I lettori che desiderano informarsi
sui libri e sull'insieme delle attività della
Società editrice il Mulino
possono consultare il sito Internet:

www.mulino.it

Neuropsicologia dello sviluppo

a cura di
Stefano Vicari e Maria Cristina Caselli

il Mulino

ISBN 978-88-15-13845-3

Copyright © 2010 by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata, riprodotta, archiviata, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo – elettronico, meccanico, reprografico, digitale – se non nei termini previsti dalla legge che tutela il Diritto d'Autore. Per altre informazioni si veda il sito

Indice

Prefazione, *di Stefano Vicari e Maria Cristina Caselli* p. 7

I. Neuropsicologia e sviluppo, *di Virginia Volterra* 11

PARTE PRIMA: ASPETTI GENERALI

II. Lo sviluppo del sistema nervoso, *di Laura Petrosini, Laura Mandolesi e Stefano Vicari* 23

III. Tecniche di indagine nella neuropsicologia dello sviluppo, *di Deny Menghini, Pierpaolo Pani, Matteo Di Capua e Stefano Vicari* 39

IV. Valutazione, osservazione e riabilitazione in età evolutiva, *di Maria Cristina Caselli, Luigi Marotta e Stefano Vicari* 55

PARTE SECONDA: LINGUAGGIO

V. Lo sviluppo del linguaggio tra normalità e patologia, *di Anna Chilosi, Tiziana Fapore, Lucia Pfanner, Alessandro Comparini e Paola Cipriani* 69

VI. Le basi fonologiche del disturbo specifico del linguaggio: implicazioni cliniche, *di Umberta Bortolini* 85

VII. Gestualità coverbale nello sviluppo tipico e atipico, *di Olga Capirci, Arianna Bello, Maria Cristina Caselli, Paola Pettenati e Silvia Stefanini* 103

VIII. Diagnosi e valutazione dei disturbi del linguaggio in bambini bilingui, *di Franco Fabbro e Andrea Marini* 119

RTE TERZA: APPRENDIMENTO

Le dislessie evolutive, *di Andrea Facoetti, Mariagrazia Benassi, Roberto Bolzani, Deny Menghini e Stefano Vicari* p. 135

I disturbi specifici di apprendimento, *di Roberta Penge* 149

I. La dislessia evolutiva lungo l'arco della scolarità obbligatoria, *di Giacomo Stella, Enrico Savelli, Maristella Scorza e Isabella Morlini* 161

II. Apprendimento e disturbi di lettura in ortografie trasparenti, *di Pierluigi Zoccolotti e Cristina Burani* 179

III. I disturbi del sistema dei numeri e del calcolo, *di Andrea Biancardi, Enrica Mariani e Manuela Pieretti* 197

IV. Metacognizione e componenti emotivo-motivazionali nei disturbi specifici dell'apprendimento, *di Cesare Cornoldi e Annamaria Re* 213

RTE QUARTA: CAPACITÀ EXTRAVERBALI

V. Le competenze visuospaziali e visuocostruttive, *di Chiara Gagliardi* 229

VI. Il disturbo da deficit di attenzione e iperattività, *di Alessandro Zuddas, Tatiana Usala e Gabriele Masi* 245

VII. La memoria, *di Stefano Vicari, Floriana Costanzo e Giovanni Augusto Carlesimo* 265

RTE QUINTA: PROFILI NEUROPSICOLOGICI

VIII. Nascita pretermine e sviluppo cognitivo e linguistico, *di Alessandra Sansavini e Annalisa Guarini* 281

IX. Il ritardo mentale, *di Maria Cristina Caselli, Luigi Marotta, Deny Menghini e Stefano Vicari* 293

X. Autismo e disturbi generalizzati dello sviluppo, *di Giovanni Valeri* 309

ferimenti bibliografici 327

dice analitico 379

Prefazione

Nel 2002 è uscito, curato anche in quel caso da noi (un neuropsichiatra infantile e una psicologa), il manuale *I disturbi dello sviluppo*, che nasceva dalla nostra formazione negli ultimi vent'anni e dalla collaborazione in diversi ambiti di ricerca. A distanza di otto anni esce questo volume, in continuità con il precedente e al tempo stesso sostanzialmente nuovo, non solo perché completamente aggiornato, ma anche perché nuovi argomenti sono stati introdotti. Come nel libro precedente, abbiamo cercato di rispondere alla necessità di associare agli argomenti di natura teorica la descrizione di strumenti utili per la diagnosi e per il trattamento riabilitativo. L'opera è frutto della collaborazione con molti colleghi e colleghe, in gran parte anche loro neurologi, neuropsichiatri e psicologi dell'età evolutiva, con i quali condividiamo interessi scientifici e metodologici, in un clima di stima e rispetto reciproci.

Il testo è organizzato in cinque distinte parti, introdotte da un capitolo di Virginia Volterra che sollecita una riflessione sulla definizione e il ruolo della neuropsicologia dell'età evolutiva oggi.

La prima parte affronta temi di grande interesse scientifico relativi alla maturazione e alla plasticità del sistema nervoso (cap. 2, di Laura Petrosini, Laura Mandolesi e Stefano Vicari) e alle nuove tecniche di indagine (cap. 3, di Deny Menghini, Pierpaolo Pani, Matteo Di Capua e Stefano Vicari). Nel capitolo 4 (di Maria Cristina Caselli, Luigi Marotta e Stefano Vicari) vengono inoltre descritti gli aspetti metodologici legati alla valutazione e alla riabilitazione dei disturbi cognitivi e dell'apprendimento in età evolutiva.

La seconda parte è dedicata allo sviluppo del linguaggio e ai disturbi in questo ambito. Nel capitolo 5 (di Anna Chilosi, Tiziana Fapore, Lucia Pfanner, Alessandro Comparini e Paola Cipriani) viene discusso il tema della continuità fra sviluppo tipico e atipico con un'enfasi particolare sugli indici predittivi precoci e sulla diagnosi e classificazione in sottotipi dei disturbi del linguaggio, nonché delle possibili strategie di intervento in età precoce. Nel capitolo 6 (di Umberta Bortolini) è trattato in modo approfondito lo sviluppo dei processi fonologici e le basi fonologiche del disturbo specifico del linguaggio; sono inoltre suggeriti percorsi di trattamento

motorie nella patogenesi del disturbo di lettura e scrittura, che si pongono quindi come ulteriori candidati a essere integrati nel novero dei fattori di rischio per la comparsa di un DSA.

La natura dimensionale e non categoriale del DSA si rispecchia fortemente in tutte le rilevazioni su popolazione: la ricerca in questo ambito deve ancora compiere molti passi prima di poterci dare indicazioni certe per l'intervento sui singoli soggetti; sono però ormai chiaramente tracciate linee di tendenza e percorsi evolutivi che ci permettono di avviare interventi preventivi e di riconoscimento/intervento precoce su popolazioni a rischio.

Capitolo undicesimo

La dislessia evolutiva lungo l'arco della scolarità obbligatoria

Negli ultimi decenni l'intensificazione della ricerca sui disturbi specifici di apprendimento (DSA) e in particolare sulla dislessia evolutiva (DE) ha prodotto anche in Italia un buon livello di consenso tra le principali associazioni clinico-scientifiche interessate allo studio dei DSA [*Consensus Conference* 2007]. Nonostante la natura complessa e variegata di questa particolare categoria nosografica, è stato infatti possibile trovare un accordo su numerose questioni cliniche: da una loro precisa definizione al riconoscimento della loro natura neurobiologica, ai criteri e alle procedure diagnostiche per la loro identificazione, all'eterogeneità sul piano funzionale ed evolutivo della loro espressione. Restano tuttavia ancora parecchi punti controversi o in attesa di una maggiore chiarificazione, in particolare sui temi della classificazione in sottotipi, della frequente comorbidità di questi disturbi tra loro e con altri disturbi, sul corso naturale e sulla prognosi e, infine, sulla spinosa questione dei protocolli di trattamento più appropriati ed efficaci.

Per quanto riguarda la dislessia evolutiva essa consiste in un disturbo di automatizzazione delle procedure di transcodifica dei segni scritti in corrispondenti segmenti fonologici che emerge all'inizio del processo di scolarizzazione in soggetti che non abbiano patologie o traumi a cui riferire il deficit. A supporto dell'ipotesi del deficit di automatizzazione dei processi basilari della transcodifica, recentemente sono stati raccolti numerosi dati anche con bambini italiani, che ne esplorano la natura in modo analitico e che complessivamente convergono nell'indicare come in condizioni normali l'automatizzazione di questi processi si realizzi in tempi estremamente brevi (già nel secondo anno della scuola primaria), soprattutto per i bambini che devono imparare un'ortografia molto regolare e «trasparente» come quella italiana, e come viceversa essa tardi a raggiungere un *plateau* nei dislessici ancora al termine della scuola secondaria [vedi Stella e Savelli in stampa, per un'analisi e una riflessione più approfondite su questi dati].

Considerata la persistenza del deficit di automatizzazione che caratterizza la DE, che in molti casi sia pure in forma compensata tende a protrarsi fino all'età

Questo capitolo è di Giacomo Stella, Enrico Savelli, Mariarosa [illegible]

adulta [Birch e Chase 2004; Bruck 1993; 1998; Frauenheim e Heckerl 1983; Felton, Naylor e Wood 1990; Pennington *et al.* 1990; Reid *et al.* 2007; Svensson e Jacobson 2006], è importante sottolineare che la causa del disturbo va ricercata in sottili alterazioni costituzionali di specifiche aree corticali deputate all'elaborazione degli stimoli visivi e linguistici collegati alla lettura [Galaburda 2005; Zeffiro e Eden 2000].

La International Dyslexia Association (IDA) [Lyon, Shaywitz e Shaywitz 2003], oltre al definitivo riconoscimento della natura neurobiologica della dislessia evolutiva, avanza l'ipotesi, condivisa dalla maggioranza degli studiosi, di un *core* fonologico del disturbo che determina difficoltà sia in compiti di codifica/decodifica fonologica, sia nell'immagazzinamento di informazioni in formato verbale nella memoria a breve termine, sia infine nell'accessibilità e nel recupero dell'informazione dai magazzini a lungo termine (lessico fonologico). Inoltre, un problema strettamente interrelato al più lento sviluppo della competenza fonologica riguarda le successive difficoltà a raggiungere il necessario grado di consapevolezza fonologica necessario per realizzare la natura segmentale del linguaggio e il complesso di relazioni ordinate e sistematiche che sono alla base dei sistemi di scrittura alfabetici [Snowling 1991; Stanovich 1988]. È anche importante sottolineare che nella definizione dell'IDA viene chiaramente evidenziato come da un problema inizialmente circoscritto all'apprendimento del codice alfabetico su cui si fonda la struttura della lingua scritta possano derivare problemi più diffusi in parte causati da una limitata esperienza della lettura, e forse da un più pervasivo deficit linguistico, che si estendono a un ridotto arricchimento del lessico, a difficoltà nella comprensione dei testi scritti e a una più generale limitazione nell'acquisizione di nuove conoscenze.

Anche se l'ipotesi di un *core* fonologico alla base del disturbo di lettura è abbastanza generalmente condivisa dagli studiosi, vi è un minore consenso sul fatto che il solo deficit fonologico sia sufficiente a spiegare il disturbo, o se il disturbo della lettura possa essere determinato da altri deficit nucleari, che intervengono nel *processing* visivo [Stein e Walsh 1997] e/o nell'automatizzazione dei processi sottostanti a una lettura fluente [Nicolson e Fawcett 1990; Nicolson, Fawcett e Dean 2001a e b].

1. Classificazione in sottotipi

La questione dell'esistenza di sottotipi del disturbo di lettura ha rivestito un ruolo centrale nel dibattito teorico sulla natura e le origini del disturbo fin dagli anni Settanta, quando Boder [1973] propose tre diverse varianti della DE: **diseidetica**, **disfonetica** e **mista**. I soggetti del primo gruppo avrebbero un problema di natura essenzialmente visiva, quelli del secondo gruppo, che costituisce la maggioranza dei dislessici (circa il 70% secondo le stime di Boder), un problema preminentemente linguistico-fonologico, mentre quelli con un quadro misto avrebbero un deficit in entrambi gli ambiti. Da allora sono state proposte molte altre sottotipizzazioni alternative [Bakker 1979; Castles e Coltheart 1993; Wolf e Bowers 1999], in relazione ai diversi modelli teorici esplicativi della dislessia; ognuna ha fornito dati empirici a sostegno del sistema di classificazione proposto, ma al momento nessuna ha portato risultati definitivi. Anche se l'esistenza di più varianti del disturbo è oggi abbastanza generalmente riconosciuta da molti studiosi, per l'ortografia dell'italiano non è stato per ora possibile affrontare questa questione in modo condiviso [*Consensus Conference* 2007].

La presenza di un singolo fattore causale alla base di un'abilità complessa come la lettura, che chiama in causa numerose componenti del sistema cognitivo e del suo substrato neurobiologico [Coltheart 1987], e che evolve nel tempo in funzione dell'interazione di numerose variabili neurofunzionali e ambientali, è ritenuta improbabile anche alla luce degli studi più recenti nel campo della genetica [Pennington 2006].

È altresì importante sottolineare come ai fini della comprensione della storia naturale della dislessia, l'ipotesi del deficit fonologico nelle sue molteplici articolazioni e interconnessioni con altri livelli del sistema linguistico [Snowling 2001] sia quella che più di ogni altra è finora riuscita a cogliere la natura delle alterazioni processuali sottostanti al disturbo, dalle primissime manifestazioni che precedono l'apprendimento formale della lingua scritta [Gallagher, Frith e Snowling 2000; Lyytinen 1997; Pennington e Lefty 2001] fino all'età adulta [Felton, Naylor e Wood 1990; Pennington *et al.* 1990]. Alla base della plausibilità dell'ipotesi del deficit fonologico come nucleo principale del disturbo di lettura vi sono sia ragioni teoriche inerenti la natura stessa dei sistemi alfabetici e la struttura del compito di apprendimento che essi richiedono [Liberman e Liberman 1990], sia un'ingente mole di dati empirici [Bradley e Bryant 1983; Catts 1989; Felton e Brown 1990].

In ogni caso, i dati neuropsicologici derivanti dallo studio di pazienti adulti con quadri di dislessia acquisita (DA) hanno notevolmente contribuito all'elaborazione di modelli dell'architettura funzionale del sistema normale di lettura [Coltheart 1985; 1987; Ellis 1984], in cui il ruolo delle diverse componenti di elaborazione è stato identificato con chiarezza, lasciando spazio alla possibilità che il ridotto funzionamento dell'una o dell'altra componente possa dare luogo a effetti che interessano l'abilità di lettura in modo selettivo e tipicamente si traducono nella pluralità dei quadri funzionali che sono finora stati descritti. Tuttavia, dal momento che questi modelli delineano l'organizzazione strutturale che tende ad assumere il sistema nel suo stato stabile definitivo (*steady state*), non è chiaro se essi possano essere facilmente e immediatamente applicati all'interpretazione dei quadri evolutivi [Baddeley *et al.* 1982; Bryant e Impey 1986], poiché l'abilità di lettura è un processo che si costruisce nel tempo. Anche se alcuni autori hanno portato evidenze di casistiche evolutive che richiamano specifici profili descritti nell'adulto [Castles e Coltheart 1993; Temple 1984; 1988; 1997], raramente le dissociazioni funzionali sono così nette e marcate come quelle descritte nell'adulto [Manis *et al.* 1996]. Sarebbe quindi necessario tentare di integrare i modelli strutturali [Coltheart 1987] con quelli evolutivi [Frith 1985], nel tentativo di comprendere in che modo le diverse componenti ipotizzate dal modello «a due vie» si vengono sviluppando e organizzando nel corso dell'acquisizione e in che modo si mettono in rete tra loro per determinare l'automatizzazione della lettura.

A questo proposito, Share [1995] ha proposto di considerare la decodifica come una *condizio sine qua non* per lo sviluppo dell'abilità di lettura, suggerendo che la capacità di riconoscimento visivo rapido delle parole e quindi lo sviluppo del lessico ortografico sia una diretta conseguenza della pratica, coronata da successo, della lettura come decodifica. L'ipotesi di Share di uno sviluppo successivo più lento e continuo del lessico ortografico, oltre che su un piano puramente logico (la semplice e ripetuta esposizione a uno stimolo ne migliora il riconoscimento),

sembra trovare conferma anche nei recenti studi di neuroimmagine funzionale che identificherebbero questa abilità di riconoscimento rapido delle parole in una specifica area della corteccia occipitotemporale (VWFA, *Visual Word Form Area*, o area per la forma visiva delle parole) [Cohen *et al.* 2000; 2002; Dehaene *et al.* 2002], che appare inattiva durante compiti di lettura in lettori principianti e diventa invece selettivamente molto attiva negli anni successivi (già dalla III elementare) connettendosi alle aree del solco temporale superiore (STS) deputate all'elaborazione fonologica [Shaywitz *et al.* 2002]. Secondo McCandlis, Cohen e Dehaene [2003] quest'area che si trova nella regione del *giro fusiforme* sarebbe inizialmente reclutata in modo aspecifico per il riconoscimento di oggetti ad alta frequenza di comparsa ed esposizione e in seguito, all'inizio della scolarizzazione, si specializzerebbe (e verrebbe dedicata) per il riconoscimento rapido e diretto di stringhe grafemiche (parole e non parole), connettendosi e sintonizzandosi alle aree della corteccia temporale superiore, specializzate nell'elaborazione fonologica.

Un ulteriore problema dell'utilizzo del modello «a due vie» nell'interpretazione dei quadri clinici di dislessia deriva dal recente e sempre più chiaro riconoscimento che le diversità dei sistemi ortografici hanno importanti ricadute sulla qualità e la misura dei processi cognitivo-linguistici sottostanti sia all'apprendimento sia all'uso del codice alfabetico.

In particolare, la diversa «grana» delle relazioni tra unità linguistiche (fonemi, sillabe, morfemi ecc.) e le rispettive unità ortografiche che le rappresentano, impegna diversamente le strutture del sistema cognitivo-linguistico [Ziegler e Goswami 2005].

Anche sulla base di modelli connessionisti [Plaut *et al.* 1996; Harm e Seidenberg 2001] alcuni autori hanno cominciato a mettere in discussione la necessità di due vie distinte per la lettura, una fonologica e una ortografico-lessicale, specialmente per quei sistemi ortografici «trasparenti» come l'italiano, in cui le corrispondenze grafema-fonema sono altamente regolari, consistenti e quasi biunivoche, e quindi la gran parte delle ambiguità nelle mappature fonologico-ortografiche possono essere risolte attraverso la semplice ricodifica fonologica. Tuttavia, la rapida attenuazione dell'effetto «lunghezza» della parola e la comparsa dell'effetto «lessicalità» della parola anche nei lettori italiani [Martini *et al.* 2002; Spinelli *et al.* 2005; Zoccolotti *et al.* 2008] sembra indicare abbastanza inequivocabilmente che lo sviluppo di una via lessicale diretta è un fenomeno quasi inevitabile anche nelle ortografie trasparenti (vedi cap. 12).

Un altro aspetto che è stato evidenziato dagli studiosi di lingue con ortografie trasparenti riguarda la caratterizzazione del disturbo e la sua evoluzione nel tempo; i risultati provenienti da diversi paesi sembrano concordemente indicare che l'aspetto saliente e persistente che caratterizza il disturbo è la rapidità di lettura piuttosto che la correttezza [Davies, Cuetos e Glez-Seijas 2007; Protopapas e Skaloumbakas 2007; Stella e Cerruti Biondino 2002; Tressoldi, Stella e Faggella 2001; Zoccolotti *et al.* 2008]. Wimmer [1993], che è stato un pioniere in questo nuovo filone di studi non anglofoni della dislessia evolutiva, ha infatti coniato il termine *speed dyslexia* per evidenziare come il parametro della rapidità sia l'unico che da una certa età in poi differenzia le prestazioni dei dislessici da quelle dei normolettori.

Come già osservato in un precedente studio di Stella e Cerruti Biondino [2002], dunque, anche i bambini dislessici italiani nel tempo si mantengono significativamente più lenti dei coetanei normolettori, mentre gli errori tendono a ridursi in misura consistente fino quasi a raggiungere i livelli attesi per l'età che per la nostra ortografia sono molto bassi già dalla fine del primo anno di scuola elementare [Seymour, Aro e Erskine 2003]. I dati raccolti sul rapporto tra esercizio di lettura e sviluppo delle abilità di decodifica [Stella e Savelli in stampa] rafforzano ulteriormente l'ipotesi secondo cui in un sistema ortografico trasparente la manifestazione più evidente della dislessia riguarda l'insufficiente automatizzazione dei processi elementari coinvolti nella decodifica (vedi cap. 9).

2. L'andamento del disturbo nel corso del tempo

Gli studi longitudinali sull'evoluzione del disturbo specifico di lettura nel tempo sono ancora molto carenti, soprattutto per i bambini dislessici italiani [Stella, Faggella e Tressoldi 2001; Stella e Cerruti Biondino 2002]. Manca un'analisi approfondita su come i profili clinici dei bambini con dislessia evolvano nel corso del tempo e su come l'architettura del sistema cognitivo-linguistico deputato alla lettura si organizzi in rapporto alle difficoltà di processamento e alla maturazione generale. Appare quindi evidente che un modello che spieghi lo sviluppo e l'apprendimento della letto-scrittura in bambini con DE può contribuire a un approfondimento di questo disturbo anche sul piano teorico, oltre che migliorare le capacità prognostiche e favorire le decisioni relative alle scelte riabilitative.

Inoltre, anche ai fini della tipizzazione dei disturbi, lo studio longitudinale del soggetto con DE potrebbe dirci se e come cambia l'espressività del disturbo nel corso delle diverse fasi di apprendimento. Un bambino dislessico di seconda elementare e un bambino dislessico di terza media hanno le stesse caratteristiche? L'accuratezza e la velocità di decodifica sono compromesse sempre allo stesso modo nel corso del tempo?

3. La determinazione dei criteri salienti per identificare la dislessia evolutiva

La variabilità nella scelta dei criteri per la determinazione del disturbo specifico di lettura è alla base delle diverse stime di prevalenza che dalla loro applicazione poi deriva. Anche nelle stime riscontrabili a livello internazionale, esiste un range molto ampio di valori tra il 3 e il 10% che testimonia la difficoltà di trovare criteri omogenei e condivisi tra i vari ricercatori e ancor più tra i ricercatori e i clinici (vedi cap. 10). Per esempio, in molti lavori di ricerca la soglia critica stabilita per determinare la presenza del disturbo viene fissata a –1,5 deviazioni standard, un criterio certamente plausibile per ritenere che esista una difficoltà significativa con la lettura, ma allo stesso tempo meno restrittivo di quello che comunemente viene adottato nell'ambito clinico (–2 deviazioni standard) per autorizzare a considerare quella difficoltà una reale entità clinica, vale a dire un disturbo.

In Italia, è stato trovato un ampio consenso sia sui criteri diagnostici da applicare per la determinazione del disturbo, sia sulle procedure da utilizzare nell'indagine diagnostica, sia infine sul tipo di materiali da proporre come test validi (valutazione dell'abilità di lettura a livello di parole isolate, di non parole e di brano) e sui parametri che da essi vengono derivati (rapidità e correttezza) [*Consensus Conference* 2007].

4. Dati sulla storia naturale della dislessia evolutiva

Le precedenti ricerche riguardanti lingue non anglofone evidenziano andamenti molto diversi per velocità e accuratezza di lettura [Klicpera e Schabmann 1993]. La velocità tende a crescere con l'aumento degli anni di scolarizzazione in tutti i sottogruppi, ma la distanza fra i diversi gruppi di soggetti rimane invariata lungo tutto l'arco di tempo considerato. Ciò significa che i bambini con DE non migliorano la loro prestazione relativa rispetto ai loro coetanei di pari livello di scolarità. Per quanto riguarda l'accuratezza, con il passare del tempo le linee che esprimono la variazione delle prestazioni nel corso del tempo tendono ad avvicinarsi, mostrando una notevole riduzione delle differenze fra i gruppi. Gli autori mettono in evidenza che nei sistemi ortografici con elevato grado di regolarità vi è un progressivo aumento della padronanza nell'applicazione del sistema di transcodifica che si traduce in un incremento dell'accuratezza, senza che sia necessario mettere in atto misure particolari per sviluppare specificamente questa abilità. Tale assunzione, che è in linea con l'idea che la capacità di decodificare correttamente le parole agisca come una sorta di meccanismo di autoinsegnamento [Share 1995], presuppone comunque che il soggetto abbia sviluppato almeno delle capacità minime di decifrazione delle parole, e questo non è sempre garantito neppure per i bambini dislessici italiani che pur si trovano ad apprendere un'ortografia che è considerata tra le più regolari e trasparenti. Sembra invece che chi legge lentamente in II elementare mantenga inalterata la sua distanza dalla media dei coetanei fino alla III media.

Questi dati sono stati replicati da Landerl, Wimmer e Frith [1997], che introducendo il concetto di *speed dyslexia* hanno inteso sottolineare, come abbiamo già detto, che il parametro critico per la dislessia nelle lingue non anglofone sia la componente di rapidità della decodifica. Sulla base di questa variabile, i sottotipi di dislessia andrebbero individuati secondo la severità del fattore velocità.

5. Il nostro studio

La nostra ricerca vuole aggiornare i risultati ottenuti nel precedente studio [Stella e Cerruti Biondino 2002]. Le conclusioni presentate in quel lavoro sulla base dei dati raccolti possono essere così riassunte.

- L'evoluzione della lettura nei dislessici italiani nel corso dei 7 anni che intercorrono fra la II elementare e la III media inferiore risulta migliore per la variabile accuratezza rispetto alla velocità, che evolve molto più lentamente.
- La velocità sembra essere la variabile prognostica più attendibile per prevedere la successiva evoluzione delle capacità di lettura.
- Sulla base della velocità di decodifica è possibile attribuire un gradiente di severità e identificare due sottogruppi di dislessici che sono stati definiti lievi e severi.
- La possibilità di discriminare fra lievi e severi sembra possibile a partire dalla III elementare, in quanto precedentemente la bassa variabilità dei valori non consentiva di discriminare fra lievi e severi.
- L'attribuzione del sottotipo lieve-severo in III elementare rimane stabile nel corso degli anni fino alla III media inferiore, indipendentemente dagli interventi di rieducazione effettuati.

Tab. 11.1. *Numero di valutazioni effettuate in ogni classe*

Classe	II el.	III el.	IV el.	V el.	I me.	II me.	III me.	I sup.	II sup.	III sup.	V sup.
Numero valutazioni	6	12	18	10	11	6	14	10	2	4	4

- I valori della rapidità rilevati in III elementare sembrano costituire un indice di predittività in grado di stabilire con sufficiente affidabilità se un dislessico da adulto sarà un dislessico compensato o persistente.

L'attuale studio esamina 34 soggetti affetti da dislessia esaminati presso il Centro di neuropsicologia di Pesaro o centri della rete IRIDE[1], tutti diversi dai soggetti reclutati per il precedente studio, lungo un arco temporale che va dalla II elementare all'ultimo anno di scuola superiore. I criteri utilizzati per costituire il nuovo gruppo sono i seguenti:

- tutti i soggetti sono stati selezionati secondo i criteri diagnostici previsti dalla *Consensus Conference* [2007] e dal manuale diagnostico ICD-10;
- i soggetti hanno almeno 2 valutazioni ciascuno che coprono un intervallo temporale minimo di 3 anni (e dunque non in anni scolastici consecutivi);
- i soggetti con valutazioni effettuate in anni scolastici consecutivi sono stati inclusi con un minimo di 3 valutazioni, in modo da coprire un arco temporale minimo di 3 anni.

La distribuzione del numero di valutazioni che ricoprono le varie classi è riportata nella tabella 11.1. Nella tabella 11.2 viene indicata la composizione del campione secondo il numero di valutazioni ricevute.

Per la determinazione della distanza dalla media nella lettura delle parole e non parole (Prova 4 e Prova 5 della *Batteria per la valutazione della dislessia e disortografia* di Sartori, Job e Tressoldi [1995]) vengono utilizzati i tempi in luogo della velocità, in virtù del maggior potere descrittivo di queste variabili [Lo Russo, Toraldo e Cattaneo 2006].

I soggetti con dislessia sono suddivisi in 2 sottogruppi prendendo come parametro di riferimento il tempo impiegato per la lettura delle parole rilevato nella prima valutazione. Calcolata la deviazione standard dalla media dei valori normativi, i sottogruppi sono classificati come:

- DE lievi: quando la prestazione nei tempi di lettura risulta compresa fra la seconda e la terza deviazione standard.
- DE severi: quando i tempi di lettura delle parole superano la terza deviazione standard.

La tabella 11.3 mostra la distribuzione dei soggetti in base al grado di dislessia.

Viene effettuato un primo confronto

Tab. 11.2. *Numero di valutazioni per soggetto*

N. soggetti	17	11	4	3
N. valutazioni	2	3	4	5

Tab. 11.3. *Distribuzione dei soggetti in base al grado di dislessia*

	DE lievi	DE severi
N. soggetti	17	17

[1] IRIDE: Istituto di ricerca sulla dislessia evolutiva è un Centro interuniversitario (Università di Urbino, Università di Modena e Reggio Emilia, Università dell'Insubria) con centri clinici a Pesaro, Reggio Emilia, Roma e Varese.

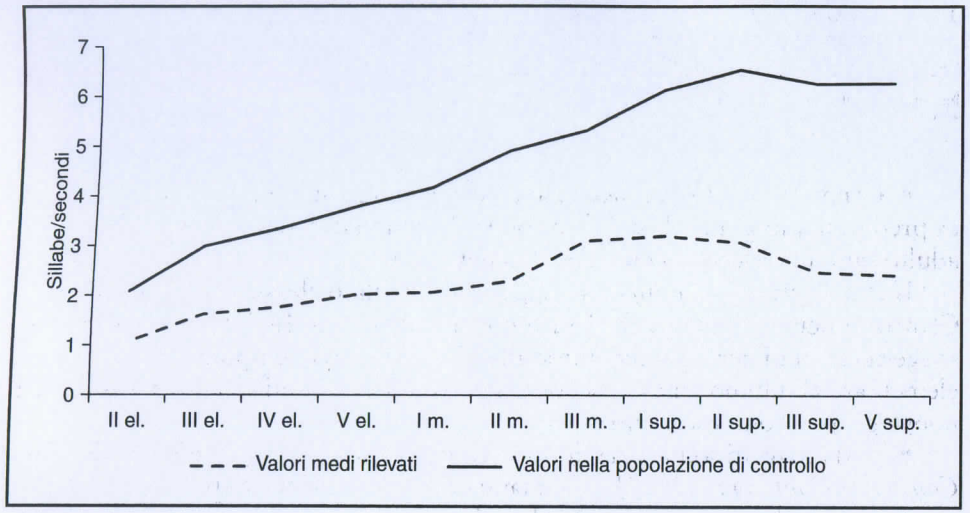

Fig. 11.1. Velocità di lettura del testo: confronto tra i dati rilevati e i dati di controllo.

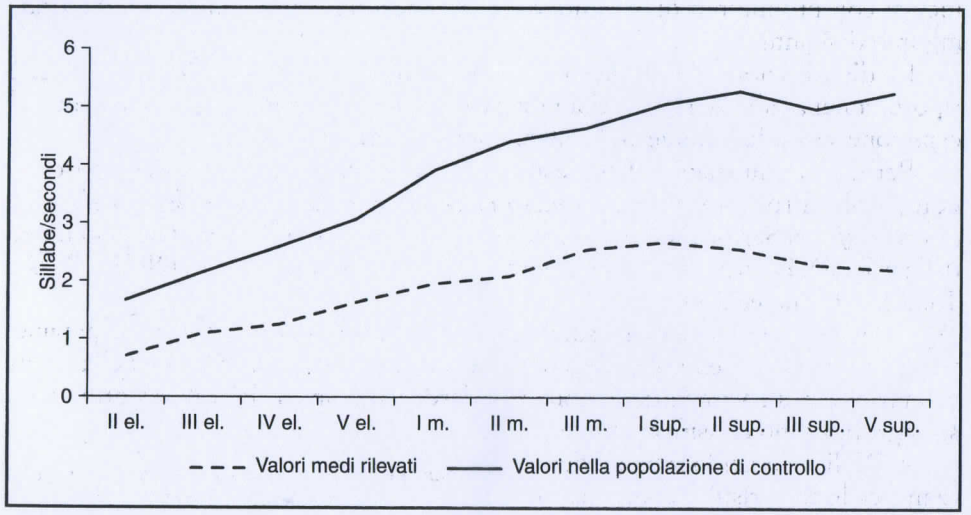

Fig. 11.2. Velocità di lettura delle parole: confronto tra i dati rilevati e i dati di controllo.

tra l'andamento in media di tutti i soggetti con DE e i dati normativi dalla II elementare all'età adulta [Ghidoni e Angelini 2008]. Nelle figure 11.1, 11.2 e 11.3 sono riportati i valori normativi e i valori medi ottenuti in ogni anno di rilevazione (il numero di valori da cui ogni media scaturisce è pari al numero di valutazioni effettuate in ogni anno scolastico riportate nella tab. 11.1) .

L'andamento in tutte e tre le prove evidenzia una tendenza al persistere della distanza tra la prestazione del gruppo dei dislessici e l'andamento delle capacità di lettura nella popolazione di controllo. In tutti i tipi di stimoli proposti si osserva un rallentamento dello sviluppo della velocità di lettura dei dislessici dopo la III

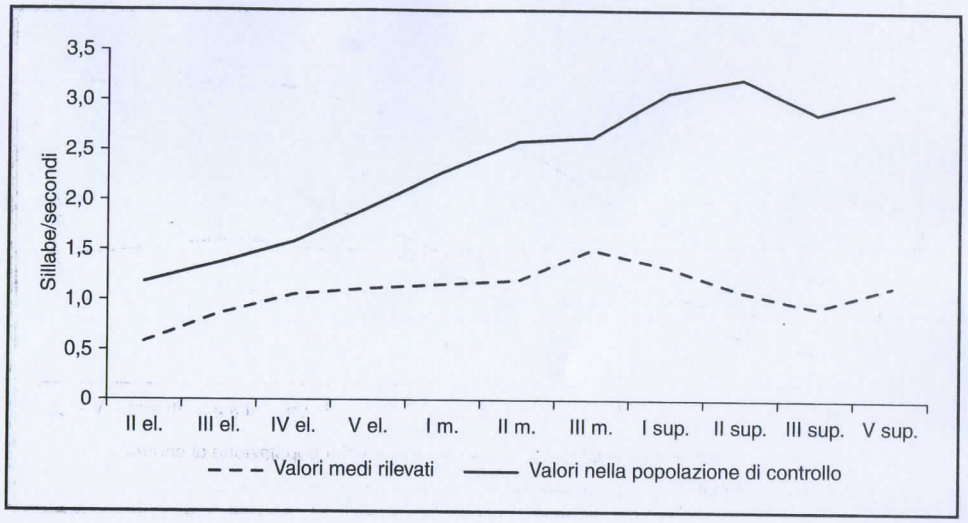

Fig. 11.3. Velocità di lettura delle non parole: confronto tra i dati rilevati e i dati di controllo.

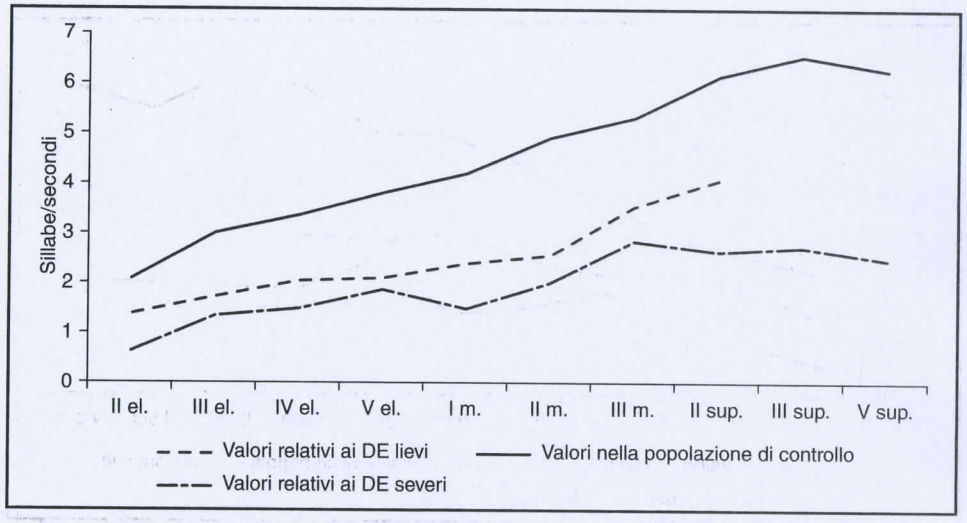

Fig. 11.4. Velocità di lettura nel testo: confronto tra i dati rilevati (disaggregati) e i dati di controllo.

media con un ampliamento della distanza rispetto ai controlli. Quest'ultima osservazione potrebbe essere l'effetto della composizione del gruppo clinico e potrebbe non essere generalizzabile. È verosimile pensare che i soggetti che si presentano alle verifiche cliniche anche nel corso della scuola media superiore siano i casi più severi e non un campione casuale di soggetti affetti da dislessia.

Per verificare quest'ultimo elemento abbiamo confrontato separatamente i dati dei DE lievi e dei DE severi con il gruppo di controllo (figg. 11.4, 11.5 e 11.6).

Dall'analisi distinta dei due sottogruppi emergono le seguenti osservazioni

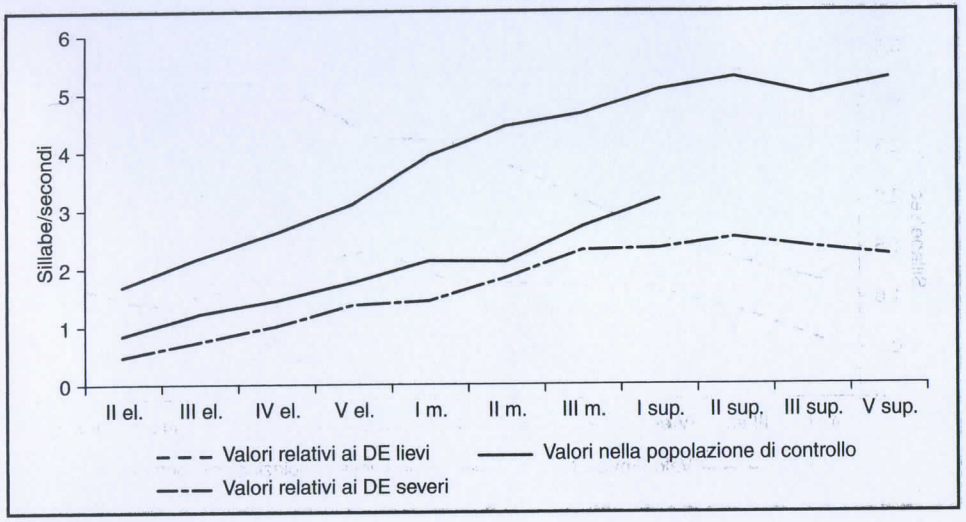

Fig. 11.5. Velocità di lettura delle parole: confronto tra i dati rilevati (disaggregati) e i dati di controllo.

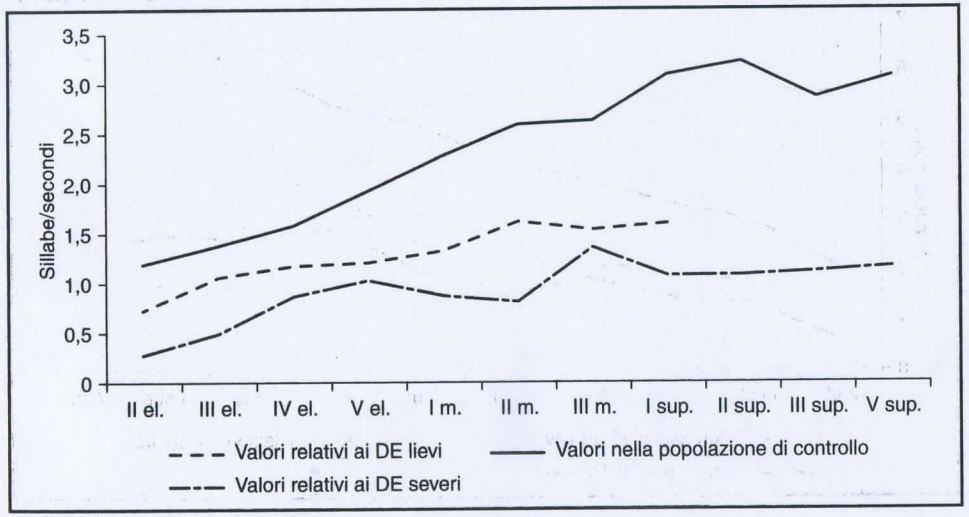

Fig. 11.6. Velocità di lettura delle non parole: confronto tra i dati rilevati (disaggregati) e i dati di controllo.

- Per i dislessici lievi non si hanno dati oltre la I superiore. Questo rafforza l'ipotesi che il problema tende a risolversi negli ultimi anni di scolarità e/o comunque che il dislessico lieve non si rivolge più al servizio per i controlli.
- Nella lettura del testo e delle parole i dislessici lievi continuano a progredire, mentre nella lettura delle non parole l'aumento della velocità sembra arrestarsi in II media.
- I dislessici severi non procedono nello sviluppo della velocità dopo la III media in nessun tipo di stimolo.

Se si analizzano le prestazioni nei diversi stimoli si osserva che:

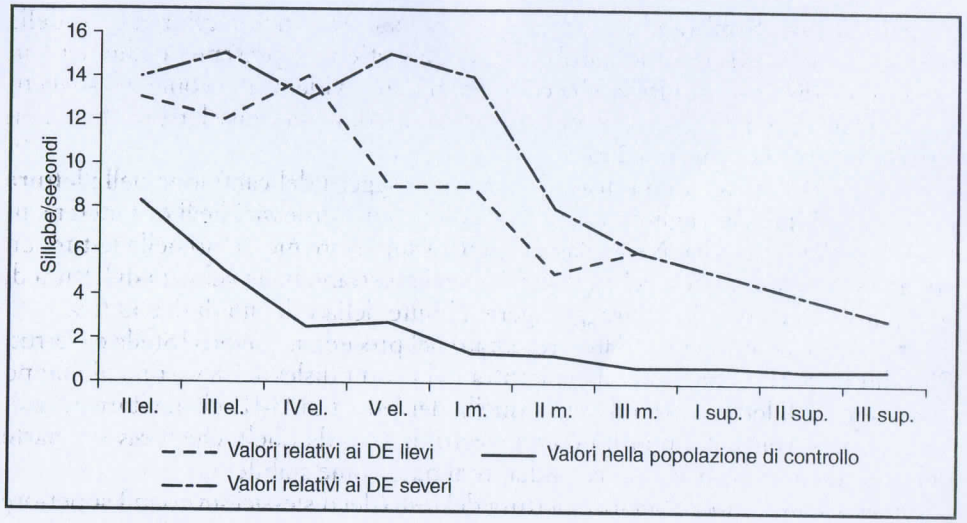

Fig. 11.7. Errori nella lettura delle parole: confronto tra i dati rilevati (disaggregati) e i dati di controllo.

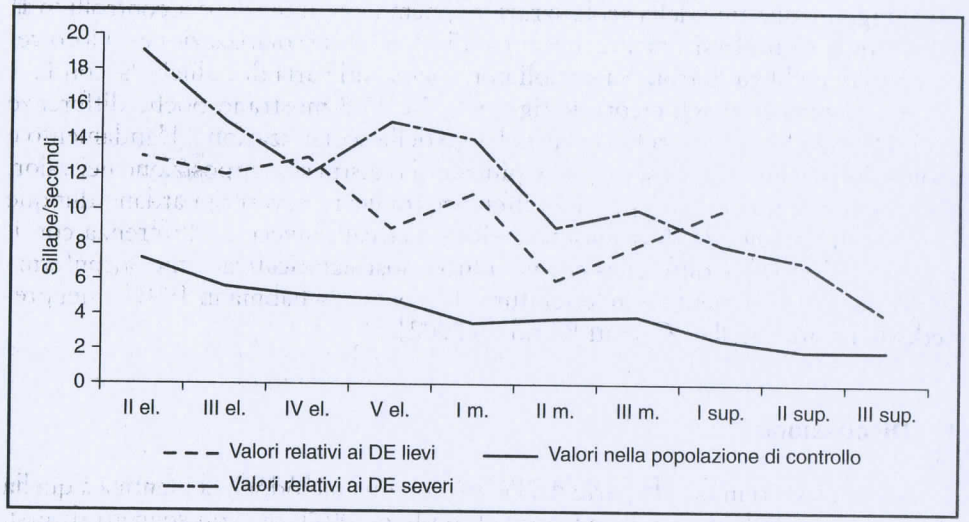

Fig. 11.8. Errori nella lettura delle non parole: confronto tra i dati rilevati (disaggregati) e i dati di controllo.

- **nella lettura del testo e delle parole** i dislessici lievi migliorano costantemente. Nella lettura del testo, nel gruppo dei 17 soggetti con dislessia lieve la velocità di decodifica progredisce di circa 0,30 sillabe/secondi in media fino alla II media, rispecchiando quanto già evidenziato nella precedente ricerca [Stella e Cerruti Biondino 2002]. Negli anni successivi l'incremento di velocità aumenta e raggiunge le 0,5 sillabe/secondi. Tale valore rappresenta un incremento di velocità annuo paragonabile a quello dei normolettori;
- **nella lettura delle non parole** i dislessici lievi mantengono un incremento di velocità nettamente più ridotto e non progrediscono nelle fasi più avanzate della

scolarizzazione. Sembra che vi sia un «effetto soffitto» nel miglioramento della velocità di decodifica per le parole nuove. Tale effetto è presente anche nei dati raccolti nei dislessici adulti, anche compensati, che evidenziano come tali soggetti mantengano significative differenze rispetto ai controlli nella lettura delle non parole [Ghidoni e Angelini 2008];

- per quanto riguarda i dislessici severi, i soggetti del campione **nella lettura del testo e di parole** migliorano la velocità meno dei dislessici lievi e la incrementano fino alla III media. Nelle classi di scuola superiore mostrano nella lettura un andamento simile a quello che i dislessici lievi mostrano nella velocità di lettura di non parole e cioè sembrano raggiungere il limite della velocità di decodifica;
- rimane confermato il dato presentato nel precedente lavoro [Stella e Cerruti Biondino 2002] secondo cui nella lettura del testo i dislessici severi raggiungono una velocità di lettura assimilabile a quella dei lettori di II-III elementare. Considerato che si tratta di un gruppo di soggetti diverso da quelli che facevano parte del precedente studio, si può considerare il dato come stabile;
- la distanza fra la velocità di lettura del testo dei dislessici severi in I superiore è simile a quella che separa i dislessici lievi dai normolettori (2 sillabe/secondi);
- per quanto riguarda la **lettura delle non parole**, i dislessici severi (fig. 11.6) evidenziano tutte le difficoltà nella via fonologica descritte in letteratura e non raggiungono, alla fine della scolarizzazione, nemmeno il livello dei controlli in II elementare. Complessivamente, nel corso di 13 anni di scolarizzazione, la loro velocità di decodifica di fronte a stimoli non conosciuti varia di 1 sillabe/secondi.
- relativamente agli errori, le figure 11.7 e 11.8 mostrano poche differenze tra i dislessici lievi e severi lungo tutto l'arco della scolarizzazione. L'andamento è molto simile e nelle classi scolastiche più alte si registra sovrapposizione nei valori di accuratezza tra i due gruppi. Le differenze tra lievi e severi riguardano dunque soprattutto la velocità di decodifica. Molto marcata invece la differenza con il gruppo di controllo, differenza che va riducendosi significativamente, a conferma di quanto già documentato in letteratura [Klicpera e Schabmann 1993] e nel precedente lavoro [Stella e Cerruti Biondino 2002].

6. Discussione

I dati raccolti in questa parte del lavoro con una metodologia identica a quella del lavoro precedente [Stella e Cerruti Biondino 2002], ma con soggetti diversi, confermano le conclusioni allora ricavate dai dati e conferiscono stabilità definitiva almeno a due aspetti:

1. l'evoluzione della lettura nei dislessici italiani nel corso dei 7 anni che intercorrono fra la II elementare e la III media inferiore risulta migliore per la variabile accuratezza rispetto a quello della velocità, che evolve molto più lentamente;
2. la velocità sembra essere l'indicatore prognostico più attendibile per prevedere la successiva evoluzione delle capacità di lettura.

Dai dati di questo campione emerge inoltre che, per quanto riguarda i dislessici severi, l'aumento della velocità di lettura non accompagna l'aumento della scolarità per tutto l'arco della sua durata, ma sembra raggiungere un soffitto al termine della III media. Per i dislessici severi questo vale per qualsiasi tipo di stimolo e sembra dunque un limite nell'automatizzazione del processo di decodifica, indipendente dalle caratteristiche di lessicalità degli stimoli. Coerentemente all'ipotesi di Share [1995], nei dislessici severi la più grave compromissione delle capacità di decodifica porta troppo raramente a leggere correttamente le parole e quindi non attiva processi di autoinsegnamento che richiedono invece una lettura corretta della parola affinché essa possa entrare stabilmente a far parte del lessico ortografico.

Nei dislessici lievi, invece, la velocità di decodifica continua a procedere per gli stimoli significativi (lettura del testo e di parole conosciute), mentre subisce lo stesso effetto soffitto al termine della III media, epoca in cui sembra stabilizzarsi.

Per quanto riguarda gli errori, questi non sembrano in grado di differenziare la severità del disturbo, che invece è nettamente caratterizzata dalla rapidità della decodifica. L'accuratezza, concordemente con quanto già rilevato in precedenza [Stella e Cerruti Biondino 2002] e da altri autori [Klicpera e Schabman 1993; Wimmer 1993] tende costantemente a migliorare, indipendentemente dal grado di compromissione della velocità di transcodifica.

Per quanto riguarda la possibilità di determinare fin dalla II classe della scuola primaria il grado di severità e sulla sua stabilità nel corso della scolarizzazione successiva, il riferimento al tempo, piuttosto che della velocità [vedi Lo Russo, Toraldo e Cattaneo 2006], sembra in effetti indicare una distanza che rimane stabile negli anni. La seguente tabella riporta l'andamento dei 6 soggetti seguiti fin dalla II elementare:

	Valutazione in II elementare	Ultima valutazione
Soggetto 1	Lieve	Severo
Soggetto 2	Lieve	Lieve
Soggetto 3	Lieve	Lieve
Soggetto 4	Lieve	Lieve
Soggetto 5	Severo	Severo
Soggetto 6	Severo	Severo

L'esiguità del numero dei soggetti non consente conclusioni definitive, mentre, se si prende in considerazione la III elementare (12 soggetti), il fatto che la permanenza nel gruppo di gravità rimanga stabile assume maggiore validità.

7. Ma i miglioramenti nel corso del tempo sono reali?

Gli studi effettuati in questi anni hanno mostrato un continuo progresso delle abilità di decodifica, sia per la velocità sia soprattutto, per l'accuratezza, e anche i dati presentati nel nostro lavoro lo confermano. Tuttavia le difficoltà scolastiche non sembrano ridursi per i dislessici, anzi, l'esperienza di questi anni dimostra che nelle scuole medie superiori le difficoltà sembrano aumentare. Per spiegare questa apparente contraddizione vengono cercate molte spiegazioni come la quantità di pagine da leggere al giorno che aumenta significativamente nel corso degli anni, il fatto che lo studio alla scuola media non può essere solo orale ma richiede lettura e rilettura, e infine la complessità dei testi da affrontare nel corso degli anni di scuola media superiore.

In ogni caso, anche se i dati mostrano un progresso continuo delle abilità di lettura, soprattutto nelle parole e nel testo, abbiamo cercato di studiare in modo

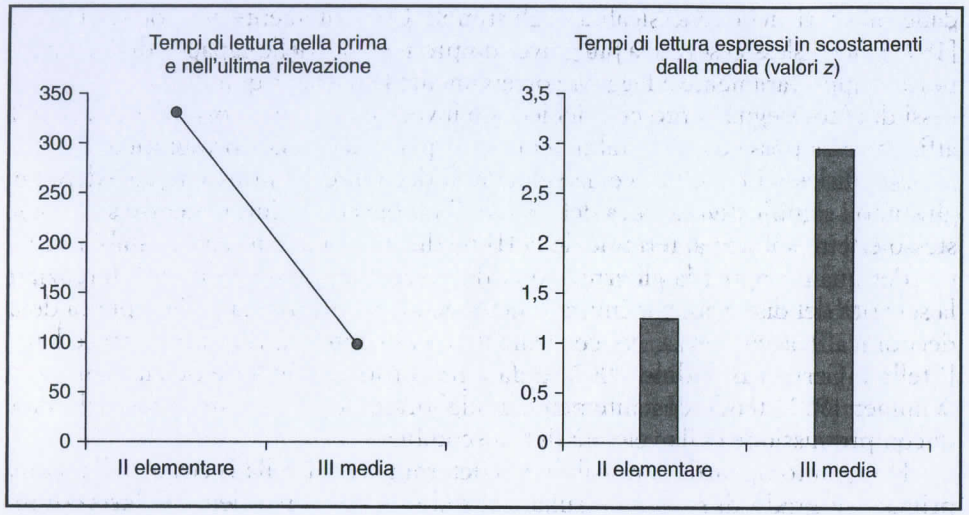

Fig. 11.9. Confronto tra la prima e l'ultima rilevazione.

diverso l'evoluzione dei singoli soggetti nel corso del periodo in cui sono stati monitorati attraverso le valutazioni.

Le valutazioni in questo caso non sono state fatte considerando la velocità di lettura, né il tempo impiegato per la decodifica dei vari tipi di stimolo. Il confronto è stato effettuato utilizzando i punti *z*, cioè la distanza che in ciascun momento il soggetto presenta rispetto ai dati normativi riferiti alla classe frequentata.

Per esempio, se il soggetto ipotetico A in II elementare impiega 330 secondi per leggere la Prova 4 della *Batteria per la valutazione della dislessia e disortografia evolutiva* [Sartori, Job e Tressoldi 1995] e in III media impiega invece 100 secondi nella medesima prova, in termini assoluti il tempo di lettura risulta ridotto in misura significativa. Tuttavia, se si mettono questi valori in relazione con le medie di lettura in II elementare e in III media scopriamo che, mentre in II elementare la sua distanza dalla media in punti *z* era di 1,25, in III media la sua distanza è di 2,95 dalla media. Quindi, anche se il bambino legge più rapidamente, rispetto ai normolettori la sua prestazione risulta peggiorata e probabilmente per questo il suo disagio in ambito scolastico è cresciuto. La figura 11.9 illustra nel dettaglio il confronto fra i tempi di lettura nella prima rilevazione e quelli nell'ultima rilevazione del nostro ipotetico soggetto A.

Un'analisi può essere compiuta su tutto il nostro campione e su ciascuna rilevazione, tuttavia, per semplicità, riportiamo solo i confronti tra la prima e l'ultima valutazione effettuata per ogni tipo di stimolo e per ciascun soggetto, indipendentemente dalla classe in cui è stata effettuata, distinguendo fra dislessici lievi e severi (figg. 11.10-11.15).

Nei grafici riportati nelle figure 11.10 e 11.11, i punti sotto la bisettrice rappresentano i soggetti che sono migliorati, quelli cioè in cui i punti *z* dell'ultima valutazione sono più vicini alla media dei punti *z* della prima valutazione. Nella lettura di parole la maggior parte dei dislessici lievi peggiora la propria posizione rispetto alla media, in quanto solo 6 soggetti su 17 si trovano al di sotto della bisettrice.

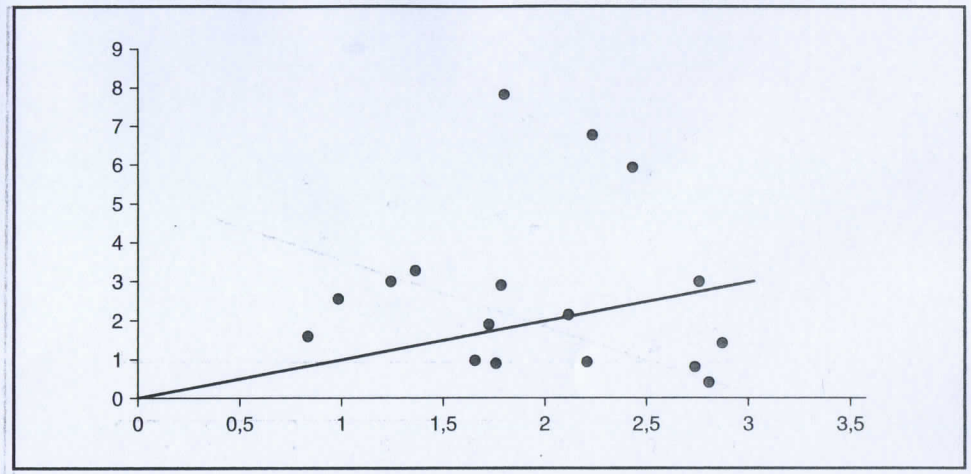

Fig. 11.10. Dislessici lievi: lettura di parole.

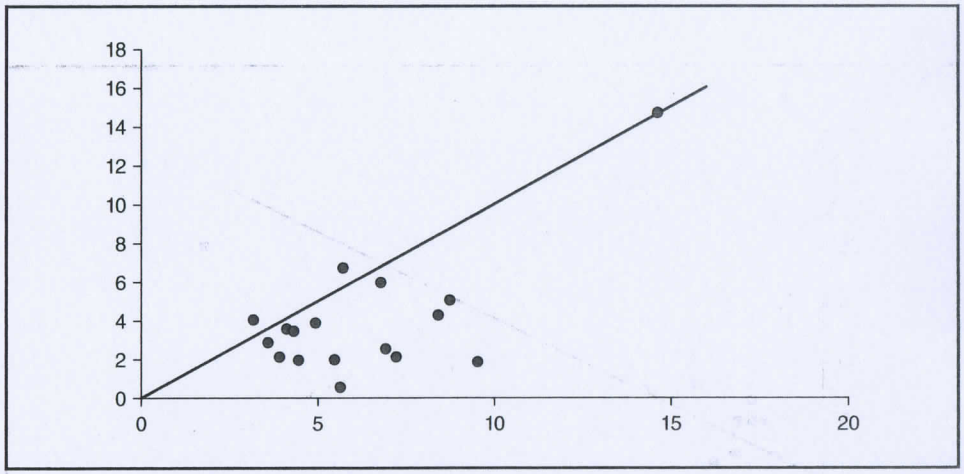

Fig. 11.11. Dislessici severi: lettura di parole.

Risultato opposto per quanto riguarda i dislessici severi: la maggior parte di loro migliora nettamente la propria posizione rispetto alla media. Quest'apparente contraddizione è dovuta probabilmente al fatto che tutti i dislessici severi partono da posizioni molto distanti dalla media. In ogni caso, il dato attesta che i dislessici severi riducono maggiormente il loro svantaggio e le loro difficoltà nel corso degli anni, nonostante mediamente rimangano ancora molte deviazioni lontani dalla media, come attesta la scala della figura 11.10, nettamente diversa da quella della figura 11.11. La media dei punti *z* dei dislessici lievi all'ultima valutazione è 2,7, mentre per i dislessici severi è di 3,9.

Analogo l'andamento dei gruppi di dislessici lievi e severi rispetto alla distanza dalla media nella lettura di non parole. I dislessici lievi che migliorano la loro posizione (fig. 11.12) sono in numero molto esiguo (solamente 3), mentre i dislessici

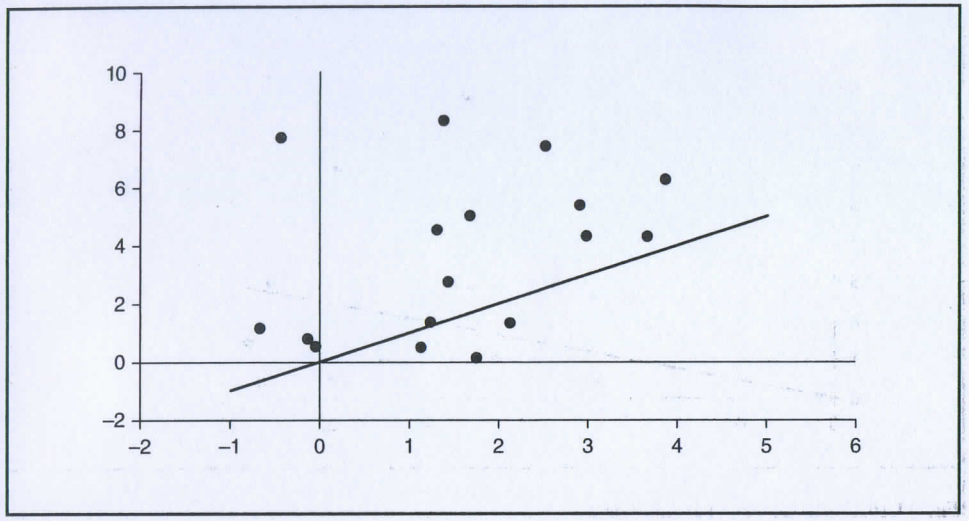

Fig. 11.12. Dislessici lievi: lettura di non parole.

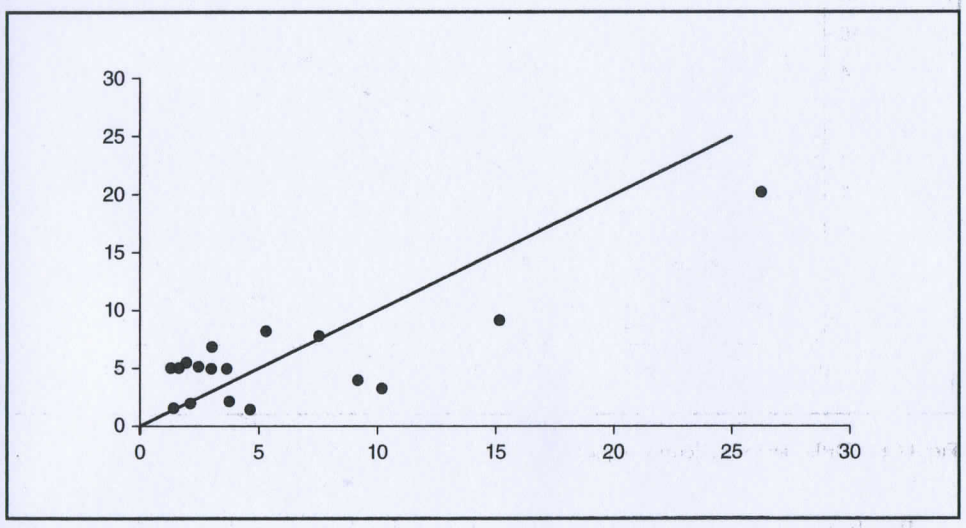

Fig. 11.13. Dislessici severi: lettura di non parole.

severi che migliorano sono 7 (fig. 11.13). Anche in questo caso i valori delle due scale sono molto diversi e le differenze delle medie dei punti z dei dislessici lievi (3,6) da quelle dei dislessici severi (5,6) è rilevante.

La lettura delle figure 11.14 e 11.15 è diversa da quella delle figure precedenti. In questo caso i soggetti che migliorano sono quelli sopra la bisettrice, dato che i valori si riferiscono alla velocità espressa in sillabe/secondi e dunque i punti z dei dislessici hanno valori negativi rispetto alla media. Il miglioramento rispetto alla media viene espresso in valori «meno negativi».

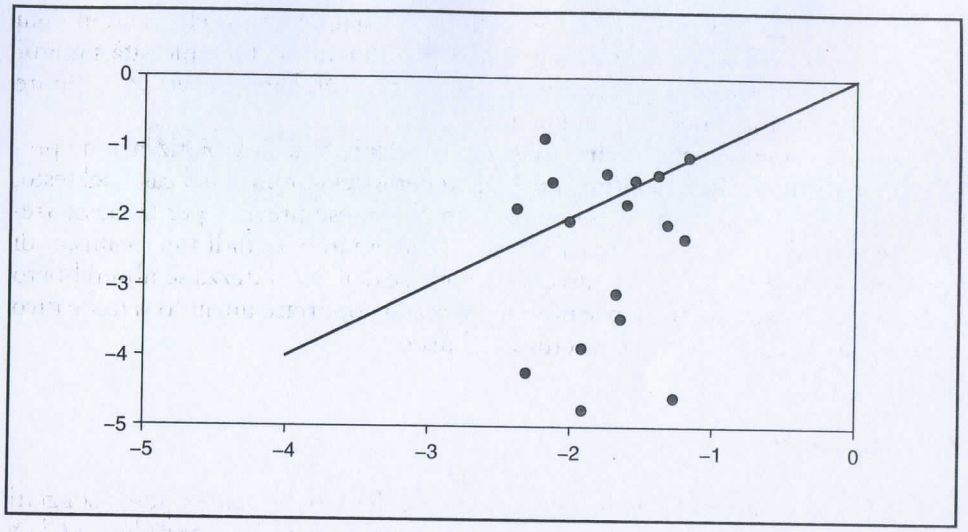

Fig. 11.14. Dislessici lievi: lettura del testo.

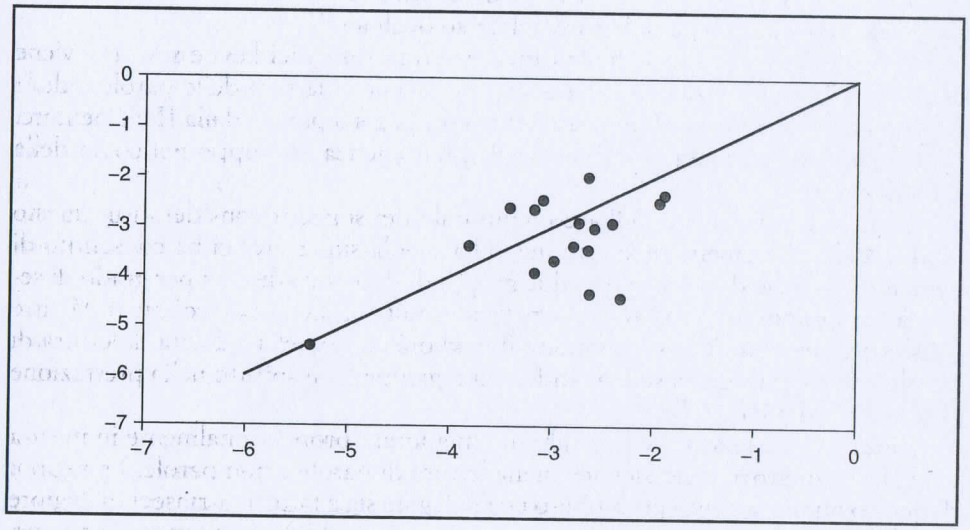

Fig. 11.15. Dislessici severi: lettura del testo.

Nella lettura del testo la maggior parte sia dei dislessici lievi sia dei dislessici severi peggiora. Solo 5 soggetti lievi e 5 severi migliorano, tra l'altro abbastanza moderatamente, e quindi la lettura del testo da quest'analisi sembra emergere come l'attività in cui la dislessia mostra il massimo della sua espressività, soprattutto nel corso del tempo. Nonostante il supporto lessicale risulti massimo nella lettura del testo, e la velocità e accuratezza dei soggetti di controllo sembrano confermarlo, per il dislessico questa pone problemi che appaiono crescenti, così come del resto confermano molte altre ricerche [Ransby e Swanson 2003; McNulty 2003].

La nostra analisi non ci consente di dire quali siano i fattori che rendono più difficile la decodifica del testo, se legati ad aspetti linguistici (complessità sintattica e frequenza lessicale), oppure a fattori percettivi (affollamento visivo), oppure ancora a fattori funzionali (inseguimento visivo).

Ciò che colpisce è che anche soggetti che all'inizio della scolarizzazione presentavano difficoltà lievi, continuano a mantenerle nel tempo, e nel caso del testo, tendono a peggiorare la prestazione rispetto alle attese previste per la classe frequentata. La distanza dalla media tende ad aumentare e quindi i meccanismi di compenso, che stando all'aumento della velocità e dell'accuratezza sembrerebbero svilupparsi efficacemente, non sembrano in realtà apportare un aiuto significativo nel compito naturale elettivo: la lettura del testo.

Conclusioni

Abbiamo esaminato l'evoluzione nell'arco della scolarità di 34 nuovi soggetti che rappresentano un campione diverso rispetto a un precedente studio [Stella e Cerruti Biondino 2002].

I dati ricavati confermano alcune delle precedenti conclusioni sul miglioramento dell'accuratezza nell'attività di decodifica, e sull'avanzamento lento ma progressivo della velocità di lettura nel corso degli anni.

Vengono confermate anche le differenze tra i dislessici lievi e severi, e viene evidenziato che, utilizzando il parametro tempo nella lettura delle parole e delle non parole, è possibile differenziare i due gruppi già a partire dalla II elementare. Viene anche confermata la stabilità dell'appartenenza al gruppo nel corso della scolarizzazione.

La maggior ampiezza dell'arco temporale dei soggetti considerati in questo studio (dalla II elementare al termine della scuola superiore) ci ha consentito di evidenziare che le differenze tra i due gruppi di dislessici, distinti per grado di severità, si esprimono in modo diverso nella parte alta del percorso scolastico. Mentre i dislessici lievi tendono a continuare il miglioramento nella velocità di lettura di parole e testo, i dislessici severi tendono a raggiungere il soffitto nella prestazione al termine della III media.

Tuttavia, i dislessici severi sembrano migliorare proporzionalmente in misura maggiore rispetto ai dislessici lievi nella lettura di parole e non parole. Le ragioni di questo miglioramento potrebbero essere legate sia a fattori intrinseci (maggiore possibilità di miglioramento per una distanza più ampia), sia a fattori estrinseci, quali una maggior attenzione rivolta loro dagli specialisti o dagli insegnanti.

Infine emerge una generale tendenza al peggioramento relativo, cioè rispetto alla media per ciascuna classe di scolarità, nella lettura del testo; questo apre un nuovo capitolo di studio per esaminare i fattori che rendono meno sensibile di miglioramento proprio l'ambito più sollecitato dallo studio nel corso degli anni di scolarizzazione.

Capitolo dodicesimo

Apprendimento e disturbi di lettura in ortografie trasparenti

1. Apprendimento della lingua scritta

La facilità con la quale i bambini imparano a leggere dipende in grande misura dal grado di trasparenza dell'ortografia a cui sono esposti. Alcune lingue come il finlandese, il tedesco o l'italiano sono molto regolari nell'associazione fra lettere e suoni, cioè nell'applicazione delle regole di conversione grafema-fonema. Altre lingue, come l'inglese, il danese o l'ebraico, sono meno regolari; vi sono, cioè, molti casi nei quali queste regole non si applicano e la lettura della parola deve essere fatta in riferimento a specifiche conoscenze lessicali. Ad esempio, in inglese vi sono molte parole «irregolari», come *blood* che si legge \/blʌd/\ e non /bluːd/, o *sure* che si legge /ʃʊə(r)/ e non /sʊə(r)/. Vi sono poi molte parole che si pronunciano in modo uguale ma sono scritte diversamente (sono, cioè, omofone non omografe); si pensi a *here* (qui) e *hear* (sentire), oppure a *be* (essere) e *bee* (ape). È su un'ambiguità di questo genere che ha giocato Oscar Wilde nell'intitolare il suo libro *The Importance of Being Earnest* («Ernesto» e «onesto» in inglese si pronunciano nello stesso modo ma si scrivono diversamente). Nel caso di parole omofone non omografe, il riconoscimento del significato è possibile solo su base lessicale in quanto entrambe le parole avranno lo stesso suono. In tedesco o in italiano non vi sono parole irregolari e vi sono pochissimi omofoni non omografi (in italiano legati alla presenza o assenza della lettera «h», che in alcuni casi non altera la pronuncia del resto della parola), come «hanno» e «anno» oppure «hai» e «ai».

Uno studio crossculturale ha confrontato molte lingue europee tra cui inglese, danese e francese (con diversi gradi di irregolarità) e finlandese, tedesco e italiano (molto regolari) [Seymour, Aro e Erskine 2003]. Alla fine della I elementare, la percentuale di parole lette correttamente dai bambini di lingue a ortografia regolare era molto alta (finlandese: 98,3%; tedesco: 97,5%; italiano: 95,3%). Al contrario, i bambini di lingue più irregolari leggevano correttamente una percentuale molto più bassa di parole (inglese: 33,9%; danese: 71,1%; francese: 79,1%).

È chiaro che il compito di un bambino inglese o danese è piuttosto difficile in