, Trasciani & Vicari, 2022)

Tra le prove fondamentali utilizzate figurano la sintesi fonemica e la delezione della sillaba iniziale. Nella prova di sintesi fonemica, viene chiesto al bambino di ascoltare una sequenza di fonemi pronunciati separatamente e di unirli per formare una parola. Questa operazione è fondamentale per la decodifica del linguaggio scritto, poiché riproduce il processo mentale attraverso cui il lettore trasforma i segni grafici nei suoni corrispondenti (Bortolini, 1995).

La delezione della sillaba iniziale, invece, misura la capacità di manipolazione fonologica, chiedendo al bambino di eliminare la prima sillaba di una parola per ottenere un nuovo termine. Tale abilità richiede un'elevata consapevolezza della struttura fonologica della lingua e una buona capacità di mantenere e rielaborare le informazioni in memoria di lavoro (Pasqualotto, Fattorelli & Venuti, 2020).

A tal proposito, le ricerche di Smith & Doe (2010) hanno dimostrato che le difficoltà metafonologiche nei bambini con dislessia evolutiva non si limitano esclusivamente alla decodifica fonologica, ma si estendono anche alla memoria fonologica a breve termine, compromettendo il mantenimento delle informazioni verbali durante la lettura. Questo spiegherebbe perché i bambini con fragilità metafonologiche, oltre a manifestare errori nella conversione grafema-fonema, faticano nel recupero immediato delle parole appena lette, risultando in una lettura rallentata e meno fluida

I risultati dei test CMF eseguiti da Anna (e trattati in precedenza) evidenziano come le sue difficoltà di lettura, riscontrate in entrambe le prove, abbiano una base metafonologica. Questi deficit sono noti per compromettere il processo di lettura nelle sue prime fasi di apprendimento, poiché ostacolano la capacità di decodificare correttamente le parole nuove e di applicare strategie fonologiche efficienti (Dehaene, 2009). Le fragilità di Anna nelle abilità metafonologiche, le rendono difficile applicare

strategie fonologiche per riconoscere e pronunciare correttamente le parole, e ciò rende la sua lettura lenta, poco fluida e caratterizzata da errori frequenti ed esitazioni.

2.2 Disortografia: franco disturbo di ortografia o espressività maggiore di un DE?

Secondo i modelli teorici, l'apprendimento della lettura è un processo complesso, suddiviso in diverse fasi di sviluppo, e coinvolge diverse abilità cognitive, linguistiche e percettive.

Ad esempio, secondo il modello di lettura a due vie (Coltheart, 1978), il processo di lettura si basa su due percorsi distinti e complementari. Da un lato, la via fonologica consente di decodificare le parole attraverso la conversione dei grafemi nei corrispondenti fonemi, permettendo la lettura anche di parole sconosciute. Dall'altro lato, la via lessicale permette il riconoscimento immediato della parola nella sua interezza, senza la necessità di segmentarla in unità più piccole. Solitamente, man mano che una persona acquisisce esperienza nella lettura, le parole familiari vengono riconosciute direttamente come unità lessicali, mentre il meccanismo di conversione grafema-fonema viene utilizzato prevalentemente per parole nuove o poco conosciute (Maffioletti & Facchin, 2016).

Nel caso di Anna, le difficoltà riscontrate nella lettura suggeriscono un'inefficace integrazione tra la strategia fonologica e quella lessicale, con conseguenze rilevanti sulla fluidità e sull'accuratezza della decodifica, infatti, la debolezza della via fonologica impedisce ad Anna di costruire un lessico mentale stabile, necessario per il riconoscimento diretto e immediato delle parole di uso frequente.

Di conseguenza, la lettura rimane sillabata e frammentata, anche in presenza di termini già appresi, poiché non vengono processati come unità ortografiche globali ma decodificati in modo seriale.

Questo quadro evidenzia la necessità di un intervento mirato volto a potenziare l'automatizzazione della via lessicale, favorendo il riconoscimento rapido delle parole ad alta frequenza d'uso, e a consolidare la via fonologica, migliorando la capacità di decodifica di termini nuovi o poco familiari. L'adozione di strategie didattiche specifiche potrebbe facilitare il passaggio da una lettura meccanica e dispendiosa a un processo più fluido e automatizzato, favorendo una maggiore efficienza nell'accesso al significato del testo (Maffioletti & Facchin, 2016).

Per meglio approfondire le difficoltà metafonologiche di lettura di Anna, si può utilizzare il modello stadiale di apprendimento della lettura di Utah Frith (1986), che prevede quattro fasi principali:

1. Lo stadio logografico, che si sviluppa tra i 3 e i 5 anni, è caratterizzato dal riconoscimento visivo delle parole senza una reale comprensione del meccanismo di decodifica. Infatti, il bambino, in questa fase, associa la parola a un'immagine mentale senza analizzare le singole lettere.

2. Lo stadio alfabetico, tra i 5 e i 6 anni, nel quale il bambino acquisisce consapevolezza del principio alfabetico e impara a collegare i grafemi ai fonemi, applicando le regole di conversione fonema-grafema. Questa fase è cruciale per lo sviluppo della lettura e della scrittura, poiché implica un passaggio dalla rappresentazione globale delle parole all'analisi delle singole unità linguistiche.
3. Lo stadio ortografico o sub-lessicale, dove il bambino inizia a riconoscere strutture linguistiche più complesse, come le sillabe e i suffissi, sviluppando un'elaborazione più efficiente e automatizzata.
4. Lo stadio lessicale, che si sviluppa dai 6-7 anni in poi, in cui le parole vengono riconosciute nella loro interezza, senza la necessità di segmentarle, permettendo una lettura fluida e veloce.

Anna, in particolare, sembra avere difficoltà nel passaggio dalla fase alfabetica a quella ortografica lessicale, infatti, come riscontrato nel test di lettura di non parole, non avendo sviluppato un corretto meccanismo di conversione grafema- fonema, continua a fare affidamento sulla decodifica fonologica, segmentando le parole anziché riconoscendole come unità intere. Questa difficoltà la porta a impiegare più tempo nella lettura, aumentando il carico cognitivo e riducendo la comprensione del testo.

Inoltre, l'assenza di una lettura automatizzata influisce negativamente sulla capacità di memorizzare e applicare regole ortografiche nelle sue produzioni scritte, portando Anna a commettere un elevato numero di errori ortografici, come riscontrato nei test di valutazione della scrittura (Rossi & Bianchi, 2015).

Secondo Dehaene (2009), la lettura e la scrittura rappresentano due facce della stessa medaglia, e se una di queste abilità è fragile, anche l'altra ne risente. Difatti, leggere implica trasformare lettere in suoni, mentre scrivere richiede di segmentare i suoni e convertirli in lettere. Inoltre, questo processo non è solo linguistico, ma coinvolge anche aspetti motori e percettivi.

La scrittura manuale, infatti, attiva circuiti neurali che facilitano il riconoscimento delle lettere, rafforzando la memoria ortografica e favorendo l'automatizzazione del processo di lettura. Questo potrebbe spiegare le difficoltà riscontrate da Anna nella scrittura: la lentezza esecutiva e gli errori ortografici potrebbero derivare non solo da un deficit ortografico isolato, ma da una difficoltà più ampia nei processi di decodifica e codifica della lingua scritta. Infatti, Anna confonde lettere simili nella forma o nel suono (es. "p" e "b", "f" e "v"), inverte l'ordine delle lettere nelle parole e omette/raddoppia lettere senza un chiaro schema.

Questi errori suggeriscono che il problema non è solo la memorizzazione delle regole ortografiche, ma anche la difficoltà nell'accesso rapido e automatico alle rappresentazioni ortografiche delle parole.

Anche la teoria dell'emergent literacy di Pinto et al. (2012) sottolinea che le difficoltà ortografiche possono derivare da una scarsa integrazione tra consapevolezza fonologica, conoscenza ortografica e memoria fonologica, come accade appunto nel caso di Anna. La cui scarsa automatizzazione delle regole ortografiche e la difficoltà nella gestione degli errori suggeriscono una fragilità nella costruzione di un lessico ortografico stabile, costituito da parole che Anna dovrebbe già aver memorizzato precedentemente senza la necessità di una nuova e continua decodifica (Castles & Coltheart, 2004).

2.3 Difficoltà visuo-percettive e processi di lettura: il ruolo dell'attenzione visiva

Come già spiegato in precedenza, anche l'AVS è essenziale durante il processo di apprendimento della lettura (Maffioletti & Facchin, 2016), in quanto permette di individuare rapidamente i grafemi all'interno di una stringa, seguire la direzione del testo e ridurre le interferenze visive esterne.

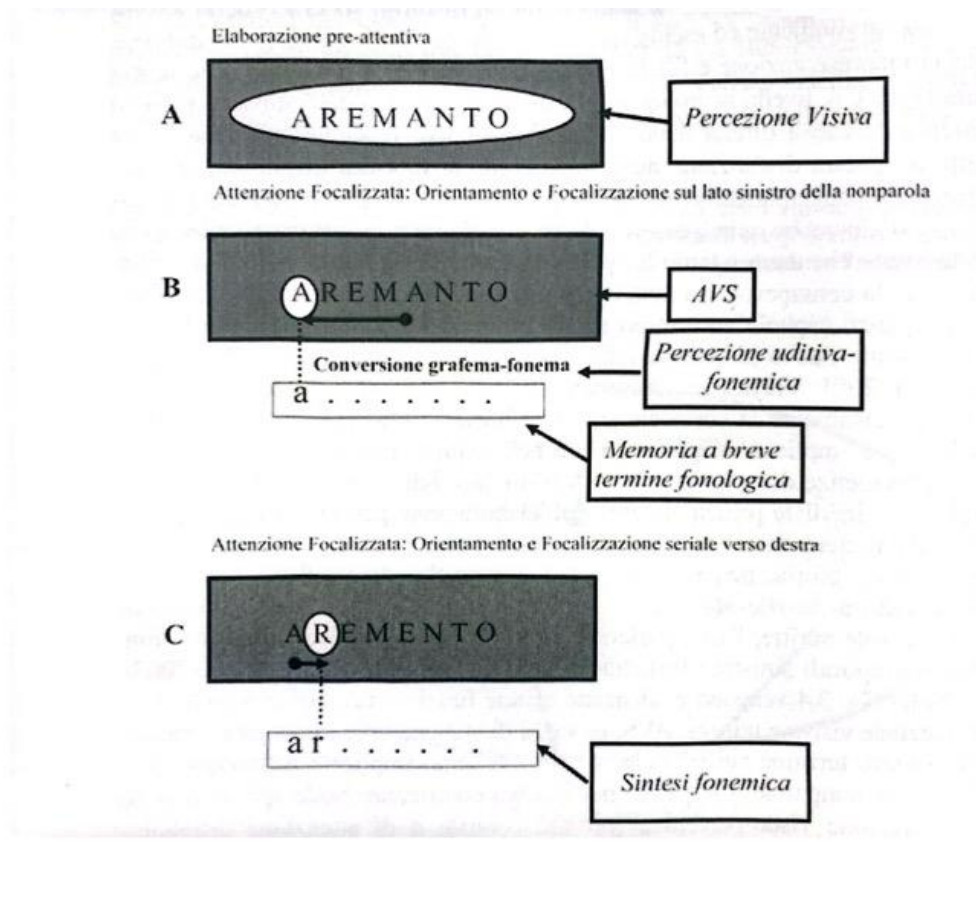
In particolar modo l'AVS regola la focalizzazione visiva attraverso tre processi fondamentali:

- Disancoraggio: il distacco dell'attenzione dalla posizione precedentemente occupata.
- Spostamento, che implica il trasferimento dell'attenzione verso una nuova posizione spaziale.
- Ancoraggio, che avviene quando l'attenzione si stabilizza sulla nuova posizione per elaborare lo stimolo visivo.

Un'AVS efficiente garantisce una rapida e precisa elaborazione visiva, mentre un rallentamento di questi processi può compromettere la lettura, determinando un incremento del tempo di reazione, errori di discriminazione e maggiore affaticamento visivo (Maffioletti & Facchin, 2016).

L'AVS, inoltre, svolge un ruolo cruciale nella via sub-lessicale (fonologica) individuata da Coltheart (1978), poiché la decodifica fonologica richiede un'attenta segmentazione visiva della stringa di lettere in grafemi distinti (Maffioletti & Facchin, 2016). Ne deriva che l'assemblaggio fonologico mediante la via sub-lessicale, implica, oltre a adeguate abilità uditive e fonologiche, anche buone abilità dell'AVS. Per questo motivo Maffioletti & Facchin (2016) sostengono che un disturbo dell'AVS possa determinare delle difficoltà nell'apprendimento della lettura poiché un'adeguata analisi dei grafemi può essere realizzata solo attraverso un'accurata e veloce attività di selezione dei grafemi che costituiscono le parole da leggere.

Un deficit nell'AVS può quindi determinare difficoltà di segmentazione fonemica, rallentamento della lettura e una maggiore incidenza di errori di inversione o sostituzione di grafemi simili (es. "b" e "d"), oltre a ridurre la capacità di identificare singole lettere all'interno di parole dense di testo a causa dell'effetto di affollamento visivo (crowding).



Scanned with CamScanner

Figura 3. I processi psicologici (con riferimento all'AVS) coinvolti nella via sub-lessicale durante l'acquisizione della lettura (Maffioletti & Facchin, 2016)

Le evidenze sperimentali mostrano che nei soggetti con dislessia evolutiva (DE) o con difficoltà di lettura, l'orientamento automatico dell'AVS risulta significativamente rallentato rispetto ai lettori normotipici, per via della compromissione relativa alla via sub-lessicale (Maffioletti & Facchin, 2016).

Questo deficit si manifesta con tempi di reazione più lunghi nel riconoscimento delle parole, difficoltà nella lettura di non parole o parole a bassa frequenza e un maggiore affaticamento nella decodifica del testo. Inoltre, la ridotta efficienza nell'inibizione dell'attenzione visiva porta a una maggiore sensibilità agli stimoli di disturbo e a una difficoltà nel mantenere la concentrazione sul testo scritto. Studi recenti hanno dimostrato che l'utilizzo di training visuo-attentivi, basati su esercizi mirati di potenziamento dell'AVS (ad esempio, videogiochi d'azione che stimolano la rapidità di focalizzazione visiva), può migliorare sia la velocità di denominazione sia la capacità di discriminazione fonologica nei bambini con difficoltà di lettura (Maffioletti & Facchin, 2016). Anna, infatti, seppur non sia stata effettuata una valutazione specifica dell'attenzione visiva spaziale (AVS), manifesta tempi di reazione più lunghi nel riconoscimento delle parole, difficoltà nella lettura di non

parole o parole a bassa frequenza e un maggiore affaticamento nella decodifica del testo. Inoltre, la ridotta efficienza nell'inibizione dell'attenzione visiva la porta a risentire di una maggiore sensibilità agli stimoli di disturbo e di una difficoltà nel mantenere la concentrazione sul testo scritto. Alcuni studi hanno dimostrato che l'utilizzo di training visuo-attentivi, basati su esercizi mirati di potenziamento dell'AVS (ad esempio, videogiochi d'azione che stimolano la rapidità di focalizzazione visiva), possono migliorare sia la velocità di denominazione sia la capacità di discriminazione fonologica nei bambini con difficoltà di lettura (Maffioletti & Facchin, 2016).

Nel caso di Anna, inoltre, anche i risultati del VMI evidenziano una fragilità nel processamento dell'informazione visiva, che potrebbe contribuire alle difficoltà riscontrate nella lettura. Un'alterata capacità di integrare input visivi con la pianificazione motoria potrebbe, infatti, ostacolare la gestione dello spazio sul foglio e la corretta discriminazione delle lettere, rendendo più difficile l'identificazione accurata dei grafemi durante la lettura.

Per ottenere un quadro più chiaro delle cause delle difficoltà di lettura di Anna, sarebbe opportuno integrare la valutazione con strumenti specifici per l'analisi dei movimenti oculari e dell'attenzione visiva spaziale in compiti di lettura. Un test particolarmente indicato in questo contesto è il DEM (Developmental Eye Movement Test), che consente di valutare la fluidità dei movimenti oculari saccadici e il loro coinvolgimento nei processi di lettura. Il DEM esamina, oltre ai movimenti oculari, anche aspetti legati all'attenzione sostenuta, alla denominazione rapida e al riconoscimento numerico, fornendo informazioni utili per distinguere se le difficoltà di lettura di Anna siano prevalentemente legate a deficit visuo-attentivi e motori oculari, oppure se derivino principalmente da difficoltà fonologiche e di verbalizzazione.

Una valutazione più approfondita consentirebbe di delineare un intervento mirato e specifico, volto a potenziare le aree maggiormente deficitarie e a facilitare l'acquisizione di una lettura più fluida ed efficace.

2.4 Prospettive di intervento: il software Tachidino

Alla luce dell'analisi critica del caso, emerge che alla base del Disturbo Specifico dell'Apprendimento di Anna ci siano diverse abilità deficitarie che rendono deficitarie le sue capacità sia di lettura che di scrittura. Per questo motivo, è essenziale adottare un modello di intervento che consideri le competenze trasversali che influenzano entrambe queste abilità.

Nel caso di Anna, si riscontrano molteplici alterazioni che coesistono e interagiscono nel suo profilo di apprendimento, suggerendo che il suo disturbo della lettura non possa essere attribuito a un unico *core deficit*, ma sia il risultato di una combinazione di fattori. Poiché Anna è ancora piccola, le

sue traiettorie evolutive sono molto plastiche, il che significa che un intervento mirato può portare a miglioramenti significativi.

A tal proposito per proporre un progetto di intervento nel caso di Anna, è importante sottolineare che normalmente per ciascuna delle alterazioni linguistiche, attentive, uditive o visive che contribuiscono alla manifestazione di un DSA, i ricercatori sono soliti proporre delle ipotesi eziologiche, cioè individuata un'anomalia di funzionamento, la associano alla dislessia con un ragionamento lineare che non risulta essere necessariamente corretto. Proponendo, quindi, un'ipotesi di intervento mirata al miglioramento dell'abilità specifica in cui si è riscontrata una carenza. Ad esempio, se si individua un'alterazione nei processi uditivi, si tende a ritenere che la disortografia o la dislessia dipendano da tale deficit e, di conseguenza, si formula un intervento mirato al miglioramento delle abilità uditive. Questo approccio ha portato alla formulazione di diversi modelli di intervento, ciascuno focalizzato su un'abilità specifica.

Negli ultimi 15-20 anni, tuttavia, questo modo di procedere è stato fortemente messo in discussione. Perciò, sebbene ancora diffuso, esso ha subito una profonda revisione, spostando l'attenzione da un'interpretazione basata su un deficit centrale del disturbo a modelli multifattoriali, che considerano il deficit di lettura come combinazione di più fattori che interagiscono tra loro.

Di conseguenza, la manifestazione della difficoltà di lettura può variare a seconda delle diverse combinazioni di fragilità sottostanti. Questo implica che, per intervenire efficacemente su tali deficit non sia sufficiente considerare un'unica funzione deficitaria, ma sia necessario adottare un approccio integrato. L'obiettivo del clinico, quindi, non è solo individuare le fragilità specifiche, ma sviluppare un intervento mirato a riabilitare e potenziare le abilità compromesse portandole al livello massimo possibile per il singolo individuo, tenendo conto della complessità del disturbo e sfruttando le funzioni di supporto, già adeguatamente sviluppate, come punti di aggancio per facilitare il potenziamento delle aree compromesse.

Successivamente, il percorso riabilitativo prevede un lavoro sulle funzioni metacognitive, ovvero sulla consapevolezza del proprio funzionamento cognitivo. Questo passaggio permette al bambino di riconoscere i propri punti di forza e di debolezza, sviluppare strategie compensative per aggirare le difficoltà e potenziare le abilità di autoregolazione e adattamento, adottando un approccio strategico alla compensazione del deficit.

L'obiettivo finale dell'intervento è quello di avvicinarsi il più possibile alla norma, intesa come la variazione intorno alla media caratteristica di tutte le popolazioni, generalmente compresa tra -2 e +2 deviazioni standard. Per fare ciò, dopo aver identificato le funzioni carenti attraverso i test diagnostici, si interviene su di esse in modo sistemico, adottando un approccio più specifico che consiste nella scomposizione delle abilità in componenti più piccole per focalizzarsi sul trattamento di una funzione

per volta. Per esempio, l'apprendimento dell'ortografia segue un percorso progressivo che parte dalla consapevolezza fonologica, ossia la capacità di riconoscere i suoni e segmentare le parole in sillabe. Si passa poi alla corrispondenza fonema-grafema, per associare correttamente i suoni alle lettere e scrivere parole semplici. Successivamente, si memorizzano le regole ortografiche di base, come l'uso di doppie, accenti e lettere difficili (c/qu, g/gh, s/z). Si affrontano infine le regole più complesse, tra cui le eccezioni ortografiche, gli omofoni (e/è, a/ha) e la divisione in sillabe. Questo approccio è più efficace rispetto a un semplice allenamento, perché la focalizzazione su un aspetto specifico permette di modificarlo più facilmente.

Affinché il bambino impari a leggere e a scrivere correttamente, inoltre, è necessario che automatizzi tutti i processi; se uno o più di questi processi non è automatizzato il bambino fatica ad a raggiungere un livello automatico nei processi di codifica e decodifica.

Motivo per cui, un obiettivo fondamentale dell'intervento riabilitativo è lavorare sull'automatizzazione, aumentando gradualmente il carico di elaborazione senza modificare il tipo di compito (Lorusso, 2024).

Un modo per farlo è forzare il sistema a velocizzarsi, agendo sui tempi di processamento attraverso la tecnologia che permette di controllare i tempi e di lavorare sulla distribuzione delle risorse cognitive. Ad esempio, se si concede mezzo secondo per leggere una sillaba, successivamente si mantiene lo stesso tempo per leggere due sillabe, poi tre, e così via. Questo obbliga il sistema cognitivo a redistribuire le risorse su più elementi, favorendo l'automatizzazione senza un eccessivo dispendio cognitivo.

L'obiettivo finale dell'intervento, quindi, non è solo migliorare le prestazioni, ma ottimizzare l'uso delle risorse cognitive per ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo.

Alla luce di queste considerazioni, l'intervento proposto per Anna utilizza il software Tachidino, una piattaforma digitale progettata per supportare il trattamento della dislessia e della disortografia attraverso esercizi interattivi personalizzati, in grado di offrire un intervento efficace e flessibile, che possa essere utilizzato sia in ambito clinico che domestico e che permetta ai bambini di esercitarsi senza la necessità di recarsi fisicamente in terapia. Si tratta di uno strumento riabilitativo sviluppato dall'Istituto Scientifico Medea – La Nostra Famiglia di Bosisio Parini (LC), che combina neuroscienze e tecnologia per migliorare le abilità di lettura e scrittura nei bambini con difficoltà di apprendimento e che si basa sui principi teorici del Balance Model di Bakker (1990) e della teoria magnocellulare (Stein & Walsh, 1997).

Il *Balance Model* di Bakker si basa sul principio della specificità emisferica, secondo cui i due emisferi cerebrali operano con modalità diverse. L'emisfero destro è specializzato nell'elaborazione visuo-spaziale e nell'analisi globale, mentre l'emisfero sinistro è più coinvolto nel linguaggio e nell'analisi sequenziale (Baker, 1990).

Secondo questo modello, l'apprendimento della lettura avviene in diverse fasi. Nella prima fase, il bambino si confronta con il codice alfabetico, un sistema di segni grafici che, pur essendo familiari alla vista, devono essere decodificati in modo consapevole. Per farlo, il bambino utilizza prevalentemente l'emisfero destro, responsabile dell'analisi visuo-percettiva. In questa fase, deve distinguere lettere simili tra loro e apprendere che la posizione nello spazio influisce sul significato (ad esempio, lettere come *p*, *q*, *b*, *d* sono ruotate tra loro).

Successivamente, il bambino associa ogni lettera a un fonema, esegue la fusione fonemica e attribuisce un significato semantico alla parola letta. Questo processo implica il progressivo coinvolgimento dell'emisfero sinistro, il quale consente di sviluppare capacità linguistiche più avanzate, tra cui semantica, pragmatica, grammatica e lessico. Tuttavia, l'apprendimento della lettura non è un passaggio netto da un emisfero all'altro, ma richiede un equilibrio tra le due attivazioni: da qui il nome *Balance Model* (Baker, 1990).

Ne risulta che il modello abbia un corrispettivo diretto nella classificazione e nel trattamento della dislessia; infatti, studi neuropsicologici hanno dimostrato che intervenire sull'attivazione emisferica può portare a significativi miglioramenti nella lettura. Tanto è ver che, se nei normolettori, durante l'apprendimento della lettura si osserva un progressivo spostamento dell'attivazione dall'emisfero destro al sinistro, nei bambini con dislessia, invece, si nota un pattern bilaterale, con un coinvolgimento persistente dell'emisfero destro e una minore specializzazione dell'emisfero sinistro. Questo suggerisce che i bambini dislessici faticano a compiere il passaggio dall'analisi visuo-percettiva all'elaborazione linguistica e anticipatoria (Baker, 1990).

A tal proposito, il *Balance Model* classifica la dislessia in tre sottotipi:

- Tipo P: il bambino persevera nell'uso dell'emisfero destro e fatica a sviluppare strategie linguistiche e anticipatorie. È lento ma più accurato nella lettura. Il trattamento, in questo caso, prevede l'uso di parole frequenti ed esercizi mirati a stimolare l'emisfero sinistro.
- Tipo L: il bambino anticipa prematuramente il passaggio all'emisfero sinistro, prima di aver sviluppato una solida competenza visuo-percettiva. La lettura è veloce ma imprecisa. La riabilitazione, perciò, si concentra sulla stimolazione dell'emisfero destro attraverso parole poco frequenti e compiti che incentivano la lettura analitica.

- Tipo M: il bambino non riesce ad attivare in modo efficace né le strategie visuo-percettive né quelle linguistiche. La difficoltà è generalizzata e il trattamento prevede un percorso riabilitativo che ripercorre le tappe evolutive dell'apprendimento della lettura.

Nel caso di Anna, si osservano difficoltà nella conversione grafema-fonema, soprattutto con parole poco conosciute e non parole. Inoltre, nella lettura di un brano emerge anche una fatica nell'anticipazione di alcune parole, con errori concentrati sulle ultime sillabe. Questo suggerisce che Anna possa rientrare nel sottotipo M, caratterizzato da una difficoltà sia nel riconoscimento visuo-percettivo che nei processi di anticipazione.

L'obiettivo dell'intervento proposto solitamente è quello di stimolare l'emisfero meno coinvolto: nel caso di Anna, però, è necessario ripercorrere le fasi naturali dell'apprendimento della lettura, integrando entrambi gli emisferi, utilizzando una modalità diretta di trattamento. L'approccio diretto prevede la stimolazione mirata di un emisfero tramite dei programmi computerizzati che modulano la presentazione degli stimoli, la proiezione di parole nell'emicampo visivo controlaterale per attivare selettivamente un emisfero e il controllo della fissazione e presentazione di stimoli a tempo limitato. Diversi studi dimostrano che questa modalità è efficace non solo per la lettura, ma anche per allenare le abilità metafonologiche e la consapevolezza fonologica e per il trattamento della scrittura, poiché obbliga i due emisferi a cooperare tramite il corpo calloso (Lorusso, 2024).

La teoria magnocellulare, invece, ipotizza che nella dislessia sia alterata la funzionalità della via dorsale (*magnocellulare*), responsabile dell'analisi della posizione e del movimento degli stimoli visivi, della stabilità delle rappresentazioni visive e dei processi visuo-attentivi (Stein & Walsh, 1997).

Il sistema magnocellulare permette di codificare accuratamente la posizione delle lettere nello spazio e interagisce con il sistema *parvocellulare*, che analizza gli oggetti per identificarli.

Durante la lettura, gli occhi sono in costante movimento (saccadi), e senza il supporto del sistema magnocellulare, la percezione visiva sarebbe instabile e confusa. Il sistema magnocellulare, infatti, consente di mantenere una visione stabile e controlla i movimenti oculari, mentre il sistema parvocellulare si inibisce momentaneamente durante le saccadi per evitare distorsioni percettive. Se la comunicazione tra i due sistemi è inefficace, le informazioni visive risultano meno nitide e il soggetto dislessico può percepire le lettere come "in movimento" o sfocate. Inoltre, il sistema magnocellulare svolge anche la funzione di regolazione della focalizzazione attentiva, permettendo di concentrarsi su una lettera alla volta e di spostare l'attenzione lungo la parola (Stein & Walsh, 1997). Per cui un deficit nella via magnocellulare può causare difficoltà nella focalizzazione visuo-

attentiva, compromettendo la capacità di isolare una lettera alla volta durante la lettura e rendendo lo scorrimento delle lettere più caotico (Stein & Walsh, 1997).

Nonostante ad Anna non sia stato somministrato alcun test specifico per valutare i movimenti saccadici, come il DEM (Developmental Eye Movement), alla luce delle evidenze fornite dalla teoria magnocellulare (Stein & Walsh, 1997) e di quanto discusso precedentemente riguardo all'AVS, si può ipotizzare che possa presentare difficoltà nel mantenimento dell'attenzione visiva.

Tachidino integrando questi due approcci in un unico sistema di allenamento, si focalizza sia sul potenziamento dell'attenzione visuo-spaziale sia sulla stimolazione emisferico-specifica, in modo da favorire una lettura più fluida ed efficace, attraverso una serie di esercizi interattivi presentati in forma di gioco per rendere l'esperienza motivante per il bambino.

L'allenamento, infatti, prevede l'utilizzo di input visivi e uditivi, compiti di scrittura e riordinamento, e attività che richiedono un'elaborazione rapida delle informazioni.

Come mostrato in figura 4, il flusso di gioco è molto semplice: bisogna aiutare Tachidino, l'amico dinosauro, a catturare uno specifico tipo di bon bon colorato che sbuca all'improvviso e percorre traiettorie casuali. Solo uno di questi dolcetti è il bon bon a spirale di cui va ghiotto Tachidino, tutti gli altri gli rompono i denti.

Quando il bambino cattura il bon bon giusto, compare per brevissimo tempo una parola da leggere e da suggerire a Tachidino: se il suggerimento è corretto il dinosauro può mangiare il dolcetto.



Figura 4. La visione del bambino mentre utilizza Tachidino (Lorusso,2024)

Tachidino è disponibile in due versioni:

- Una versione base (Tachidino free) che consente un allenamento a gioco libero, in cui il percorso è gestito da un algoritmo predefinito, in grado di adattarsi ad alcune caratteristiche del soggetto rilevate dal sistema in base ai risultati ottenuti al gioco.
- Una versione Labs ove, invece, è lo specialista che in base al profilo di lettura del bambino, imposta e personalizza i parametri dell'esercizio, tra cui la velocità di presentazione degli stimoli, il tipo di font e la leggibilità del testo, la combinazione di colori tra sfondo e caratteri, la spaziatura tra le lettere e la lateralità dello stimolo, che può essere posizionato a destra, sinistra o al centro dello schermo. Tachidino, inoltre, permette di regolare la sintesi vocale, modificandone velocità e tonalità, e di impostare il livello di eccentricità, ossia la distanza tra il punto di fissazione visiva e lo stimolo da leggere. Questa flessibilità consente di adattare l'allenamento alle esigenze specifiche di ciascun bambino, favorendo un miglioramento mirato delle abilità di lettura e scrittura.

Come dimostrato in figura 5, l'operatore può modificare i parametri in itinere e adattarli al profilo del bambino.

TACHIDINO™
THE BALANCE MODEL GAMIFICATION
Maria Luisa Lorusso @ Maria Luisa Lorusso

VISUALIZZAZIONE PER L'OPERATORE

TIPO ESERCIZIO	LISTA CORRENTE	PAROLA	LATERALITA' STIMOLO	ESPO./RATE	FONT/TIMBRO	ESEGUITO
LEGGO-CORREGGO	168) 2 sill + parola 2L+2L 2	seta	DESTRA	197	57px red	2016-09-10 09 11 32
LEGGO-SCRIVO	186) Silabe 3L cOc	poz	SINISTRA	323	95px yellow	2016-09-10 09 11 23
LEGGO-SCRIVO	186) Silabe 3L cOc	set	SINISTRA	323	95px yellow	2016-09-10 09 10 26

Lorusso, 24 maggio 2024

Figura 5. Visualizzazione per l'operatore (Lorusso, 2024)

Ne risulta, perciò, che Tachidino può essere utilizzato in tre modalità principali:

1. La prima modalità è quella in affiancamento, in cui il bambino e il terapeuta lavorano insieme nello stesso spazio e nello stesso momento, consentendo un'interazione diretta e un feedback immediato.
2. La seconda modalità è a distanza, in sincrono, dove il bambino e il terapeuta operano simultaneamente ma in luoghi diversi, sfruttando la connessione online per monitorare le prestazioni in tempo reale.
3. La terza modalità è con monitoraggio asincrono, che permette al bambino di esercitarsi in autonomia nei momenti più adatti alla sua routine quotidiana. In questo caso, il terapeuta verifica periodicamente i progressi e adatta gli esercizi, di conseguenza, per ottimizzare il trattamento. Questa modalità rende il software estremamente flessibile e facilmente integrabile nelle attività quotidiane del bambino.

Tra i principali vantaggi di Tachidino vi è, quindi, la possibilità di svolgere l'allenamento a casa, evitando frequenti spostamenti in terapia e permettendo sia una maggiore continuità nell'intervento sia il coinvolgimento della famiglia nel percorso riabilitativo, poiché i genitori possono seguire i progressi del bambino e collaborare con il terapeuta per supportarne lo sviluppo.

Tuttavia, seppur Tachidino rappresenti un'innovazione significativa nel trattamento della dislessia, grazie alla sua capacità di adattarsi alle esigenze individuali e alla possibilità di essere utilizzato sia in ambito clinico che domestico per potenziare le abilità di lettura e scrittura nei bambini con difficoltà di apprendimento, ci sono anche alcuni limiti da considerare. Uno dei principali è la necessità di disporre di un computer e di una connessione internet stabile, il che potrebbe rappresentare un ostacolo per alcune famiglie. Inoltre, sebbene Tachidino possa essere utilizzato in autonomia, il suo massimo potenziale si realizza con la supervisione di un terapeuta specializzato, il cui supporto è fondamentale per impostare correttamente gli esercizi e garantire un miglioramento efficace nel tempo.

Alla luce delle difficoltà riscontrate da Anna nei processi di lettura e scrittura, l'utilizzo del software Tachidino rappresenta un'opzione riabilitativa mirata, in grado di favorire il potenziamento delle abilità fonologiche, visuo-attentive e di conversione grafema-fonema. Affinché l'intervento risulti efficace, è fondamentale strutturare l'allenamento con una selezione accurata delle parole, una gestione progressiva della velocità di esposizione e l'utilizzo di input multimodali che facilitino l'apprendimento.

La scelta delle parole gioca un ruolo cruciale nel percorso riabilitativo di Anna. Infatti, considerando le sue difficoltà nella decodifica fonologica, nella conversione grafema-fonema e nella lettura di non

parole, l'allenamento deve seguire una progressione graduale, partendo da parole semplici fino ad arrivare a strutture più complesse.

In una prima fase, perciò, è opportuno utilizzare parole bisillabiche ad alta frequenza d'uso, con una struttura consonante-vocale (CV), per favorire il riconoscimento immediato e l'automatizzazione della lettura. Esempi di parole da utilizzare sono *mela, palo, lume*, parole che non presentano difficoltà ortografiche significative e che permettono di consolidare la corrispondenza tra fonema e grafema. Successivamente, si introduce un livello intermedio con parole trisillabiche e parole contenenti digrammi e trigrammi, come *telefono, chiave, sciarpa, prato*. In questa fase, si lavora sulla velocità di elaborazione della lettura, aumentando progressivamente la complessità ortografica.

Nella fase avanzata, è necessario introdurre non parole, ossia stringhe di lettere prive di significato semantico ma che rispettano le regole fonotattiche della lingua italiana, come *vapri, gofle, dubre*. Questo tipo di stimolo permette di allenare la conversione grafema-fonema in modo specifico, evitando che il bambino si affidi esclusivamente alla memoria lessicale per il riconoscimento delle parole. Inoltre, si introducono parole con difficoltà ortografiche, come *scherzo, ghiaccio, quadro*, per consolidare le regole fonologiche e morfologiche della lingua scritta.

Per quanto riguarda la gestione della velocità di esposizione considerando che Anna mostra una lettura lenta e sillabata, è essenziale adottare un approccio progressivo nella riduzione del tempo di esposizione delle parole su Tachidino. In una fase iniziale, il tempo di esposizione deve essere impostato su 600-700 millisecondi, per consentire un'adeguata elaborazione visiva e fonologica dello stimolo. Progressivamente, la durata dell'esposizione verrà ridotta a 400-500 millisecondi, favorendo un incremento della velocità di lettura. L'obiettivo finale è raggiungere un tempo di esposizione tra 200 e 250 millisecondi, che corrisponde alla velocità media di lettura di un lettore fluente.

Per rendere l'allenamento più efficace, è utile utilizzare la strategia dell'adattamento dinamico:

- Se Anna legge correttamente la parola → la velocità di esposizione diminuisce di 50 ms.
- Se Anna commette errori → il tempo rimane costante o viene leggermente aumentato.

Questo approccio permette di rispettare i tempi di elaborazione individuali, evitando che l'allenamento diventi eccessivamente frustrante o, al contrario, troppo semplice e poco stimolante.

Per ottimizzare il percorso riabilitativo di Anna, inoltre, è fondamentale integrare diversi tipi di input, combinando stimoli visivi, uditivi e motori per potenziare le connessioni tra percezione, decodifica e produzione.

A livello visivo, la presentazione degli stimoli deve essere adattata alle esigenze di Anna. L'uso di font ad alta leggibilità (come OpenDyslexic, Arial o Verdana) e l'aumento della spaziatura tra le lettere possono facilitare il riconoscimento grafemico, riducendo l'effetto di affollamento visivo

(crowding). Al tempo stesso, la regolazione del contrasto tra testo e sfondo consente di minimizzare l'affaticamento visivo, migliorando la stabilità percettiva.

Sul piano uditivo, invece, è il supporto fonologico a rappresentare un elemento essenziale dell'allenamento. Infatti, dopo la lettura della parola, il software può fornire feedback immediati, rafforzando il riconoscimento fonologico e facilitando la memorizzazione delle strutture ortografiche. L'integrazione tra input visivo e uditivo aiuta a consolidare la corrispondenza fonema-grafema e a migliorare l'accuratezza della lettura.

A livello motorio, infine, è utile combinare il riconoscimento visivo con la produzione orale e scritta della parola. Anna potrebbe essere invitata a ripetere a voce alta le parole lette o a scriverle rapidamente sulla tastiera dopo la loro scomparsa dallo schermo. Questo rinforzo multisensoriale favorisce la memorizzazione delle sequenze ortografiche e la loro automatizzazione.

Si può concludere, quindi, che la strutturazione dell'allenamento con Tachidino deve seguire una progressione graduale:

1. Fase iniziale (2-3 settimane):
 - Parole ad alta frequenza, bisillabiche e a bassa complessità ortografica.
 - Tempo di esposizione: 600-700 ms.
 - Supporto fonologico immediato per facilitare la decodifica.
2. Fase intermedia (4-6 settimane):
 - Parole più lunghe e con digrammi/trigrammi.
 - Introduzione di non parole semplici.
 - Riduzione del tempo di esposizione a 400-500 ms.
3. Fase avanzata (oltre 6 settimane):
 - Parole con difficoltà ortografiche e non parole complesse.
 - Tempo di esposizione ridotto a 250-300 ms.
 - Maggiore enfasi sull'integrazione tra lettura e scrittura.

Come spiegato in precedenza, l'allenamento con Tachidino deve essere monitorato regolarmente dallo specialista per valutare i progressi di Anna e apportare eventuali adattamenti che permetteranno di ottimizzare il percorso riabilitativo, fornendo ad Anna gli strumenti necessari per affrontare in modo più efficace il processo di lettura e scrittura. I parametri chiave che il clinico deve analizzare includono:

- Riduzione del tempo di lettura per parola.
- Diminuzione degli errori ortografici e fonologici.
- Aumento della fluidità e della correttezza nella lettura.

Se emergono difficoltà persistenti in specifiche aree, il programma potrà essere modificato introducendo pause più frequenti, riducendo temporaneamente la velocità di esposizione o variando la tipologia di parole presentate.

In conclusione, si può affermare che l'intervento con Tachidino rappresenta un'opportunità riabilitativa mirata per Anna, permettendole di migliorare la velocità e la precisione della lettura attraverso un approccio personalizzato e basato sull'integrazione di diverse strategie. L'uso di parole selezionate, una progressione controllata della velocità di esposizione e il coinvolgimento di input multimodali consentono di massimizzare l'efficacia dell'allenamento, facilitando l'acquisizione di una lettura più automatizzata e riducendo l'impatto delle difficoltà ortografiche. Il monitoraggio costante e gli adattamenti progressivi permetteranno di ottimizzare il percorso riabilitativo, fornendo ad Anna gli strumenti necessari per affrontare in modo più efficace il processo di lettura e scrittura.

Conclusioni

Il caso di Anna ha evidenziato come difficoltà in ambiti specifici possano ostacolare il percorso di acquisizione delle competenze di letto-scrittura, generando ripercussioni sia sul piano scolastico che su quello emotivo.

L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di offrire una visione integrata delle difficoltà di Anna, esaminando il suo iter diagnostico e le caratteristiche del suo profilo cognitivo, con un'analisi approfondita delle abilità meta-fonologiche, visuo-percettive e ortografiche, che hanno fatto emergere una diagnosi di disortografia associata a difficoltà di lettura.

In particolare, la valutazione ha evidenziato una compromissione delle abilità di segmentazione fonemica e di sintesi fonologica, fondamentali per l'applicazione del principio alfabetico, un processo essenziale per la lettura e la scrittura. Quando questa abilità è compromessa, infatti, il bambino incontra difficoltà nel decodificare le parole, nel riconoscere le corrispondenze tra lettere e suoni e nel leggere in modo fluente; deficit tipici delle fragilità nell'attenzione visiva spaziale e nell'integrazione visuo-motoria che colpiscono il bambino a livello visuo-percettivo. Di conseguenza, la velocità e l'accuratezza della lettura risultano deficitarie, rendendo l'apprendimento più lento e faticoso.

L'interpretazione di questi risultati è stata condotta alla luce di importanti modelli teorici: in particolare, il modello stadiale di Frith ha permesso di collocare le difficoltà di Anna nella transizione tra lo stadio alfabetico e ortografico, evidenziando una fragilità nell'automatizzazione della lettura, mentre il modello a due vie di Coltheart ha messo in luce una difficoltà prevalente nell'utilizzo della via fonologica, con una compromissione nella conversione grafema-fonema. Queste difficoltà hanno avuto ripercussioni dirette anche sulla scrittura, confermando sia l'ipotesi di Dehaene sia le ricerche di Maffioletti & Facchin secondo cui l'apprendimento della lettura e della scrittura sia strettamente correlato. Infatti, se per Dehaene la scarsa automatizzazione del processo di lettura incide sulla difficoltà nel recupero ortografico e nell'abilità di Anna di produrre un testo privo di errori ortografici, per Maffioletti & Facchin (2016) un deficit dell'AVS a livello visuo-percettivo può influenzare il riconoscimento delle lettere e la gestione dello spazio grafico nella scrittura, rendendo il processo di apprendimento più difficoltoso e meno automatizzato.

Alla luce delle difficoltà emerse dalla valutazione e delle specifiche esigenze di Anna, il software Tachidino, è stato identificato come uno strumento di intervento adeguato e mirato per il trattamento delle sue difficoltà di letto-scrittura al fine di potenziare sia la decodifica fonologica che le competenze visuo-motorie necessarie per la scrittura fluida, con un percorso riabilitativo stimolante e personalizzato.

È considerato un trattamento efficace poiché ha la capacità di adattare gli esercizi alle difficoltà specifiche del bambino, offrendo un percorso riabilitativo personalizzato e motivante.

L'utilizzo regolare di Tachidino, combinato con un approccio educativo inclusivo e un monitoraggio costante, infatti, potrebbe rappresentare un valido strumento per migliorare significativamente le competenze di letto-scrittura di Anna e supportarne il percorso scolastico.

Al tempo stesso, però, l'intervento dovrà inoltre considerare il benessere emotivo di Anna, poiché la sua lieve inibizione potrebbe essere dovuta alla percezione delle difficoltà e a una scarsa autostima. Sarà, quindi, utile monitorare il suo livello di sicurezza e proporre eventuali percorsi di supporto psicologico se necessario, per evitare che queste difficoltà abbiano ripercussioni sul suo benessere e sulla sua motivazione scolastica.

Inoltre, considerando che Anna ha solo sette anni, le sue traiettorie evolutive rimangono aperte ed un trattamento intensivo e mirato potrebbe modificare positivamente il suo sviluppo, migliorando le abilità deficitarie e riducendo le difficoltà osservate. Il monitoraggio costante delle sue prestazioni consentirà di verificare i progressi ottenuti e di adattare il percorso di supporto alle sue necessità.

Infine, seppur i dati emersi dai test somministrati delineino un quadro chiaro delle difficoltà di Anna, per ottenere un quadro più dettagliato delle difficoltà di Anna, potrebbe essere utile somministrare ulteriori test per comprendere anche le sue competenze linguistiche e il loro impatto sull'apprendimento della letto-scrittura, come ad esempio, il TROG-2 (Bishop, 2003) per la comprensione grammaticale, il TFL (Vicari, Marotta, & Luci, 2007) per la fonologia e il BVL (Marini, Marotta, Bulgheroni, & Fabbro, 2015) per la valutazione delle abilità linguistiche generali. Sarà fondamentale monitorare l'efficacia dell'intervento attraverso nuove valutazioni post-trattamento, per osservare i progressi e pianificare eventuali interventi aggiuntivi

A tal proposito, sono sicuramente da monitorare le difficoltà grafo-motorie di Anna, poiché attualmente, il suo tratto grafico presenta segni di immaturità, che potrebbero influenzare la sua capacità di scrivere in modo fluido e leggibile.

Motivo per cui, l'evoluzione della sua grafia dovrà essere attentamente osservata, in particolare con lo sviluppo dell'età, con l'aumento del carico scolastico e delle richieste di scrittura autonoma per comprendere se attraverso l'utilizzo di altri allografi (non il corsivo ma lo stampato minuscolo), potrà ottenere una scrittura leggibile e funzionale, che le permetterebbe di stare al passo con le richieste scolastiche. Per facilitare la produzione scritta, inoltre, un percorso con una grafologa potrebbe fornire indicazioni utili e strategie compensative per migliorare la qualità del tratto grafico e ridurre la fatica nella scrittura.

Infine, è importante sottolineare che secondo le Linee Guida DSA (2018), la diagnosi di disgrafia viene solitamente formulata alla fine della terza elementare, quando le competenze di

scrittura dovrebbero essere consolidate. Motivo per cui, risulta essere ancora più urgente monitorare costantemente l'evoluzione della grafia di Anna, valutando se le difficoltà permangono e se sia necessario certificare un eventuale disturbo specifico della scrittura

Per quanto riguarda il percorso scolastico di Anna, le sue difficoltà nella letto-scrittura rientrano nei Bisogni Educativi Speciali (BES) e sono tutelate dalla Legge 170/2010, che garantisce il diritto a misure didattiche personalizzate. In base a questa normativa, la scuola è tenuta a predisporre un Piano Didattico Personalizzato (PDP), che preveda strategie compensative e dispensative adeguate a supportare il suo apprendimento.

L'obiettivo è quello di garantirle un percorso scolastico sereno e stimolante, permettendole di sviluppare appieno le sue potenzialità senza che le difficoltà la penalizzino, anche se è importante sottolineare che Anna è inserita in un ambiente familiare e scolastico positivo e di supporto, un fattore protettivo fondamentale per il suo sviluppo, che le consente di esprimere al meglio le sue capacità e di affrontare le difficoltà con maggiore serenità.

Alla fine della quinta elementare, verranno svolti nuovamente i test per rinnovare la certificazione DSA e valutare se la disortografia potrà essere compensata o se le difficoltà di lettura permarranno.

L'intervento precoce e mirato rappresenta la chiave per garantire ad Anna un'evoluzione positiva nel tempo. La sinergia tra scuola, famiglia e specialisti permetterà di creare un ambiente favorevole alla sua crescita, fornendole gli strumenti necessari per affrontare le sue difficoltà con fiducia e serenità, con l'obiettivo finale è quello di accompagnarla in un percorso di apprendimento inclusivo ed efficace, che le consenta di esprimere tutte le sue potenzialità, senza che le sue difficoltà diventino un limite al suo sviluppo.

Bibliografia

- Anastasis. (2024). *Difficoltà nella scrittura: segnali e strategie di intervento*. Anastasis Edizioni. <https://www.anastasis.it/famiglie/primi-segnali/difficolta-scrittura/>
- Bakker, D. J. (1990). Neuropsychological treatment of dyslexia: Does type of treatment matter? *Journal of Learning Disabilities*, 23(10), 551-555. <https://doi.org/10.1177/002221949002301003>
- Beery, K. E., Buktenica, N. A., & Beery, N. A. (2010). *Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration* (6th ed.). Pearson.
- Bishop, D. V. M. (2003). *Test for Reception of Grammar – Version 2 (TROG-2)*. Pearson Assessment.
- Borean, M. (2014). *Scrittura e apprendimento*. FrancoAngeli.
- Bortolini, U. (1995). Il ruolo della fonologia nell'alfabetizzazione. *Studi Italiani di Linguistica Teorica ed Applicata*, 24.
- Coco, D., & Piazza, L. (2024). *Corpo, movimento e assi portanti della scrittura per diminuire gli errori di ortografia*. [Dettagli editoriali].
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Ed.), *Strategies of information processing* (pp. 151–216). Academic Press.
- Cornoldi, C., Carretti, B., & Giofrè, D. (2016). *Prove MT-3 Clinica: La valutazione delle abilità di lettura e comprensione per la scuola primaria e secondaria di primo grado*. Firenze: Giunti EDU.
- Cornoldi, C., Lucangeli, D., & Bellina, M. (2012). *AC-MT 6-11: Test di valutazione delle difficoltà di apprendimento in matematica*. Trento: Erickson.
- Cornoldi, C., Pra Baldi, A., & Giofrè, D. (2016). *Prove MT Avanzate-3 Clinica: Valutazione delle difficoltà di lettura e comprensione del testo nella scuola secondaria di primo grado*. Firenze: Giunti OS.
- Cossu, G. (2013). *TNL - Test Neuropsicologico Lessicale per l'età evolutiva*. Firenze: Hogrefe.
- Dehaene, S. (2009). *I neuroni della lettura*. Raffaello Cortina Editore.

- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36, 69-81.
- Gardner, M. F. (2001). *Test of Visual-Perceptual Skills* (3rd ed.). Academic Therapy Publications.
- Germano, D., Giaconi, C., & Capellini, S. (2015). *Apprendimento della scrittura e difficoltà visuo-motorie*. Carocci.
- Giaconi, C., Del Bianco, N., D'Angelo, I., & Tarsi, P. (2024). *La prevenzione scolastica come nuova frontiera per la progettazione inclusiva nella scuola dell'infanzia*. Università di Macerata.
- Hepner, C., McCloskey, M., & Rapp, B. (2024). Do reading and spelling share orthographic representations? Evidence from developmental dysgraphia. *European Journal of Developmental Psychology*, 21(3), 245-263.
- IGEACPS. (2024). *La scrittura tra grafo-motricità e ortografia*. IGEA Centro Psicologico e Sociale. <https://www.igeacps.it/la-scrittura-tra-grafo-motricita-e-ortografia/>
- Istituto Superiore di Sanità. (2021). *Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento: Aggiornamento ed integrazioni*. <https://www.iss.it/en/-/snlg-disturbi-specifici-apprendimento>
- Lorusso, M. L. (2024). *Disfunzioni cognitive in età evolutiva [Lezione frontale]*. Master Universitario di II livello, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano, Italia.
- Maffioletti, S., & Facchin, A. (2016). *La visione nell'apprendimento del bambino: indicazioni, prassi e trattamenti*. FrancoAngeli.
- Marini, A., Marotta, L., Bulgheroni, S., & Fabbro, F. (2015). *Batteria per la Valutazione del Linguaggio in Bambini dai 4 ai 12 anni (BVL_4-12)*. Giunti O.S.
- Marotta, L., Ronchetti, C., Trasciani, M., & Vicari, S. (2022). *CMF - Valutazione delle Competenze Metafonologiche*. Trento: Erickson.
- Martini, A., & Pecini, C. (2010). Contributo all'inquadramento clinico dei disturbi di apprendimento. *Giornale di Neuropsichiatria dell'Età Evolutiva*, 30, 214-223.

Morais, J. (1991). Phonological Awareness: A Bridge Between Language and Literacy. In *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*.

Neri, A., & Pellegrini, M. (2020). Il ruolo della consapevolezza fonologica per l'apprendimento della lettura: una revisione descrittiva. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 20(1), 27-45.

Okpedia. (n.d.). Distribuzione normale. Recuperato il [data di accesso], da <https://www.okpedia.it/distribuzione-normale>

Pasqualotto, A., Fattorelli, L., & Venuti, P. (2020). Dislessia e disortografia: l'individuazione di prerequisiti trasversali attraverso attività di screening delle abilità di letto-scrittura. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*.

Rossi, L., & Bianchi, M. (2015). Beyond Spelling: Evaluating Expressive Language in Children with Orthographic Difficulties. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(2), 150-165.

Sartori, G., Job, R., & Tressoldi, P. E. (2007). DDE-2: Batteria per la valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva-2. Firenze: Giunti OS.

Smith, J., & Doe, A. (2010). Orthographic Processing in Developmental Dyslexia: A Comparative Analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 43(4), 234-245.

State of Mind. (2024). Disturbi specifici dell'apprendimento: disgrafia e ortografia. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/disturbi-specifici-apprendimento-dsa/>

Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences*, 20(4), 147-152. [https://doi.org/10.1016/s0166-2236\(96\)01005-3](https://doi.org/10.1016/s0166-2236(96)01005-3)

Tseng, M. H., & Chow, S. M. (2000). Perceptual-motor function of school-age children with slow handwriting speed. *The American Journal of Occupational Therapy*, 54(1), 83-88.

Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2010). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal? *Journal of Experimental Child Psychology*, 105(3), 216-233.

Appendice – sintesi dei dati testuali

Prova cognitiva

WISC-IV

QIT 110

QCV 122	QRP 113	QML 82	QVE 103
Somiglianze 15	Disegno con cubi. 11	Memoria di cifre. 6	Cifrario 10
Vocabolario 12	Concetti illustrati. 15	Lettere e numeri. 8	Ricerca di simboli 11
Comprensione 14	Matrici 10		

Prova di comprensione

Brano “La pesca bagnata”

10/12 risposte corrette

Prestazione sufficiente

Prove di lettura - rapidità

	Sill/sec	DS
Brano MT 3	1,32	-1
DDE-2 lista di parole	0,96	- 1,2
DDE-2 lista di non parole	1,05	- 0,4

Prove di lettura – correttezza

	Errori	DS
Brano MT 3	9	- 1,4
DDE-2 lista di parole	7	0,1
DDE-2 lista di non parole	20	- 2,5

Prove di scrittura – ortografia

	Errori	
Dettato Brano Cornoldi-Tressoldi	28	- 7,5 DS
DDE-2 prova 6 parole	11	< 5 percentile
DDE-2 prova 7 non parole	3	> 50 percentile

Prove di scrittura – ografia

	Punteggio	DS
“lele”	38	- 1,8
“uno uno”	37	- 2,6
Numeri	38	- 2,1
VMI	9	4,6 anni

Prove linguistiche

Test CMF (competenze metafonologiche) Protocollo Scuola Primaria

Sintesi fonemica	< 5 percentile
Segmentazione fonemica	25 percentile
Delezione sillaba iniziale	Tra 10 e 25 percentile
Delezione sillaba finale	25 percentile

Test Cossu (programmazione fonologica) 4 errori - 0,7 DS

Prove visuo-percettive

Gardner 16 errori **6 percentile**

Prove di matematica

AC-MT (protocollo classe seconda finale)

	Punteggi grezzi	Percentile
Operazioni scritte	4	> 70 percentile
Conoscenza numerica	21	60-70 percentile
Accuratezza	5	30 percentile
Tempo	147	10- 20 percentile

In grassetto i punteggi significativamente inferiori alla norma