Processamento visivo e fonologico nelle prime fasi dell'apprendimento della lettura

Il ruolo della decodifica nell'acquisizione della lettura dell'italiano

Giuseppe Zanzurino e Giacomo Stella

Numerosi studi di tipo cross-linguistico hanno indagato il ruolo e l'incidenza dei fattori ortografici nell'apprendimento della lettura in diversi paesi europei. I risultati di questi studi attestano un vantaggio, sia in termini di velocità che di accuratezza, nell'acquisizione della lettura in paesi con ortografie trasparenti rispetto a paesi con ortografia più profonda o opaca. Alla base di queste differenze risiederebbe un diverso sviluppo dei processi di decodifica che sarebbero facilitati o limitati, a seconda della presenza più o meno elevata di relazioni sistematiche tra grafemi e fonemi. I risultati del nostro studio, in linea con le principali ricerche cross-linguistiche condotte in Europa, confermano la facilità e velocità con cui si sviluppano i processi di riconoscimento e decodifica di lettere in una lingua a ortografia trasparente come l'italiano.

Parole chiave: ortografia e lettura, lettere, ricodifica, decodifica.

Visual and phonological processing in early literacy acquisition

Summary

Several cross-linguistic studies have examined the role and incidence of orthographic factors in the acquisition of reading in different European countries. The results of these studies indicate an advantage, both in speed and accuracy, in the acquisition of reading in countries with transparent orthographies with respect to those with more opaque othographies. These differences would be due to a different development of the decoding processes that are either facilitated

or inhibited depending on the presence of more or less systematic relationships between graphemes and phonemes. Consistently with the main cross-linguistic studies carried out in Europe, the results of our study confirm the ease and speed with which the processes of letter recognition and decoding develop in a language with transparent orthography such as Italian.

Keywords: spelling and reading, letters, recoding, decoding.

Introduzione

Nell'apprendimento della lettura è di fondamentale importanza riuscire a effettuare un adeguato riconoscimento dei segni dell'ortografia e attribuire agli stessi un distintivo valore fonologico. Tale processo prende il nome di decodifica. Nel processo di decodifica il rapporto tra segno e suono non è sempre sistematico e in taluni casi si presenta con un elevato indice di arbitrarietà. La presenza di un'elevata o ridotta corrispondenza tra segno e suono permette, insieme all'interazione con altre variabili, di attribuire un valore più o meno elevato di profondità o trasparenza alle ortografie delle diverse lingue. Molti studi hanno dimostrato l'esistenza di una stretta correlazione tra efficienza dei processi di decodifica e consistenza ortografica della lingua (Wimmer e Goswami, 1994; Aro e Wimmer, 2003). In questi studi, particolare attenzione è stata rivolta sia alle caratteristiche ortografiche con cui è rappresentato il codice scritto in una determinata lingua, sia all'influenza di queste caratteristiche sui processi di acquisizione della lettura nei diversi paesi europei. I risultati di autorevoli ricerche concordano sul fatto che sia la velocità che la stabilità con cui è acquisita la lettura siano fortemente influenzate dalle differenze nella profondità del codice ortografico (Frost, Katz e Bentin, 1987). Come già accennato è possibile attribuire diversi livelli di trasparenza (o profondità) alle ortografie delle lingue; ciò dipende da variazioni sia nella consistenza (rapporto tra ortografia e fonologia) sia nella complessità delle strutture sillabiche (semplici o complesse; Frost, Katz e Bentin, 1987; Katz e Feldman, 1981; Seymour, Aro e Erskine, 2003). L'ortografia nella lingua italiana presenta un elevato grado di trasparenza, ossia un buon livello di consistenza nel rapporto tra grafemi e fonemi. L'italiano, insieme ad altre lingue a ortografia trasparente come il finlandese o il tedesco, viene generalmente contrapposto ad altre lingue come l'inglese che presentano una ortografia più opaca, ossia con una elevata discordanza tra il codice scritto delle parole e la loro pronuncia orale (Ziegler, Stone, e Jacobs, 1997). Le molte ricerche condotte sulle differenze ortografiche delle lingue europee ci hanno permesso di abbandonare i modelli per l'interpretazione dei processi di lettura costruiti sulle caratteristiche della lingua inglese e considerati per molti anni applicabili a tutte le lingue. Se le differenze nel livello di consistenza ortografica possono condizionare la velocità e le modalità di acquisizione della lettura diventa plausibile supporre che tali differenze possano parimenti condizionare anche le modalità e l'intensità con la quale si manifesta il disturbo di lettura. Come riportato nella recente ricerca di Ramus et al. (2003), le manifestazioni più comuni nei dislessici di tutte le età scaturiscono da problemi di elaborazio-

ne fonologica (si vedano anche gli studi di Snowling, 2000; Vellutino et al., 2004). In altri studi la decodifica fonologica dei caratteri ortografici viene definita una delle componenti più importanti affinché si possa realizzare l'apprendimento della lettura (Jorm e Share, 1983). Di conseguenza, un danneggiamento delle competenze fonologiche costituirebbe un importante limite allo sviluppo della capacità del soggetto di interpretare i segni dell'ortografia attribuendovi un giusto corrispondente fonologico. Le correlazioni tra difficoltà nei processi di decodifica e variazioni nei livelli di trasparenza ortografica della lingua emergono chiaramente negli studi di tipo cross-linguistico. Nello studio di Seymour et al. (2003), realizzato con il fondo di cooperazione europea COST, vengono analizzate le abilità di decodifica di base in bambini inglesi e di altre 12 ortografie. I risultati mostrano come l'apprendimento della lettura nelle sue prime fasi sia molto più veloce e accurato nei bambini che apprendono nelle ortografie trasparenti o poco profonde rispetto a quelli che apprendono in quelle opache. Il vantaggio mostrato da questi bambini non sembra essere correlato all'età d'acquisizione; gli autori riportano l'esempio dei bambini danesi che entrano a scuola a 7 anni (e quindi mediamente due anni dopo rispetto agli altri) e, nonostante ciò, mostrano le stesse difficoltà riscontrate nei bambini inglesi anche se più piccoli. Le variabili fondamentali sembrano essere di tipo linguistico e chiamano in causa sia la complessità sillabica sia il livello di profondità ortografica. La complessità sillabica colpirebbe selettivamente la decodifica mentre la profondità ortografica andrebbe a influenzare sia la velocità che l'accuratezza. Lo studio dimostra che i tempi necessari per l'apprendimento della lettura variano in rapporto al paese europeo preso in esame. Le abilità di decodifica in alcune lingue (come francese, portoghese e danese) si sviluppano molto più lentamente rispetto alla media generale e che questo ritardo diventa ancora più marcato se si prende in esame la lingua inglese. Questi risultati sono interpretati dagli autori attraverso una duplice ipotesi dei processi d'acquisizione. Nelle lingue a ortografia trasparente l'apprendimento sarebbe condizionato dai soli fattori alfabetici mentre, in quelle opache, interverrebbero anche quelli logografici. Un bambino che apprende una lingua poco profonda deve preoccuparsi «solo» di ricordare il valore fonetico delle singole unità ortografiche e, in taluni casi, ricordarsi di alcune eccezioni legate a fattori contestuali (ad esempio, la lettera C può assumere il valore fonemico [k] in casa e quello [ʧ] in cielo). Di contro un bambino che apprende una lingua a ortografia profonda dovrà controllare contemporaneamente sia i fattori alfabetici che quelli logografici. Questa duplice modalità di controllo potrebbe determinare un dispendio di risorse attentive superiore a quello richiesto per il controllo di una sola funzione e di conseguenza rallentare notevolmente i processi di apprendimento. Sempre restando nello stesso filone di ricerca appare importante un recente lavoro di Ziegler e Goswami (2005). In questo studio viene proposta una teoria psicolinguistica che spiegherebbe le differenze che si osservano nello sviluppo delle abilità di lettura e nelle successive manifestazioni del disturbo. Gli autori, sottolineando l'importanza di una buona consapevolezza fonologica, affermano che un bambino che impara a leggere in una lingua a ortografia profonda svilupperà una modalità di comparazione grafema-fonema diversa rispetto a un bambino che impara a leggere in una lingua a ortografia poco profonda o trasparente. Ad esempio, un bambino inglese sarà portato ad acquisire una strategia di rilevamento delle unità ortografiche che prevede

l'analisi contemporanea di più unità, in modo da contrastare la presenza delle numerose irregolarità possibili nella pronuncia orale. Sempre nel caso di ortografie profonde il bambino dovrà imparare, nel compito di decodifica, a elaborare diverse grandezze ortografiche (che vanno dalla singola lettera al morfema fino alla parola intera). Diversamente, i bambini che apprendono una lingua trasparente, come l'italiano, potranno avvalersi della sola capacità di riconoscere le singole unità ortografiche senza dover operare riconoscimenti di unità più estese e complesse. Nella teoria psicolinguistica basata sul concetto di grandezza della stringa ortografica (granularità), gli autori trovano una chiave interpretativa alle diverse modalità di sviluppo della lettura e alle diverse manifestazioni del disturbo di questa funzione. Con questo studio si tenta di integrare i diversi dati provenienti dalla letteratura degli ultimi anni in una struttura teorica che riesca a descrivere l'acquisizione della lettura, la lettura specializzata dell'adulto e la dislessia nelle diverse lingue. In sintesi gli assunti fondamentali della teoria psicolinguistica sono: lo sviluppo della lettura è determinato da un'efficiente elaborazione fonologica, ogni lingua (o ceppo linguistico) presenta differenti processi di elaborazione fonologica, ogni lingua presenta un differente livello di corrispondenza tra fonema e grafema. In virtù di tali assunti gli autori ipotizzano uno sviluppo della lettura diversificato per ogni lingua e basato su strategie di analisi ortografica differenti determinate dalle dimensioni delle unità da elaborare simultaneamente. Di conseguenza, il processo che porta a una lettura specializzata (che si avvale, come elemento facilitante, del riconoscimento lessicale) seguirà processi evolutivo-organizzativi diversi attraverso l'uso di strategie funzionali a una determinata struttura ortografica. In questa ottica il disturbo potrà essere interpretato come la manifestazione di interruzioni dei processi evolutivi riconducibile all'incontro tra difficoltà costituzionali del bambino e costrizioni esterne legate alle caratteristiche presenti in una specifica lingua. Lo studio di Ziegler e Goswami (2005) non ha la pretesa di spiegare tutte le manifestazioni della dislessia; esso si limita a proporre una possibile ipotesi e ci suggerisce l'importanza di uno studio sistematico da condurre in ogni paese per poter meglio comprendere i meccanismi sottostanti ai processi di acquisizione, migliorare la didattica attraverso suggerimenti mirati e specifici e infine intervenire, con la medesima specificità, sulle difficoltà. Lo scopo del nostro lavoro è quello di apportare un contributo al filone di ricerca che vede nelle differenze, e dunque specificità proprie di ogni lingua, la chiave di lettura per l'interpretazione dei modelli di acquisizione o eventuali manifestazioni del deficit di lettura. Nel nostro lavoro mostreremo come le caratteristiche dell'ortografia dell'italiano che, come più volte riportato nei diversi studi citati, è tra le più trasparenti e a struttura sillabica semplice, faciliti in modo sostanziale i processi di acquisizione della lettura fin dai primi mesi della classe prima della primaria. Inoltre, dall'osservazione dei risultati, sarà possibile apportare alcune considerazioni e interpretazioni sullo sviluppo del disturbo di lettura per la lingua italiana.

La ricerca: riconoscimento e confronto di lettere

Nello studio della lettura dell'italiano, dove ricordiamo sussiste un'elevata corrispondenza tra segno e suono, notevole attenzione è stata prestata alla natura grafica e

fonologica degli stimoli alfabetici. Le principali ricerche si sono orientate verso lo studio delle caratteristiche morfologico-lessicali e dell'età di acquisizione delle parole. Tuttavia, tali studi non hanno chiarito fino in fondo la questione riguardante il ruolo e l'incidenza che assumono le diverse variabili, siano esse fonologiche o visive, nei processi di acquisizione e automatizzazione della lettura. Nelle lingue alfabetiche il riconoscimento delle lettere è uno dei primi, fondamentali, passi lungo il percorso che porta all'acquisizione della lettura. Ogni lettera possiede una serie di caratteristiche distintive sul piano fisico che dovranno essere analizzate attraverso l'ausilio di diversi canali percettivi. Il bambino che si avvia alla lettura dovrà inizialmente apprendere le caratteristiche spaziali di ogni lettera e, successivamente, dovrà essere capace di distinguere le lettere tra loro e attribuire a ognuna un proprio valore fonemico. In italiano, le lettere possono assumere diverse varianti allografiche e risultare, pertanto, molto diverse sul piano percettivo-visivo (maiuscolo-minuscolo). La capacità di un bambino di riconoscere come uguali lettere, presentate con caratteristiche visuo-spaziali molto diverse, presuppone la presenza di una buona competenza fonologica. La competenza fonologica è alla base dei processi di ricodifica ed è proprio grazie a tali processi che il bambino apprende a riconoscere rapidamente le lettere. Attraverso questo studio, si sono volute osservare le modalità e i tempi necessari allo sviluppo dei processi di ricodifica. Ricordiamo che questi sono resi possibili da competenze fonologiche e visive che, presumibilmente, assumono una diversa incidenza in momenti diversi dell'apprendimento.

Metodo

La ricerca prevede un compito di discriminazione (uguale-diverso) tra stimoli alfabetici. Per far ciò, abbiamo selezionato una serie di lettere sulla base di specifici criteri percettivi (visivi, fonologici o entrambi) al fine di osservare gli effetti (limitanti o facilitanti) sulla prestazione. Nelle lingue in cui la scrittura si esprime attraverso un codice alfabetico, le lettere rappresentano l'elemento base di questo codice. Esse posseggono alcune caratteristiche distintive che raggrupperemo nelle seguenti categorie: *forma* – ogni lettera possiede una forma fisica; *nome* – ogni lettera ha un nome (ad esempio, elle, emme, zeta, ecc.); *corrispondenza fonetica* – ogni lettera possiede una o più corrispondenze fonetiche. Infine, è importante ricordare che, in alcuni sistemi di scrittura (come l'italiano), le lettere possono essere rappresentate in due diverse forme: maiuscolo e minuscolo.

Alcune considerazioni sulle caratteristiche degli stimoli: apprendimento dell'allografo

Una delle prime operazioni che deve effettuare un bambino nel processo di acquisizione della lettura è la registrazione sensoriale dello stimolo visivo. Su questa traccia, che contiene ogni singolo tratto visivo distintivo, avverrà il riconoscimento delle lettere. All'analisi visiva segue l'identificazione della forma. Tale abilità consente al bambino di

codificare la lettera e di operare una prima discriminazione tra lettere visivamente simili. L'ultimo step del processo è rappresentato dalla capacità di riconoscere come uguali lettere presentate con formato visivo diverso ma a valore fonemico identico. In questa fase, il bambino deve essere in grado di effettuare una ricodifica fonologica, ossia di attribuire lo stesso valore fonemico a lettere presentate con veste allografica differente (maiuscolo-minuscolo; Mazzacurati Bonsembiante e Rinaldi, 2006). La scelta dell'allografo maiuscolo-minuscolo ha rappresentato un momento cruciale nella selezione degli stimoli per la sperimentazione. L'alfabeto della lingua italiana è composto da 21 lettere. nella versione maiuscola: A B C D E F G H I L M N O P Q R S T U V Z; e in quella minuscola: a b c d e f g h i l m n o p q r s t u v z . Effettuando una comparazione tra queste due forme si riscontrerà che alcune lettere presentano una notevole somiglianza fisica nelle due varianti allografiche (figura 1).

A	B	**C**	D	E	F	G	H	I	L	M	N	**O**	**P**	Q	R	**S**	T	U	**V**	**Z**
a	b	**c**	d	e	f	g	h	i	l	m	n	**o**	**p**	q	r	**S**	t	u	**v**	**z**

Fig. 1 Lettere dell'alfabeto italiano: comparazione maiuscolo-minuscolo. Sono evidenziate in grassetto le lettere che presentano una somiglianza fisica nelle due versioni allografiche.

In virtù della loro somiglianza, il riconoscimento di tali lettere dovrebbe avvenire con il solo ausilio delle competenze visive. In altri termini, davanti a un compito di riconoscimento di coppie di lettere (P-p , C-c, o-O, S-s, v-V, Z-z), un bambino (o soggetto adulto non alfabetizzato) potrà riconoscere queste coppie come uguali (P = p) con la sola analisi delle caratteristiche visive dello stimolo. Diversamente, il riconoscimento di altre coppie di lettere (A-a , D-d, ecc.) non potrà mai avvenire sul solo piano visivo in quanto questo porterebbe a un'errata risposta da parte del bambino (ad esempio, A ≠ a). Il riconoscimento delle lettere necessità, dunque, di una seconda competenza, la competenza fonologica. Questa è la capacità di analizzare separatamente i suoni all'interno di una parola consentendo di giungere al valore sonoro convenzionale di essa e rappresenta un requisito fondamentale per l'apprendimento della lettura (Sabbadini, 1998; Ziegler e Goswami, 2005). L'importanza di un adeguato sviluppo della competenza fonologica sta nel fatto che i bambini che presentano una buona abilità nell'analisi delle componenti delle parole apprendono, generalmente, senza difficoltà a leggere e a scrivere. Lo sviluppo della competenza fonologica è graduale. Di solito, un bambino di cinque anni è in grado di riconoscere la sillaba iniziale di una parola, segmentare la parola in sillabe e riconoscere la differenza tra un suono e un altro. A sei anni, cioè all'ingresso nella scuola primaria, queste capacità sono consolidate, ma il bambino non è ancora in grado di analizzare tutti i suoni all'interno di una parola. Sa, però, riconoscere i suoni uguali all'interno di parole diverse, soprattutto se posti all'inizio. Solo con lo sviluppo completo della competenza fonologica si può arrivare alla rappresentazione sonora dei grafemi. Il compito di confronto di lettere da noi ideato presuppone la possibilità di gestire tre diverse categorie di variabili indipendenti:

1. confronti maiuscolo-maiuscolo (M-M; T-T; A-A…);
2. confronti minuscolo-minuscolo (m-m; t-t; a-a…);
3. confronti Misti maiuscolo-minuscolo (M-m; T-t; A.a…).

Ogni singolo confronto contempla tre possibili condizioni:

1. uguali;
2. diverse;
3. simili (visivamente o fonologicamente).

Dall'interazione tra le categorie e le condizioni abbiamo ottenuto diverse combinazioni che sommate tra loro hanno generato 10 possibili categorie di stimoli (tabella 1).

TABELLA 1

Categorie e numero di stimoli presentati ai bambini della scuola dell'infanzia/primaria

	Categorie	Es.	N.
1	Codice visivo e fonologico equivalente - maiuscole	A – A	19
2	Codice visivo e fonologico differente - maiuscole	B – Z	14
3	Codice visivo e fonologico equivalente - minuscole	g – g	20
4	Codice visivo e fonologico differente - minuscole	t – u	14
5	Codice visivo simile, codice fonologico differente - maiuscole	C – G	4
6	Codice visivo simile, codice fonologico differente - minuscole	p – q	7
7	Codice visivo simile, codice fonologico equivalente - allografo differente	C – c	7
8	Codice visivo differente, codice fonologico equivalente - allografo differente	G – g	13
9	Codice visivo differente, codice fonologico simile - allografo differente	D – t	6
10	Codice visivo differente, codice fonologico differente - allografo differente	p – A	14

Campione ed epoche di rilevamento

Il test è stato somministrato a due gruppi di bambini frequentanti l'ultimo anno della scuola dell'infanzia e il primo anno di quella primaria. Il gruppo della scuola dell'infanzia era costituito da 45 bambini con un'età media di 5 anni. Il secondo gruppo di bambini della scuola primaria era costituito da 100 bambini con un'età media 6 anni. Il gruppo della scuola dell'infanzia (GM) è stato sottoposto a una sola somministrazione della prova nel mese di aprile. I bambini della scuola primaria (GP) sono stati seguiti in modo longitudinale con tre somministrazioni ripetute a intervalli di due mesi dall'inizio anno (novembre) fino al mese di maggio.

d

Procedura

L'intera prova è stata eseguita al computer. La prova è stata somministrata individualmente in una sala adiacente alle classi, alla presenza esclusiva del somministratore. Dopo l'inserimento dei dati identificativi da parte dello sperimentatore, il software propone una prima fase di pre-test che ha lo scopo di istruire il bambino sul compito che gli verrà proposto. Data la numerosità degli stimoli (118 coppie) la prova viene suddivisa in step intermedi onde evitare un effetto affaticamento. La tastiera del computer è stata in precedenza preparata per aiutare il bambino nella risposta: il tasto «L» viene coperto da un cartellino rosso con la lettera «D» (corrispondente alla risposta «diverso») e il tasto «D» con un cartellino verde con la lettera «U» (corrispondente alla risposta «uguale»). Oltre a presentare lo stimolo, il monitor indica la posizione dei tasti per la scelta della risposta, mostrando una lettera «D» iscritta in una piccola finestra di colore verde posta nella parte inferiore destra dello schermo, e una lettera «U» in una finestra di colore rosso nella parte inferiore sinistra. Gli stimoli appartenenti alle diverse categorie vengono presentati secondo una sequenza casuale. Al termine del test i risultati vengono memorizzati in un formato MS Word e raggruppati in tabelle, una per ogni categoria di stimoli, con indicato il tempo di risposta (TR) per ogni stimolo, l'eventuale errore, la media del TR individuali per ogni categoria e la media totale.

Parametri rilevati

Al fine di verificare l'influenza delle due sub-componenti (visivo-fonologica) nel processo di riconoscimento delle unità minime (lettere) abbiamo rilevato i seguenti parametri: 1) TR, rapidità di lettura, cioè la velocità con cui vengono confrontati due stimoli (due lettere) e viene fornita la conseguente risposta («uguale» o «diverso»; il software rileva il tempo, espresso in centesimi di secondo , che intercorre tra la comparsa della coppia di lettere e la risposta del bambino sulla tastiera); 2) accuratezza, cioè la correttezza della risposta, misurata in percentuali d'errore. Sulla base delle categorie sopra descritte e in rapporto al parametro tempo è stato possibile formulare delle ipotesi sul possibile ordine gerarchico (parametro velocità) delle risposte che dovrebbero fornire i bambini (tabella 2).

TABELLA 2
Schematizzazione grafica dell'ipotesi gerarchica delle risposte

1	AA	BB	Uguali: codice visivo - risposte molto veloci
3	ff	ee	Uguali: codice visivo - risposte molto veloci
2	AB	CE	Diverse: codice visivo - risposte veloci
4	to	fc	Diverse: codice visivo - risposte veloci
5	EF	OQ	Simili: codice misto visivo/ fonologico - risposte lente
6	bd	ae	Simili: codice misto visivo/ fonologico - risposte lente

(continua)

(continua)

7	Cc	Ss	Simili: codice misto visivo/ fonologico - risposte lente
8	Aa	Rr	Allografo misto: codice fonologico - risposte molto lente
9	Dt	Pb	Allografo misto: codice fonologico - risposte molto lente
10	Nq	Ld	Allografo misto: codice fonologico - risposte molto lente

Risultati

Risultati per la variabile rapidità di lettura

Nella tabella 3 è possibile osservare le prestazioni dei bambini del gruppo della scuola primaria nelle diverse epoche di rilevamento (novembre-febbraio-aprile). Osservando l'andamento delle medie e delle deviazioni standard (riportate in fondo alla tabella 3), misurate complessivamente sulle 10 categorie, notiamo che le prestazioni dei bambini migliorano in modo graduale e proporzionale in tutte le categorie. Analizzando le singole categorie (tabella 3) notiamo alcuni valori (contrassegnati in grassetto o sottolineato) che si allontanano dalle medie in modo più marcato rispetto ad altri. La categoria «equivalenti maiuscole» (A-A) è quella più veloce nonché quella con un maggior numero di risposte corrette (per l'indice accuratezza si veda la tabella 5). Di contro la categoria più lenta risulta essere, mediamente, quella a maggiore impegno visivo ossia la 6 (p-q/d-b: codice visivo simile, codice fonologico differente - minuscole) subito seguita dalla categoria a maggiore impegno sul piano fonologico ossia la 8 (G-g/A-a: codice visivo differente, codice fonologico equivalente - allografo differente).

TABELLA 3

Tempi di reazione per la classe prima della scuola primaria (in grassetto le categorie più veloci, sottolineate quelle più lente)

Categorie	Novembre	Febbraio	Aprile
A – A	1,97	1,72	1,67
B – Z	2,07	1,93	1,93
g – g	2,07	1,85	1,76
t - u	2,37	2,09	2,07
C - G	2,7	2,28	2,13
p - q	**3,00**	**2,83**	**2,62**
C - c	2,59	2,17	2,03
G - g	**2,95**	**2,72**	**2,71**
D - t	2,49	2,26	2,17
p - A	2,34	2,05	2,09
Media	2,455	2,19	2,118
DS	0,36	0,35	0,33

Osservando questi primi dati, constatiamo la presenza di tempi di analisi diversi presumibilmente riconducibili a diverse fasi di sviluppo dei meccanismi visivi e fonologici sottostanti. Nella tabella 4 possiamo osservare in modo longitudinale il diverso peso esercitato dai fattori visivi e fonologici nel compito di riconoscimento di lettere. Dalla prima alla terza epoca (novembre-aprile), notiamo che i TR di alcune categorie restano invariati e queste sono, in linea con le nostre ipotesi, quelle che sfruttano il solo codice visivo e prevedono riconoscimenti di uguaglianze (A-A, D-D). Con riferimento all'ultima epoca di rilevamento (E3), viene rispettata anche l'ipotesi che prevedeva risposte più lente per le categorie 9 (D-t) e 8 (G-g) che sfruttavano il codice fonologico. In rapporto alla categoria 9 (codice visivo differente, codice fonologico simile - allografo differente; ad esempio D-t) l'analisi dei dati non consente di discriminare risposte basate sulla sola analisi visiva da quelle basate sull'analisi visivo-fonologica. A sostegno della scarsa attendibilità dei dati ottenuti dalla somministrazione della categoria 9 (D-t) troviamo un andamento lineare decrescente dei valori tempi (tabella 4) e nell'accuratezza che peggiora con il passare del tempo (sia pure in misura non significativa; si veda la tabella 5). Va tuttavia evidenziato che le riduzioni delle percentuali di accuratezza, che si osservano nella tabella 5, potrebbero essere interpretate come conseguenza di un aumento nella velocità.

Il dato relativo alla categoria 6 (b-d) suscita particolare interesse, perché evidenzia una forte sensibilità dei bambini ai fattori di vicinanza visiva tra le lettere presentate in carattere minuscolo.

TABELLA 4

TR ordinati in modo crescente nelle tre epoche di somministrazione

Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3
A - A	1,97	A - A	1,72	A - A	1,67
B - Z	2,07	g - g	1,85	g - g	1,76
g - g	2,07	B - Z	1,93	B - Z	1,93
p - A	2,34	p - A	2,05	C - c	2,03
t - u	2,37	t - u	2,09	t - u	2,07
D - t	**2,49**	C - c	2,17	p - A	2,09
C - c	2,59	**D - t**	**2,26**	C - G	2,13
C - G	2,7	C - G	2,28	**D - t**	**2,17**
G - g	2,95	G - g	2,72	p - q	2,62
p - q	3	p - q	2,83	G - g	2,71

Risultati per la variabile accuratezza

Anche per il parametro accuratezza è possibile osservare un progressivo miglioramento delle prestazioni in tutte le categorie esaminate (tabelle 5 e 6). Le categorie 6 (p-q) e 8 (G-g) presentano, in modo costante, i valori più bassi di accuratezza nelle diverse epoche di somministrazione (tabella 6).

TABELLA 5

Percentuali di accuratezza per la classe prima della scuola primaria (in grassetto le categorie con maggiori variazioni)

Categoria	Novembre	Febbraio	Aprile
A – A	98,20%	98,60%	98,30%
B – Z	98,10%	98,20%	98,50%
g – g	98%	97,70%	98%
t – u	98,20%	98,90%	97,60%
C – G	97,50%	98,20%	97,70%
p – q	**67,00%**	**81%**	**85,00%**
C – c	84,00%	88%	87,00%
G – g	**30%**	**54%**	**67%**
D – t	97,70%	97,30%	96,00%
p-A	97,60%	98,40%	97,50%
Media	86,63%	91,03%	92,26%
DS	0,22	0,14	0,10

TABELLA 6

Percentuali di accuratezza ordinate in modo crescente nelle tre epoche di somministrazione

Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3
A - A	98,20%	**A – A**	98,60%	**A - A**	98,30%
T - u	98,20%	**t – u**	98,90%	**B - Z**	98,50%
B - Z	98,10%	**p – A**	98,40%	**g - g**	98%
G - g	98%	**B – Z**	98,20%	**C - G**	97,70%
D - t	97,70%	**C – G**	98,20%	**t - u**	97,60%
P - A	97,60%	**g – g**	97,70%	**p - A**	97,50%
C - G	97,50%	**D – t**	97,30%	**D - t**	96,00%
C - c	84,00%	**C – c**	88%	**C - c**	87,00%
p - q	67,00%	**p – q**	81%	**p - q**	85,00%
G - g	30%	**G – g**	54%	**G - g**	67%

d

Confronto scuola dell'infanzia–primaria per il parametro velocità (ultima fase dell'anno)

Tra la scuola dell'infanzia e quella primaria vi sono, nella somministrazione di aprile, alcune importanti differenze nei TR (tabella 7 e figura 2). I bambini della scuola primaria impiegano mediamente TR minori rispetto a quelli della scuola dell'infanzia. Fa eccezione la categoria 8 (ad esempio, A-a, G-g) dove si presenta una situazione inversa (scuola dell'infanzia con tempi inferiori alla primaria); questo dato sarà commentato nella discussione generale.

TABELLA 7

Confronto tra categorie di lettere nella scuola dell'infanzia e in quella primaria (somministrazione di aprile)

Categoria	TR infanzia aprile	TR primaria aprile
A-A	2,18	1,67
p – A	2,31	2,09
A-a	**2,36**	**2,71**
p – q	2,69	2,62
D-t	2,28	2,17

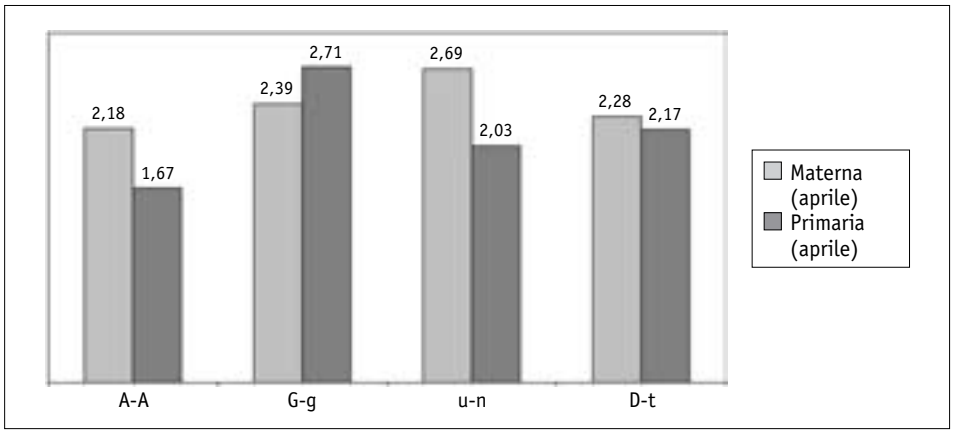

Fig. 2 Confronto TR scuola dell'infanzia-primaria per le categorie a maggiore rilevanza.

I tempi di reazione più rapidi per entrambi i gruppi (infanzia-primaria) si rilevano nella categoria con stimoli *senza contrasto visivo-fonologico* (ad esempio, M-M, A-A). Questi stimoli, che hanno come caratteristica il confronto tra segni grafici uguali, vengono

facilmente confrontati sia nella scuola dell'infanzia che in quella primaria. Se si analizzano le categorie disposte in ordine crescente per TR, è possibile notare che non seguono lo stesso ordine nei due gradi scolastici (tabelle 8 e 9).

TABELLA 8

Categorie di lettere con TR in ordine crescente (scuola dell'infanzia)

Categoria	TR infanzia
A-A	2,18
D-t	2,28
p – A	2,31
A-a	**2,36**
p-q	**2,69**

TABELLA 9

Categorie di lettere con TR in ordine crescente (scuola primaria, somministrazione aprile)

Categoria	TR primaria
A-A	1,67
p - A	2,09
P-b	2,17
p - q	**2,62**
A-a	**2,71**

Accuratezza: confronto fra scuola dell'infanzia e scuola primaria (somministrazione di aprile)

Come si osserva nella tabella 10, soltanto nelle categorie «risposte diverse fonologicamente vicine» (D-t) la percentuale di risposte corrette risulta superiore nei bambini della scuola dell'infanzia rispetto a quelli della primaria. Il compito previsto in questa categoria risultava più facile per i bambini della scuola dell'infanzia in quanto gli stimoli da confrontare erano tra loro visivamente molto dissimili. I bambini della scuola dell'infanzia, non ancora preparati ai compiti di lettura, non cercano di leggere le lettere ma le analizzano a livello visivo e danno immediatamente la risposta giusta. Diversamente, i bambini della primaria, maggiormente consapevoli sul piano fonologico, procedono nel confronto attraverso un tentativo di lettura che, non essendo ancora ben consolidato, richiede un tempo più lungo e induce il bambino a commettere un numero maggiore di errori. Tale fenomeno è riscontrabile anche in fasi successive dell'apprendimento in bambini che presentano una particolare sensibilità nella decodifica di stimoli ambigui sul piano fonologico. Per quanto

riguarda le altre categorie, la percentuale di risposte esatte è maggiore nei bambini del primo anno della scuola primaria rispetto a quelli della scuola dell'infanzia. La categoria in cui si evidenzia la minore percentuale d'accuratezza (cioè il maggior numero di risposte sbagliate) per entrambi i gruppi è quella che prevede un confronto tra lettere fonologicamente equivalenti e visivamente diverse (A-a). In questa fase dell'apprendimento (e in modo particolare nella scuola dell'infanzia), i bambini riscontrano maggiori difficoltà nel riconoscere come uguali lettere visivamente molto diverse ma con la stessa identità fonologica. La grande discrepanza (67% GP vs 15,19% GM) nella prestazione dei due gruppi in questo specifico compito evidenzia il ruolo che assume l'istruzione sul valore fonetico delle lettere che viene data nella scuola primaria. Dimostra, altresì, che, entro il mese di aprile del primo anno, i bambini della primaria hanno quasi ultimato il processo di acquisizione; questo necessiterà poi solo di un ulteriore periodo di potenziamento che ne migliori l'efficienza e riduca i tempi di elaborazione degli stimoli. In questa fase, è probabile che i meccanismi di decodifica (non ancora pienamente automatizzati) siano rallentati dai processi di controllo messi in atto dal sistema attentivo che convoglia e assembla le varie funzioni coinvolte. Nella figura 3 viene presentata la prestazioni dei due gruppi nelle categorie 8 (G-g) e 10 (p-A); attraverso questo confronto, è possibile escludere che la discrepanza riscontrata tra i due gruppi possa essere ricondotta alle sole diversità dei due caratteri sul piano visivo.

TABELLA 10

Confronto tra le percentuali accuratezza nelle categorie di lettere nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria (somministrazione aprile)

Categoria	Scuola dell'infanzia marzo	Primaria marzo
A-A	93,80%	98,30%
C-o	98,12%	97,50%
A-a	**15,19%** ← →	**67,00%**
p-q	75,05%	85,00%
D-t	**97,78%** ← →	**96,00%**

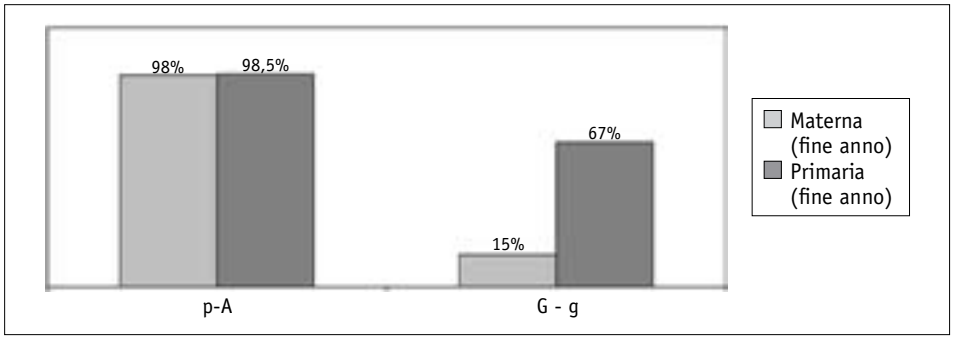

Fig. 3 Percentuale risposte esatte: confronto tra le categorie 8 e 10.

La seconda categoria per numero di errori, senza distinzione tra i due gruppi, ma con un netto distacco di percentuale d'errore da quella precedente, è quella con lettere *visivamente vicine* (n-u, v-u, ecc.) a contrasto solo visivo. In quest'ultima categoria, si rileva una percentuale di errori notevolmente maggiore nella scuola dell'infanzia.

Discussione

La lettura dei dati emersi in questa ricerca ci permette di formulare alcune ipotesi sul ruolo delle due componenti indagate nell'acquisizione della lettura in italiano. Nel compito di riconoscimento di coppie di lettere abbiamo constatato che, se prese in modo isolato, le due variabili da noi controllate generano risultati opposti: i compiti di riconoscimento che sfruttano il solo codice visivo (A-A) producono i risultati migliori; di contro, quelli che sfruttano il solo codice fonologico (G-g) si confermano i peggiori sia in termini di velocità sia di accuratezza e restano tali per tutto il corso del primo anno di esposizione al codice alfabetico (tabella 11). Un risultato dissonante è rappresentato dalla categoria (p-q); infatti, questa categoria, seppure a contrasto prevalentemente visivo, si attesta tra quelle a maggior indice di difficoltà per il bambino nelle prime fasi dell'apprendimento. È stato riportato in ricerche di tipo clinico (Ghidoni e Angelini, 2008) che anche nei dislessici adulti si riscontrano particolari difficoltà riconducibili a questa specifica categoria di lettere. Gli studi di neuroimmagine (riportati in Dehaene, 2006) suggeriscono alcune possibili risposte. Dehaene (2006) sostiene che la capacità di riconoscere ed elaborare attraverso un codice visuo-fonologico le strutture alfabetiche rappresenta la risposta del nostro cervello a un forte condizionamento culturale che, di fatto, viola i naturali meccanismi neuronali di riconoscimento visivo degli oggetti e impone il riconoscimento e l'associazione di caratteri arbitrari a valori fonologici altrettanto arbitrari. Data questa premessa ne consegue che il cervello dovrà effettuare uno sforzo di elaborazione tanto maggiore quanto più grande è l'ambiguità che il riconoscimento impone. Nel caso di operazioni di discriminazione tra due lettere molto simili (p-q o d-b), noi costringiamo il nostro sistema di elaborazione a violare un principio ancestralmente depositato nel nostro patrimonio neuronale che, sulla base del principio di uguaglianza della forma, attribuisce uguaglianze visive tra oggetti a prescindere dal loro orientamento spaziale (un cucchiaio è sempre un cucchiaio indipendentemente dal suo orientamento nello spazio).

TABELLA 11

Tabella riassuntiva

Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3	Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3
A-A	1,97	A - A	1,72	A - A	1,67	**A - A**	98,20%	**A - A**	98,60%	**A - A**	98,30%
B - Z	2,07	g - g	1,85	g – g	1,76	**t - u**	98,20%	**t - u**	98,90%	**B - Z**	98,50%
g - g	2,07	B - Z	1,93	B - Z	1,93	**B - Z**	98,10%	**p - A**	98,40%	**g - g**	98,00%
p - A	2,34	p - A	2,05	C - c	2,03	**g - g**	98,000%	**B – Z**	98,20%	**C - G**	97,70%

d

Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3
t - u	2,37	t - u	2,09	t – u	2,07
D - t	2,49	C - c	2,17	p – A	2,09
C - c	2,59	D - t	2,26	C - G	2,13
C - G	2,7	C - G	2,28	D - t	2,17
G - g	2,95	G - g	2,72	**p – q**	**2,62**
p - q	3	p - q	2,83	**G - g**	**2,71**

Incidenza delle variabili (fono-visive) sul fattore tempo

Categoria	E1	Categoria	E2	Categoria	E3
D - t	97,70%	**C – G**	98,20%	**t - u**	97,60%
p - A	97,60%	**g - g**	97,70%	**p - A**	97,50%
C - G	97,50%	**D - t**	97,30%	**D - t**	96,00%
C - c	84,00%	**C - c**	88,00%	**C - c**	87,00%
p - q	67,00%	**p - q**	81,00%	**p - q**	85,00%
G - g	30,00%	**G - g**	54,00%	**G - g**	67,00%

Incidenza delle variabili (fono-visive) sul fattore accuratezza

Dal confronto dei tempi di reazione registrati nei due gruppi nella somministrazione effettuata nel mese di aprile, emerge che i TR ottenuti dai bambini della scuola dell'infanzia non differiscono in modo sostanziale da quelli ottenuti dai bambini che frequentano la classe prima primaria; in alcuni casi, si riscontra addirittura un vantaggio della scuola dell'infanzia sulla primaria (categoria A-a). Per poter spiegare questo andamento, a prima vista controintuitivo, è necessario ipotizzare l'esistenza di diversi meccanismi messi in atto dai due gruppi. La nostra interpretazione di questo fenomeno chiama in causa le due competenze indagate (visiva-fonologica). In un compito di confronto di lettere, il bambino opera una prima analisi percettiva dei due stimoli e, sulla base di questa, effettua un primo confronto che lo porterà a formulare una risposta uguale-diversa. Essendo sostenuto solo da un'analisi di tipo visivo, questo confronto si rivelerà efficace in tutte le categorie di stimoli che prevedono la sola analisi visiva (ad esempio, A-A ; B-A; e-d) ma mostrerà notevoli limiti nelle categorie che prevedono anche un'analisi fonologica (ad esempio, A-a). Affinché il bambino riesca ad analizzare questo tipo di stimoli dovrà necessariamente effettuare un secondo confronto, questa volta di tipo fonologico. A questo punto, diventa ovvio supporre che i bambini della scuola dell'infanzia, non essendo ancora stati esposti a uno specifico insegnamento sulle proprietà fonologiche delle lettere, non avranno nessuna possibilità di effettuare il compito in modo corretto e, dunque, si limiteranno a rispondere sulla base di un confronto solo visivo con criteri di inclusione o esclusione. Il 15% di accuratezza dimostra chiaramente che la risposta viene fornita senza nessun controllo sul piano fonologico per cui risulta totalmente casuale. Diversamente, il bambino di scuola primaria, dopo un primo confronto visivo, effettuerà un confronto sul piano fonologico e questo con buone probabilità gli consentirà di fornire una risposta corretta. Tuttavia, il secondo confronto operato dal bambino della primaria determinerà un allungamento medio dei tempi di risposta (verosimilmente imputabile all'intervento del sistema attentivo che convoglierà risorse sul processo). Tale modello interpretativo può essere esemplificato attraverso lo schema di figura 4.

Un'ulteriore conferma al modello appena descritto la si può ottenere osservando i dati relativi al parametro accuratezza. Dal confronto tra i due gruppi emerge che i bambini della scuola dell'infanzia, anche se più veloci, commettono in media una percentuale maggiore di errori in quasi tutte le categorie, fatta eccezione per la categoria codice visivo

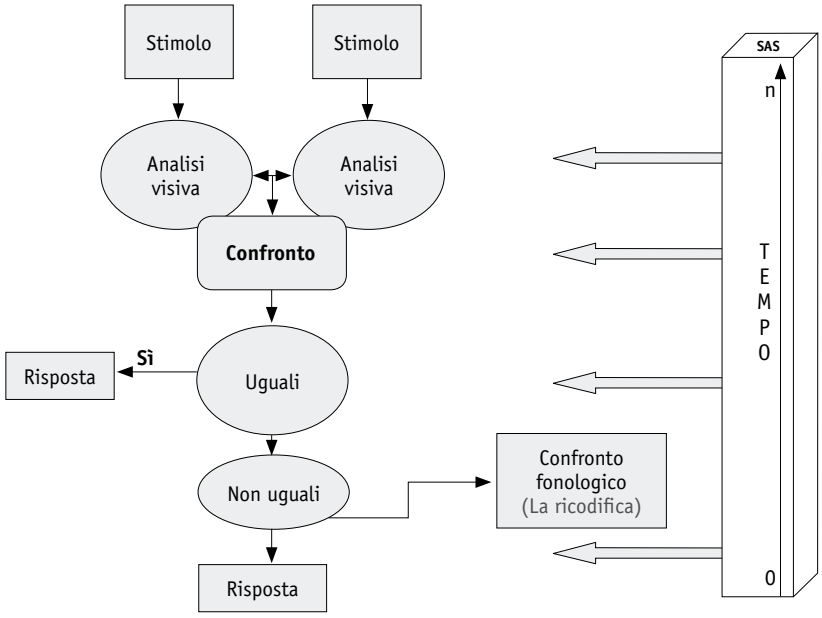

Fig. 4 Modello interpretativo dell'analisi degli stimoli.

differente, codice fonologico simile - allografo differente (D-t). La notevole discrepanza tra le medie degli errori dei due gruppi che si osserva in corrispondenza della categoria A-a (15,19% GM vs 67,00% GP) è un indicatore chiaro di come il fattore fonologico possa influenzare la prestazione nel riconoscimento di lettere presentate nelle loro due varianti allografiche. Le somministrazioni a confronto longitudinale effettuate sulle classi prime ci hanno permesso di valutare come, a distanza di poche settimane, le competenze visive, ma soprattutto quelle fonologiche, mutino rendendo i bambini più veloci e accurati.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione alla realizzazione di questa ricerca la dott.ssa Maria Mangiarotti e le laureande Ferrari Alessia e Serventi Federica.

GIUSEPPE ZANZURINO, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze Sociali Cognitive e Quantitative.

d

Bibliografia

Aro M. e Wimmer H. (2003), *Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies*, «Applied Psycholinguistics», vol. 24, pp. 621-635.

Davies R., Cuetos F. e Glez-Seijas R.M. (2007), *Reading development and dyslexia in a transparent orthography: a survey of Spanish children,* «Ann Dyslexia», vol. 57, pp. 179-98.

Dehaene S. (2007), *Les neurones de la lecture,* Parigi, Edizioni Odile Jacob.

Frith U.,Wimmer H. e Landerl K. (1998), *Differences in phonological recoding in German- and English-speaking children,* «Journal of the Society for the Scientific Study of Reading», vol. 02, pp. 31-54.

Frost R., Katz L. e Bentin S. (1987), *Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multilingual comparison*, «Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance», vol. 13, pp. 104-115.

Geva E. e Siegel L.S. (2000), *Orthographic and cognitive factors in the concurrent development of basic reading skills in two languages*, «Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal», vol. 12, pp. 1-30.

Ghidoni E. e Angelini D. (2008), *Dislessia evolutiva negli adolescenti e adulti*, Atti del Convegno, Università di Modena e Reggio Emilia.

Jorm A.F. e Share D.L. (1983), *Phonological recoding and reading acquisition*, «Applied Psycholinguistics», vol. 4, pp. 104-147.

Jorm A.F., Share D.L., Maclean R. e Matthews R. (1984), Phonological confusability in short-term memory for sentences as a predictor of reading ability, «British Journal of Psychology», vol. 75, pp. 393-400.

Katz L. e Feldman L.B. (1981), *Linguistic coding in word recognition: Comparisons between a deep and a shallow orthography.* In A. Lesgold e C. Perfetti (a cura di), *Interactive Processes in reading*, Hillsdale, Erlbaum.

Mazzacurati Bonsembiante M.S. e Rinaldi M.V. (2006), *Leggo anch'io, Il metodo delle sillabe scritte*, Diade Nuova Italia.

Ramus F., Rosen S., Dakin S.C, Day B.L., Castellote J.M., White S. et al. (2003), *Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults*, «Brain», vol. 126, pp. 851-865.

Sabbadini G. (a cura di) (1998), *Manuale di neuropsicologia dell'età evolutiva*, Bologna, Zanichelli.

Seymour P. H., Aro M. e Erskine J.M. (2003), *Foundation literacy acquisition in European orthographies*, «British Journal of Psychology», vol. 94, pp. 143-174.

Snowling M.J. (2000), *Language and literacy skills: who is at risk and why?* In D.V.M. Bishop e L.B. Leonard (a cura di), *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*, Hove, Psychology Press, pp. 245-260.

Stella G. e Zanzurino G. (2006), *Imparare: questo è il problema. Sistemi ortografici e dislessia: cause e/o effetto,* Repubblica di San Marino, Università degli Studi (Dipartimento della formazione), Atti del Convegno, 15-16 settembre.

Umiltà C. (a cura di) (1989), *Neuropsicologia sperimentale*, Milano, FrancoAngeli.

Wimmer H. e Goswami U. (1994), *The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children*, «Cognition», vol. 51, pp. 91-103.

Ziegler J.C. e Goswami U. (2005), *Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory*, «Psychological Bulletin», vol. 131, pp. 3-29.

Ziegler, J. C., Stone, G. O. e Jacobs A.M. (1997), *What's the pronunciation for _OUGH and the spelling for /u/? A database for computing feedforward and feedback inconsistency in English*. Behavior Research Methods, Instruments, e Computers, 29, 600-618

Zoccolotti G., Angelelli P., Judica A. e Luttazzi C. (2005), *I disturbi evolutivi di lettura e scrittura. Manuale di valutazione*, Roma, Carocci Faber.