

## *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  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
sellama  
asiera  
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  
usinta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
sellama  
siera  
lacia  
ballia  
pallia

# 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  
summa  
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 intellettivo 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).

l' ardo  
rasso  
libro  
bellora  
segno  
usento  
lavoro  
febbora  
li uore  
mano  
diga  
sellama  
asiera  
lacia  
ballia  
fallia

# 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  
bellona  
segno  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
ellama  
asera  
lacia  
ballia  
fallia

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

- La prova è composto 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 uore  
mano  
diga  
sellama  
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**

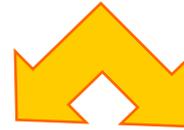
**Prova di scrittura**

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

l' ardo  
rasso  
libro  
bellona  
segno  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
ellama  
asera  
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

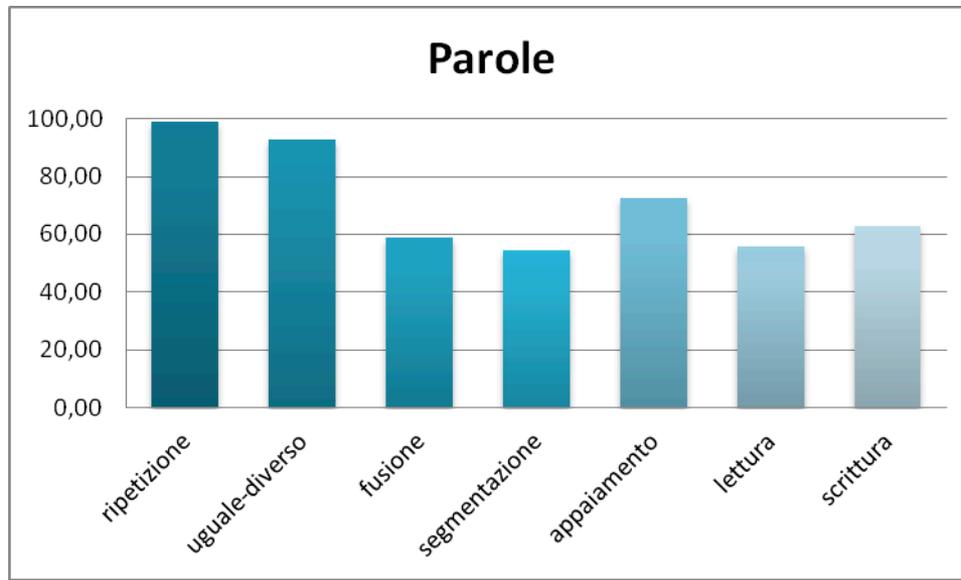
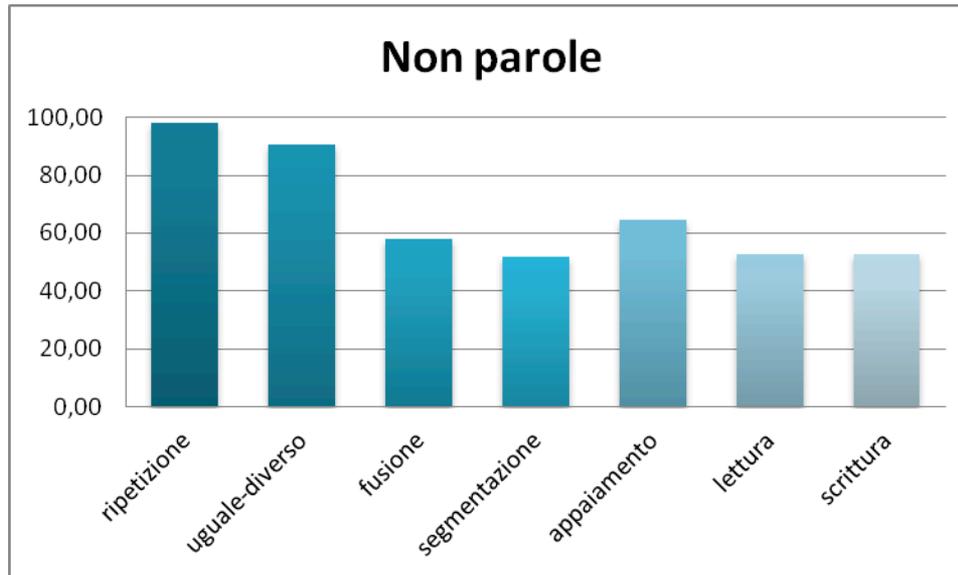
**Effetti random:**  
l'item e il partecipante

**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  
usienta  
lavoro  
febbra  
li more  
mano  
diga  
sellama  
si era  
lacia  
ballia  
fallia

# Prove sperimentali: % accuratezza

l'acido  
rosso  
libro  
bellona  
segno  
usienwa  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
sellama  
asiera  
lacia  
ballia  
falia



# Prove sperimentali

## Confronti fra le diverse prove sperimentali: Non parole

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

## Confronti fra le diverse prove sperimentali: Parole

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

\*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  
bellona  
segno  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
suama  
asera  
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  
bellona  
segno  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
ellama  
asera  
lacia  
ballia  
fallia

*Grazie per l'attenzione!*

l' ardo  
rasso  
libro  
bellona  
segno  
usienta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
summa  
sierra  
lacia  
ballia  
pallia

# *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***

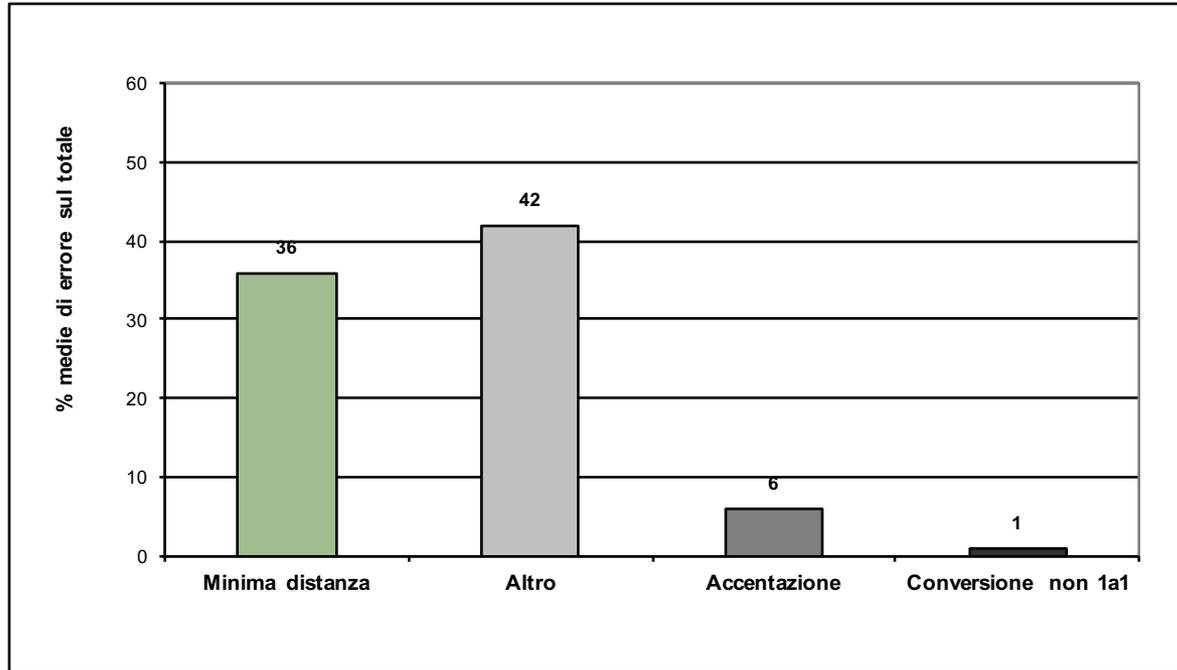
**- errori di distanza minima (DUNNA invece di DUNA)**

**- 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 ( $\chi^2 = 47.40$ ;  $p < .0001$ ).

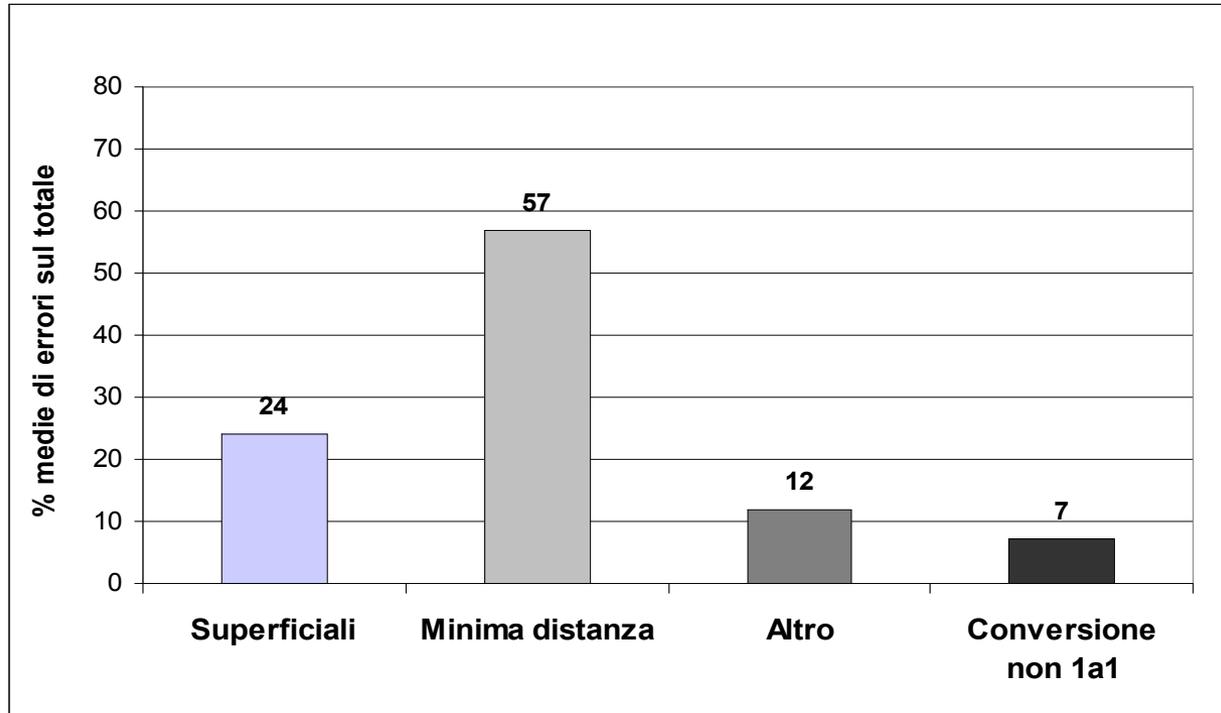
# *Lettura: Analisi qualitativa*

- 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  
usenta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
sillama  
siema  
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

L'ardo  
rasto  
lbro  
bellora  
segno  
siemta  
lavoro  
febbra  
li uore  
mano  
diga  
siama  
siama  
lacia  
balla  
palla

*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