



Locus del deficit in bambini italiani con difficoltà fonologiche in lettura e scrittura

P. Angelelli, C.V. Marinelli, A. Putzolu, M. Trenta, P. Zoccolotti

*Università del Salento
Università Sapienza Roma, IRCCS Santa Lucia*

Background

- Nella lingua italiana, data la prevalenza di una dislessia/disortografia superficiale, il disturbo fonologico è stato indagato in maniera meno sistematica.
- Solo i dislessici con una storia pregressa di ritardo del linguaggio sembrano presentare deficit di processing fonologico (Chilosi et al., 2003).
- L'analisi della scrittura in bambini dislessici RL ha evidenziato un pattern caratterizzato da sensibilità alle caratteristiche acustiche-fonologiche: maggiori difficoltà nella scrittura di stimoli con consonanti geminate e alto tasso di errori di distanza minima (Angelelli et al., 2016)

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
ciencia
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
ellama
ciencia
lacia
ballia
fallia

Background

- In ambito evolutivo, la natura del deficit acustico-fonologico è stata variamente identificata a livello dell'elaborazione uditiva (e.g. Tallal, 1980), rappresentazione fonologica (e.g. Bird et al., 1995) o metafonologica (e.g. Lovett, 1992).



*Il locus del deficit fonologico rimane
di incerta collocazione!*

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
ciencia
lavoro
febbra
li more
mano
diga
ellama
siema
lacia
ballia
fallia

Scopo della ricerca

- Indagare la natura di alcuni errori fonologici che caratterizzano la lettura e la scrittura di bambini di scuola primaria.
- Ci si è concentrati sulla difficoltà nell'elaborazione di suoni simili come le consonanti singole/doppie, per valutare se siano attribuibili ad un deficit:
 - A) nella discriminazione dei suoni;
 - B) di consapevolezza fonologica;
 - C) nei processi di conversione dei fonemi in grafemi (e viceversa).

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usento
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
suama
siema
lacia
ballia
pallia

Soggetti

- Da un *screening* condotto su 378 bambini di terza, quarta e quinta di diverse scuole primarie, sono stati selezionati 5 bambini con difficoltà fonologiche in lettura e in scrittura.
- Tutti maschi, 1 di classe terza e 4 di quarta.
- L'età del campione varia da 7.66 a 9.83 anni (media 9.11; SD 0.86).

Criteri di selezione

1. Livello intellettuale nella norma;
2. Lettura patologica (Prova MT; Cornoldi & Colpo, 1998);
3. Prevalenza di errori fonologici in lettura (Liste di parole e non parole; Zoccolotti et al., 2005) e in scrittura (Test DDO; Angelelli et al., 2008).

Strumenti

Valutazione delle abilità di lettura e scrittura

- *Prova di lettura MT* (Cornoldi & Colpo, 1998)
- *Liste di Parole e Non Parole Singole* (Zoccolotti et al., 2005)
- *Test DDO* (Angelelli et al., 2008)

Valutazione delle abilità acustiche

- *Prova di discriminazione uditiva* (BVN 5-11; Bisiacchi et al., 2005)

Valutazione delle funzioni mnestiche

- *Prova di working memory fonologica* (Ferretti et al., 2003)
- *Prova di MBT verbale* (BVN 5-11; Bisiacchi et al., 2005)

Valutazione delle abilità metafonologiche

- *Prova di fusione dei fonemi*

Le abilità di discriminazione acustica, mnestiche e metafonologiche appaiono sostanzialmente risparmiate.

l' ardo
rasso
libro
bellera
segno
usienwa
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
ellama
asiera
lacia
ballia
fallia

Prove sperimentali: Liste di parole e non parole con consonanti singole/doppie

- La prova è composta 52 coppie di item, 26 composte da parole e 26 da non parole.
- Le coppie di parole sono costituite da stimoli che si differenziano solo per la presenza di consonante singola o doppia (es. pena-penna; pala-palla; sete-sette; lego leggo).
- Le coppie di NP sono state costruite dalle parole modificando la sillaba non interessata dalla geminata (ad esempio, pena - penna; lona - lonna).
- Le liste di parole sono state bilanciate per frequenza (Colfis; Bertinetto et al., 2005), numero di vicini (Baldi et al, EPOS-2 2005), prolungabilità dei suoni consonantici; le liste di NP solo per prolungabilità dei suoni consonantici.

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usento
lavoro
febbra
li more
mano
diga
ellama
asiera
lacia
ballia
fallia

Prove Sperimentali Liste di parole e non parole con consonanti singole/doppie

Queste liste sperimentali sono state somministrate in diverse prove, ed in particolare:

Prova di ripetizione

Prova di uguale-diverso

Discriminazione acustico-fonologica

Prova di fusione

Prova di segmentazione

Consapevolezza fonologica

Prova di appaiamento visivo-uditivo

Prova di lettura

Prova di scrittura

**Conversione F-G
(e viceversa)**

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usento
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
ellama
asiera
lacia
ballia
fallia

Analisi dei dati

Le prestazioni ai compiti sperimentali sono stati analizzati tramite i Mixed Effect Model separatamente per P e NP.



- **variabile
dipendente:**
accuratezza di
ciascun soggetto a
ciascun item (0, 1).

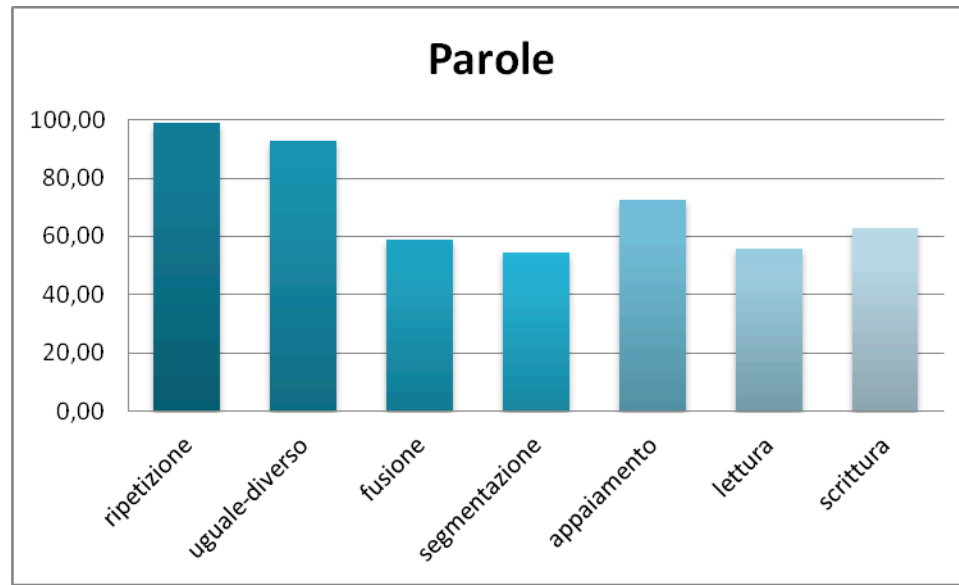
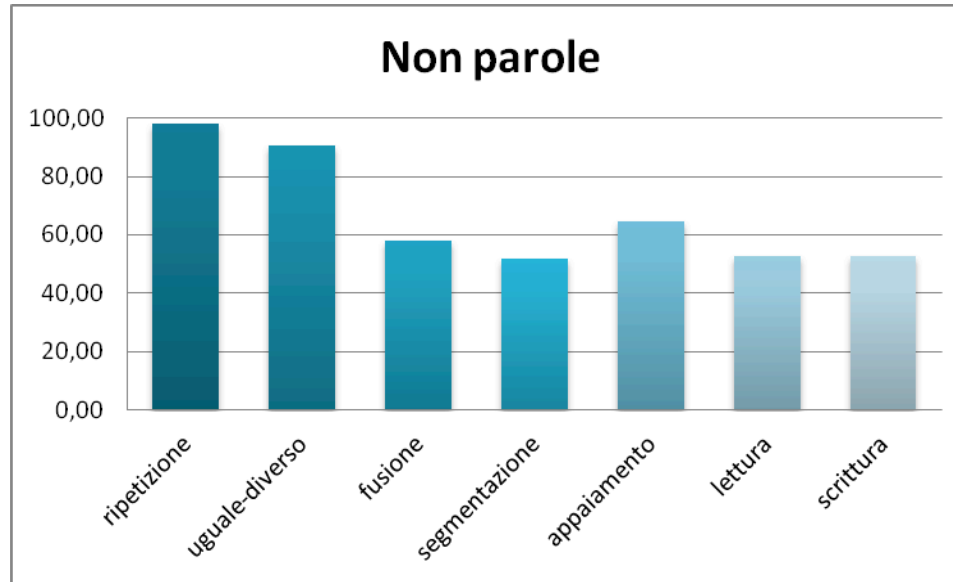
Effetti fissi:
tipo di prova

Effetti random:
l'item e il
partecipante

covariata: la difficoltà dell'item (computata come percentuale media di errore calcolata su un gruppo di 15 normolettori della stessa età)

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usienon
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
seuama
siema
lacia
ballia
fallia

Prove sperimentali: % accuratezza



l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usienwa
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
sallama
asiera
lacia
ballia
fallia

Prove sperimentali

Confronti fra le diverse prove sperimentali: Non parole

	Ripetizione	Uguale-diverso	Segmentazione	Fusione	Appaiamento	Scrittura	Lettura
Ripetizione		17.65***	248.75****	207.101****		223.468****	187.583****
Uguale-diverso			146.23****	147.52****	64.50****	143.00****	145.22****
Segmentazione							
Fusione							
Appaiamento						10.99***	
Scrittura							
Lettura							

Confronti fra le diverse prove sperimentali: Parole

	Ripetizione	Uguale-diverso	Segmentazione	Fusione	Appaiamento	Scrittura	Lettura
Ripetizione		12.64***	258.56****	121.77****		155.12****	193.11****
Uguale-diverso			373.48****	89.49****	50.35****	113.48****	136.95****
Segmentazione							
Fusione							
Appaiamento						7.34**	
Scrittura							
Lettura							

*p<.05; **p<.01; ***p<.001; ****p<.0001

- Le differenze di accuratezza tra ripetizione e uguale-diverso risultano significative.
- Maggiore accuratezza nelle prove di ripetizione e uguale-diverso rispetto agli altri compiti.
- No differenze fra la prova di fusione e quella di segmentazione.
- No differenze fra segmentazione e scrittura, e tra fusione e lettura.
- No differenze significative tra le prove di scrittura e lettura.

Conclusioni

- Le buone prestazioni nelle prove di ripetizione e uguale-diverso sembra escludere un deficit nei processi di discriminazione acustica e del buffer fonologico.
- Tutti i bambini hanno presentato una compromissione nelle prove sperimentali di segmentazione e fusione comparabile a quella evidenziata, rispettivamente, in scrittura ed in lettura.
- Tuttavia, l'ipotesi che le difficoltà di transcodifica siano imputabili a difficoltà nei processi metafonologici di fusione e segmentazione è parzialmente disconfermata dall'eterogeneità dei risultati ottenuti nelle prove metafonologiche di *screening*.

l' ardo
rasso
libro
bellera
segno
usienwa
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
suama
asiera
lacia
ballia
fallia

Conclusioni

- Sembra che il *locus* del deficit sia collocabile a livello dei processi di **identificazione e rappresentazione dei fonemi**, trasversali ai vari compiti sperimentali analizzati.
- Una difficoltà selettiva **nell'identificazione e nella rappresentazione dei suoni geminati** genera delle difficoltà di segmentazione, fusione e conversione.
- Considerando la tipologia di errore analizzata, tale difficoltà potrebbe essere ascritta a **rappresentazioni meno analitiche e più ampie** tali da comprendere suoni simili (e.g. Bird, 1995)

l' ardo
rasso
libro
bellera
segno
usento
lavoro
febbra
li uore
mano
diga
ellama
asiera
lacia
ballia
fallia

Grazie per l'attenzione!

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usienwa
lavoro
febbra
li more
mano
diga
suama
asiera
lacia
ballia
falia

Errori di lettura e scrittura nei test di screening

In lettura, gli errori sono stati classificati in:

errori lessicali

- errori di accentazione

errori non lessicali o fonologici

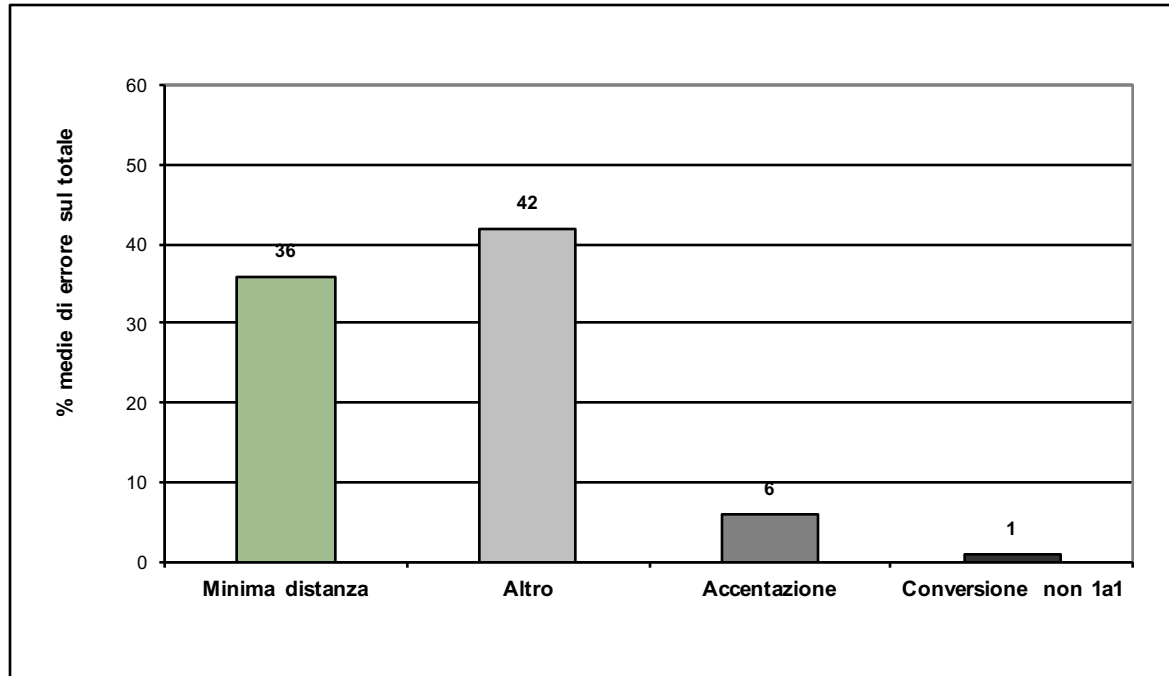
- errori di distanza minima (DUNNA invece di DUNA)

- di conversione sillabica (ANCHI invece di ANCI)

- altri errori (BATE vs ABATE, ARGO vs AGRO, ecc.)

Lettura: Analisi qualitativa

Percentuali delle diverse tipologie di errore nella lettura di P e NP singole



- No differenze significative fra gli errori di minima distanza (MD) e gli errori di conversione semplice ($\chi^2 = .53$; n.s.), entrambi indicativi di un deficit della procedura sub-lessicale.
- Maggior numero di errori di MD rispetto agli errori di accentazione ($\chi^2 = 25.35$; $p < .0001$) e a quelli di conversione non 1a1 ($\chi^2 = 38.34$; $p < .0001$).
- Prevalenza di errori altro rispetto alla categoria di errori di accentazione ($\chi^2 = 33.58$; $p < .0001$) e di conversione non 1a1 ($\chi^2 = 47.40$; $p < .0001$).

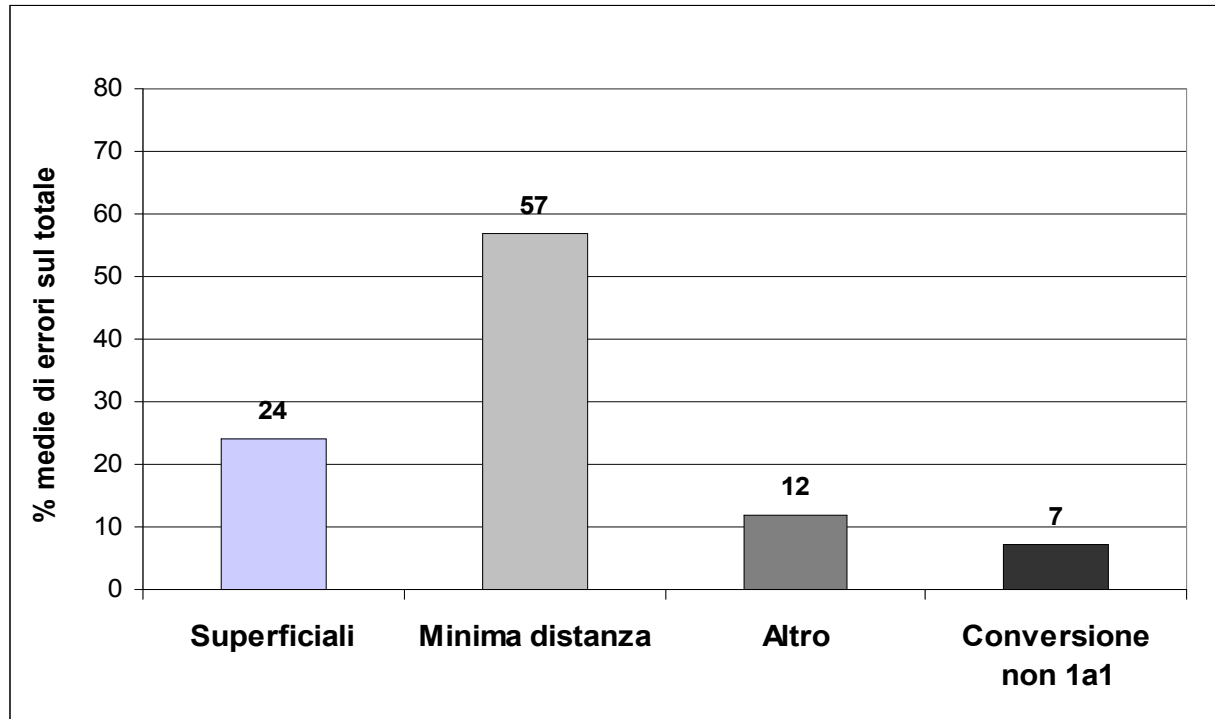
Lettura: Analisi qualitativa

- Vista l'assenza di dati normativi, sono state esplorate le prestazioni di altri 5 bambini dislessici paragonabili per genere e per classe ai bambini già analizzati.
- I bambini dislessici utilizzati come controllo, a differenza del campione sperimentale, compiono un maggior numero di errori di conversione semplice rispetto agli errori di minima distanza ($\chi^2 = 11.23$; $p < .001$).
- La prevalenza di errori di minima distanza in lettura, pertanto, sembra non essere un aspetto che caratterizza tutti i bambini dislessici italiani ma solo una sottocategoria di questi.

l' ardo
rasso
libro
bellona
segno
usento
lavoro
febbra
li more
mano
diga
ellama
asiera
lacia
ballia
fallia

Scrittura: Analisi qualitativa

Percentuali medie delle varie tipologie di errore sul totale



- Prevalenza di errori di minima distanza rispetto agli errori superficiali ($\chi^2 = 21.25$; $p < .0001$), di conversione semplice ($\chi^2 = 42.84$; $p < .0001$) e di conversione non 1a1 ($\chi^2 = 55.17$; $p < .0001$).
- Molti degli errori compiuti dai bambini sugli stimoli a trascrizione potenzialmente ambigua sono di distanza minima e non superficiali (ad es., “macelo” invece di “macello”).

PROVE MNESTICHE, METAFONOLOGICHE E ACUSTICHE

WORKING MEMORY		
Soggetti	Bisillabiche AF (punti z)	Fonologicamente simili (punti z)
Enrico	-1.93	-2
Dario	-1.53	-5.87
Fabrizio	-0.40	-0.33
Luigi	-0.87	-2.47

MEMORIA A BREVE TERMINE		
Soggetti	Span diretto (punti z)	Span inverso (punti z)
Enrico	-0.73	-1.09
Dario	-1.64	-0.16
Fabrizio	0.18	-0.47
Luigi	-0.73	-0.16
Carlo	1.88	3.14

FUSIONE DEI FONEMI				
	Parole		Non parole	
	Tot. Vocaboli corretti	Tot. Fusioni corrette	Tot. Vocaboli corretti	Tot. Fusioni corrette
Enrico	-2.14	-2.75	-3.9	-5.16
Dario	0.27	0.42	-1.34	-1.21
Fabrizio	-0.42	0.04	-1.34	-0.54
Luigi	0.96	1.18	-0.70	0.14
Carlo	-4.42	-4.69	-1.09	-0.88

DISCRIMINAZIONE ACUSTICA	
Soggetti	punti z
Enrico	-0.85
Dario	-0.11
Fabrizio	0.63
Luigi	1.00
Carlo	0.87

Liste di parole e non parole con consonanti singole/doppie

STIMOLI PROLUNGABILI						STIMOLI NON PROLUNGABILI					
Non parole Degeminate	Non parole Geminate	Parole Degeminate	Parole Geminate	Frequenza	Frequenza	Non parole Degeminate	Non parole Geminate	Parole Degeminate	Parole Geminate	Frequenza	Frequenza
nuno	nunno	seno	senno	15	80	pote	potte	sete	sette	4	32
lona	lonna	pena	penna	50	258	lita	litta	seta	setta	19	111
vane	vanne	rene	renne	1	6	bito	bitto	loto	lotto	17	2
gima	gimma	soma	somma	91	3	lico	licco	fico	ficco	3	10
rifo	riffo	tufo	tuffo	26	4	vuta	vutta	fata	fatta	5	23
dula	dulla	pala	palla	121	7	vigo	viggo	lego	leggo	48	1
liro	lirro	coro	corro	13	73	peta	petta	tuta	tutta	180	60
rano	ranno	tono	tonno	17	251	zato	zatto	moto	motto	31	71
gilo	gillo	polo	pollo	26	83	beto	betto	rito	ritto	4	101
bisa	bissa	rosa	rossa	148	118	sato	satto	mete	mette	286	13
sile	sille	vile	ville	45	12	pite	pitte	rete	rette	4	314
fenno	fenno	nono	nonno	115	23	futa	futta	dita	ditta	92	128
piri	pirri	tori	torri	19	8	nuti	nutti	doti	dotti	6	68