



Linguaggio:

disturbi evolutivi e trattamento 6.

La dislessia evolutiva.

I movimenti oculari nella lettura.

Cristina Burani

Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione,
CNR, Roma

Università degli studi di Trieste,
anno accademico 2016-2017
Corso di laurea magistrale in Psicologia

La dislessia evolutiva

**è un disturbo specifico della lettura
che si manifesta nell'incapacità a
leggere in maniera adeguata,
nonostante capacità intellettive nella
norma ed istruzione adeguata.**

Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (DSM-IV), a cura della American Psychiatric Association (2002). manuale standard internazionale di riferimento

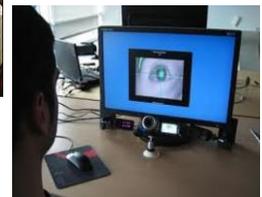
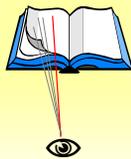
Disturbo della lettura

- Il livello di lettura, misurato da test standardizzati sulla precisione o sulla comprensione della lettura, è al di sotto di quanto previsto in base all'età cronologica, alla valutazione psicometrica dell'intelligenza e a una istruzione adeguata all'età
- L'anomalia di lettura interferisce in modo significativo con l'apprendimento scolastico o con le attività quotidiane che richiedono capacità di lettura
- Il disturbo del calcolo e il disturbo dell'espressione scritta sono in genere associati con il disturbo della lettura (si veda Zoccolotti *et al.*, *I disturbi evolutivi della lettura*, Carocci ed., 2005)

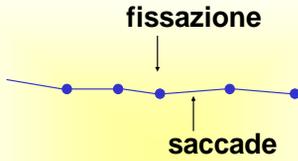
Developmental Dyslexia Assessment

- (1) **Reading tests** (reading accuracy and speed, text comprehension)
 - **Battery for the assessment of developmental dyslexia and orthography** (from second to seventh grade; Sartori, Job, & Tressoldi, 1995; DDO e DDO2, Angelelli et al.)
 - **MT Reading Test -2 for Elementary School** (Cornoldi & Colpo, 1998)
 - **New MT Reading Test for High School** (Cornoldi & Colpo, 1995)
- (2) **Intellectual level**
WISC-R, Raven Progressive Matrices, LEITER test
- (3) **Other cognitive tests**
Verbal and visual memory, praxia, calculus

Movimenti oculari



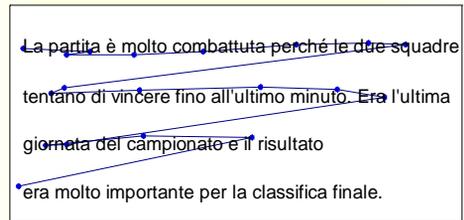
Movimenti oculari nella lettura



Quanto più il lettore è abile, tanto più brevi le fissazioni più ampie le saccadi

1. La maggior parte delle parole riceve una fissazione
2. Fissazioni variano (durata: 150-500 msec; media: 250 ms) → Estrazione informazioni visive
3. Saccadi (20-50 msec.; ampiezza fra 7 e 9 caratteri) : progressive e di regressione
4. Le fissazioni non sono al centro della parola (perceptual span: 3-5 lettere a sinistra e 15 circa a destra). Per lingue come l'ebraico è l'opposto.

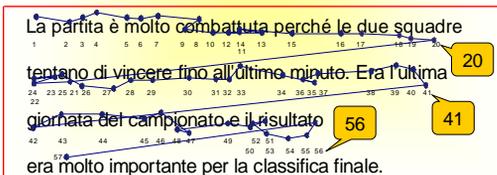
SPAN PERCETTIVO NELLA LETTURA



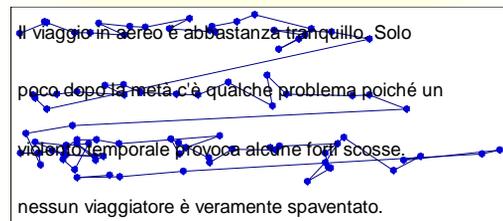
Movimenti oculari di un normo-lettore, 10-12 anni



Normo-lettore



Ragazzo con dislessia evolutiva

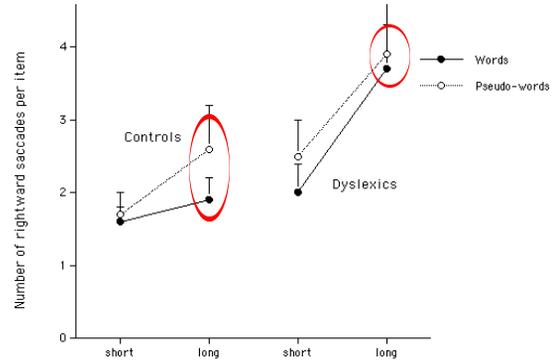


Movimenti oculari di un ragazzo con dislessia evolutiva, 10-12 anni

Movimenti oculari

(valori medi per ragazzi di scuola media inferiore)
(De Luca et al., 1999, *Neuropsychologia*)

	Normo-lettori	Dislessici
N° saccadi x riga	7.4 ± 1.3	16.6 ± 3.8
Ampiezza saccadi	2.7° ± 0.5	1.2° ± 0.3
Durata delle fissazioni	234 ms ± 30	290 ms ± 45
% Regressioni	18.9 % ± 9.8	18.9 % ± 7.9



De Luca et al., 2002, *B&L* - Liste di Parole e Pseudo-parole
Fig. 1

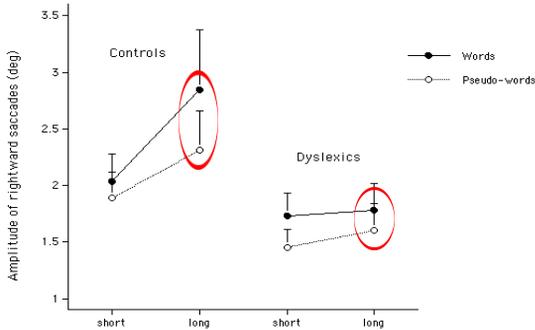


Fig. 2

De Luca et al., 2002, *B&L*- Liste di Parole e Pseudo-parole

Caratteristiche ricorrenti della dislessia evolutiva in italiano

Lettura analitica e frazionata:

- estrema **lentezza**
- forte **effetto di lunghezza della parola**

Nei lettori italiani con dislessia

(come in quelli di altre lingue a ortografia trasparente)

➤ la **velocità** è una misura particolarmente sensibile per cogliere l'abilità di lettura

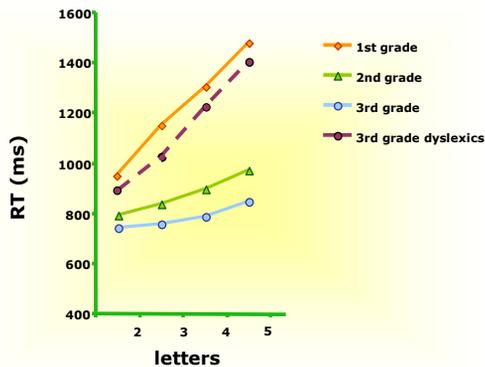
Word naming



COMPITO – Lettura ad alta voce di Parole e/o Non Parole singole.

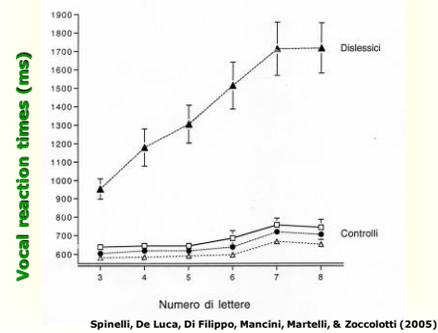
Registrazione dell'inizio (*onset*) della pronuncia e degli errori di lettura.

MATERIALI – Parole e Non Parole



Zoccolotti, De Luca, Di Pace, Gasperini, Judica, & Spinelli (2005)

Vocal reaction times as a function of word length



Spinelli, De Luca, Di Filippo, Mancini, Martelli, & Zoccolotti (2005)

"Speed dyslexia"

Span visuo-percettivo di ampiezza ridotta

Letture "sub-lessicale", simile a quella dei bambini nelle prime fasi di apprendimento?

Sovra-utilizzo delle
unità di lettura più piccole della parola

I ragazzi italiani con dislessia evolutiva leggono con una modalità simile a quella dei bambini in fase di apprendimento della lettura

→ Usano prevalentemente
la lettura sub-lessicale ?

In una ortografia trasparente come l'italiano, il ragazzo con dislessia evolutiva è in certo senso un caso estremo di sovra-utilizzo di unità di lettura più piccole

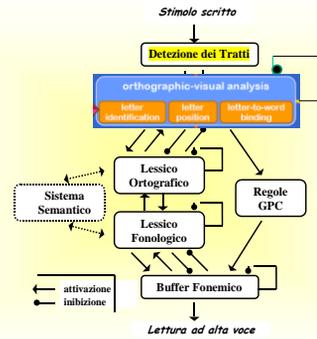
Ma:

E' disponibile la lettura lessicale per i dislessici ?

- Effetto di **lessicalità** (Paizi et al., 2013)
- Effetto di **frequenza** della parola (Barca et al., 2006; Paizi et al., 2013)
- Effetti di **vicinato lessicale** nella lettura di parole (Marinelli et al., 2012)
- Conoscenza dell'**accento** (Paizi et al., 2011)
- Lettura **morfo-lessicale** (Barani et al., 2008; Marcolini et al., 2011; Traficante et al., 2011)

→ Non utilizzo esclusivo della via sub-lessicale
Disponibilità della lettura lessicale

Però: i ragazzi dislessici continuano a essere molto più lenti (e meno corretti) dei normo-lettori

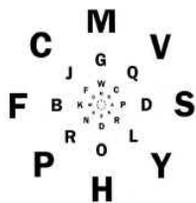


P	■	SPB
S P B	■	SPB
ZPN	■	SPB

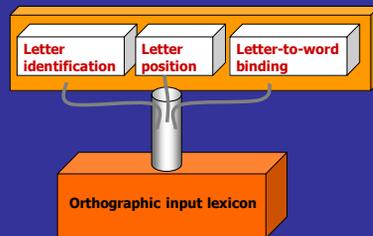
Crowding

P	■	SPB
S P B	■	SPB
ZPN	■	SPB

The first row shows that the recognition impairment is caused by the presence of the two surrounding letters. The P on the left is well above acuity and recognizable. The second row shows that what counts is the spacing between letters. Once the center-to-center letter spacing is larger than half the target, recognition is restored (Bouma, 1970). The last row shows that letter similarity may enhance the crowding effect (Nazir, 1992).



Functions of visual analysis



Letter Position Dyslexia (LPD)
(N. Friedmann; A. Castles)

LPD – letter position dyslexia

predominant error -
letter migrations within words

b read → beard

A letter order change in almost every word
in Hebrew creates another existing word

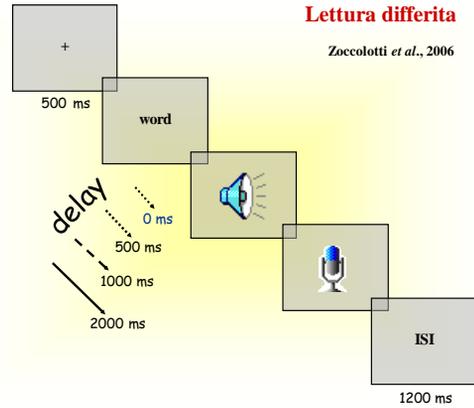
This is why letter position dyslexia is so evident
in Hebrew, more than in other languages

Letter position dyslexia in Italian ?

TROTA → TORTA

Letture differita

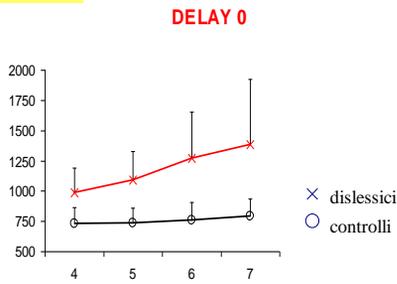
Zoccolotti et al., 2006



Letture differita

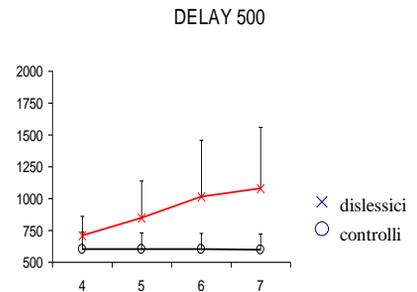
Zoccolotti et al., 2006

Tempi di reazione vocale (ms)



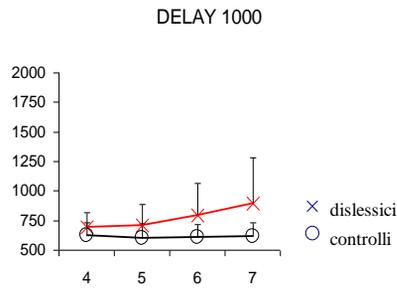
Lunghezza della parola (lettere)

Tempi di reazione vocale (ms)



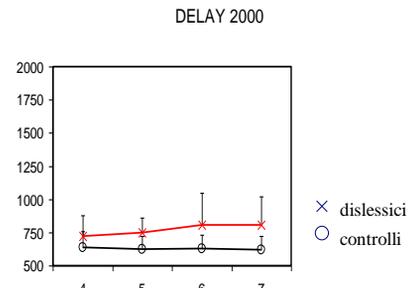
Lunghezza della parola (lettere)

Tempi di reazione vocale (ms)



Lunghezza della parola (lettere)

Tempi di reazione vocale (ms)



Lunghezza della parola (lettere)

Conclusioni (1)

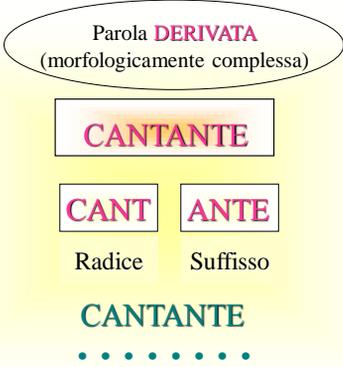
- La **via lessicale** di lettura è disponibile per i ragazzi dislessici
- Non uso esclusivo della lettura **sub-lessicale** basata su corrispondenze fra grafemi e fonemi singoli
- Ma uso di **unità di lettura di diversa ampiezza** (parola intera, morfemi)

Conclusioni (2)

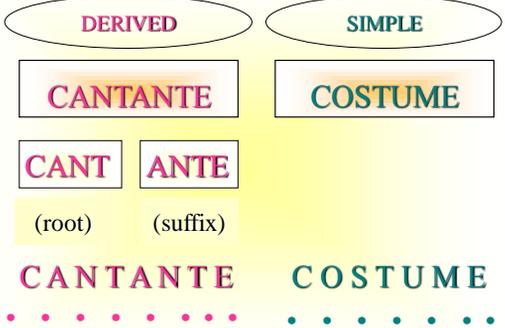
- L' estrema **lentezza** e l'effetto **lunghezza** non sono spiegabili solo in termini di lettura sub-lessicale.
- Compromissione nelle prime fasi di **analisi percettiva** dello stimolo ortografico ?

Usare lettere singole per la lettura
 → Lettura lenta

Unità di lettura più grandi
 sono necessarie per rendere la lettura
 veloce e fluente
 La **lettura basata su morfemi** è
 particolarmente efficace per lettori con
 dislessia



Experimental comparisons

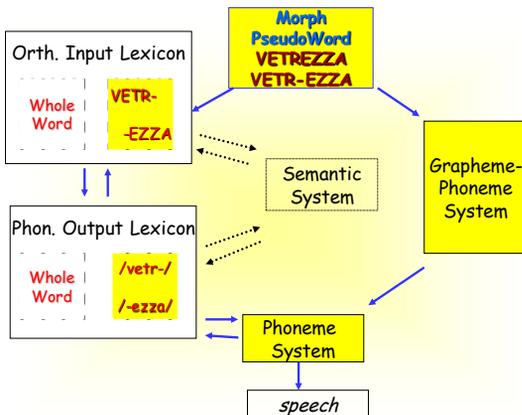
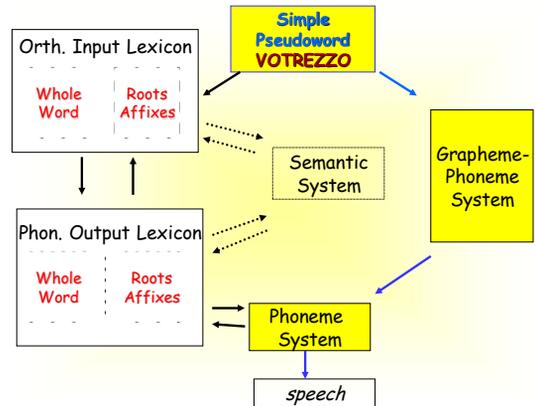
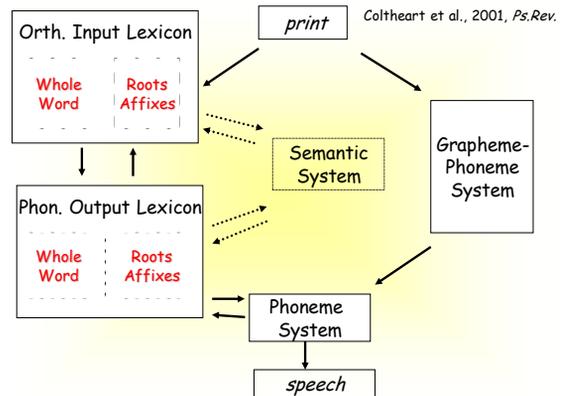


Morphemes
 (Roots and Affixes)
 are larger
 (than graphemes)
READING UNITS

A model of reading aloud should include

Morphemes

(Roots and Affixes)



Morphemes :
larger grain-sized reading units
relative to grapheme-to-phoneme units

Faster reading aloud of
new words composed of morphemes
due to
using fewer and pre-assembled units

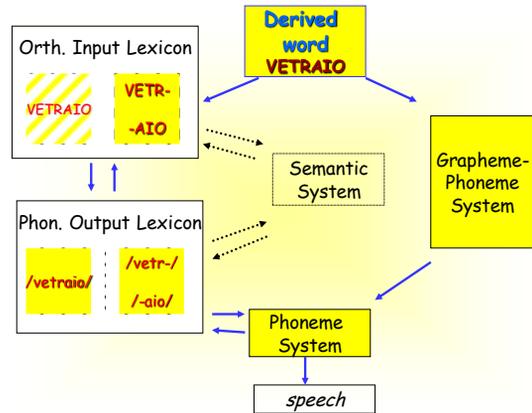
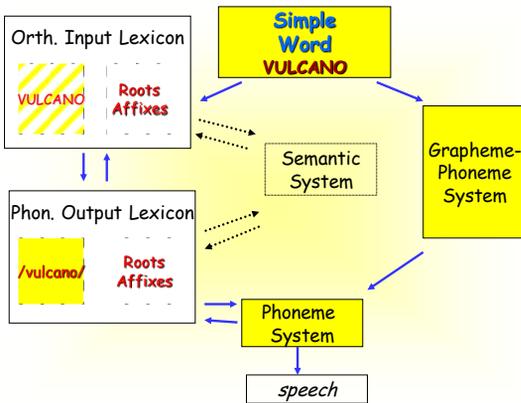
Processing: less time consuming

Prediction (1)

Faster reading of **Pseudowords** composed of Morphemes by all readers, irrespective of reading skill

(for all readers, the alternative to morphemes are smaller G/P units)

Words



Prediction (2)

Faster reading of **Derived** than **Simple Words**

for dyslexic and beginning readers only ?

(the whole-word may not yet be in their lexicon, or it may be too long to be accessed as a whole)

Morphemes may affect reading aloud to different extents according to

- . Readers' skill
- . Properties of linguistic materials

Naming studies



- Burani, Marcolini, De Luca, & Zoccolotti (2008)
- Marcolini, Traficante, Zoccolotti, & Burani (2011)
- Traficante, Luci, Marcolini, Zoccolotti, & Burani (2011)
- Burani, Marcolini, Traficante, & Zoccolotti (in prep.)

TASK – Word (or Nonword) reading aloud

Registration of

- . RTs at pronunciation onset
- . Reading errors

MATERIALS – Words and/or Nonwords controlled (matched) for several lexical and sublexical variables

(1) Pseudoparole e Parole

(Burani, Marcolini, De Luca, & Zoccolotti, *Cognition*, 2008)

Simple vs Derived (Suffixed)

Pseudowords **VOTREZZO** vs **VETR-EZZA**

Words **VULCANO** vs **VETR-AIO**

(Mean length: 8.2 letters)

Pseudowords (Burani et al., 2008)

ROOT + SUFFIX

MAMMISTA
GITISTA
ERBISTA
DONNISTA
ZAMPISMO
CODISMO
CARTISMO
PALLISMO
BAGNEZZA
VETREZZA
SOGNEZZA
CORPEZZA
STRADOSO
CUOROSO
STELLOSO
GUERROSO

NO ROOT + NO SUFFIX

MEMMOSTO
GETOSTO
ERMOSTO
DENNOSTO
ZEMPOSTA
CUDOSTA
CURTOSTA
PILLOSTA
BOGNALLE
VATREZZO
SANNEZZO
CURPEZZO
STRODASA
CUONEDE
STOLLEDE
GUARREDE

Derived words vs. Simple words (Burani et al., 2008)

DERIVED

cantante
bellezza
vetrina
segnale
mancanza
dentista
trenino
maglione
cartina
piattino
tristezza
occhiata
guerriero
drogato
dolcezza
linguaggio
grandezza
balletto
vecchiaia
villetta
lupetto
nuotata
passante
cassiere

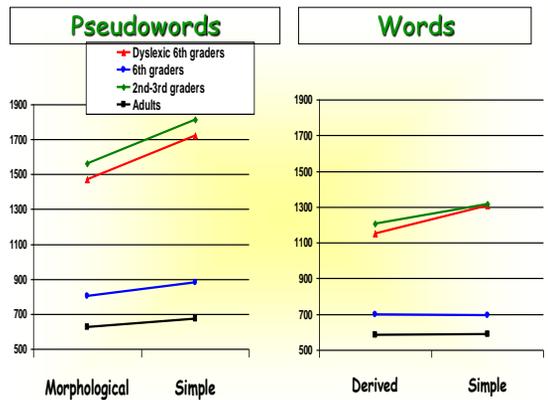
scaletta
fioraio
storiella
signorina
conoscenza
insegnante
pescatore
autista
calciatore
giovannotto
vincitore
negoziante
parolaccia
vicinanza
libreria
camminata
gelataio
terriccio
camionista
speranza
giretto
suonatore
pecorella

NON DERIVED

discorso
ginocchio
vicenda
crystallo
lavagna
capanna
valigia
vergogna
prosciutto
cammello
galassia
cortecia
parrucca
valanga
scaffale
salsiccia
orchestra
narciso
tartaruga
continente
intervallo
paradiso
coccinella
indirizzo

Participants :

- **Dyslexic 6th graders**
(Marked reading delay on a standard reading battery for either speed or accuracy or both, without comprehension deficit. IQ level within normal limits)
- **Skilled 6th graders**, chronologically age-matched with dyslexics
- **(Adult readers)**
- **(2nd-3rd graders)**, reading speed-matched with dyslexics)



Burani, Marcolini, De Luca, & Zoccolotti, *Cognition*, 2008

(2) **Parole di Alta e Bassa frequenza**

(Marcolini, Traficante, Zoccolotti, & Burani, 2011, *Applied Psycholinguistics*)

L'accesso ai morfemi è più probabile per parole di

Bassa frequenza
BASSEZZA **BASS-EZZA**

che per parole di

Alta frequenza
BELLEZZA

(v. *Decisione lessicale e Movimenti oculari*: e.g., Burani & Laudanna, 1992; Chialant & Caramazza, 1995; Burani & Thornton, 2003; Holmes & O'Reagan, 1992)

Marcolini et al. (2011)

	Derived	Simple
High-Frequency	PALLONE (balloon)	POLMONE (lung)
Low-Frequency	PIEDONE (big foot)	PANTERA (panther)

Derived words are phonologically and semantically transparent with respect to their base. Have highly familiar roots and suffixes.

Mean word length : 8.5 letters (range: 7-11)
Root length : 4 letters or more

Faster naming of Root + Suffix words than Simple words

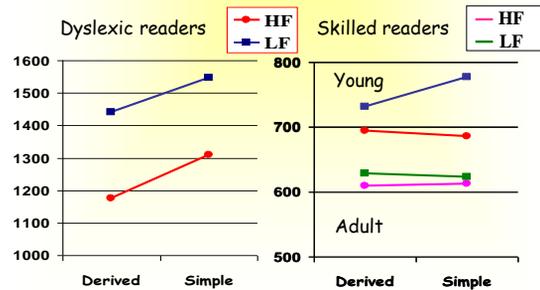
Skilled readers :

for Low-frequency words (**PIEDONE**) only?

Dyslexic readers :

for both High- (**PALLONE**) and Low-frequency (**PIEDONE**) words ?

High- and Low-Frequency words



Marcolini, Traficante, Zoccolotti, & Burani, 2011, *Applied Psycholinguistics*

(3) **Morfologia x Lunghezza**

(Burani, Marcolini, Traficante, & Zoccolotti, in preparazione)

Più lunga è la parola

- Minore la probabilità di leggerla come un tutto
- Maggiore la probabilità di utilizzare la scomposizione morfologica (v. studi sui movimenti oculari)

Derivata

Semplice

TOPONE

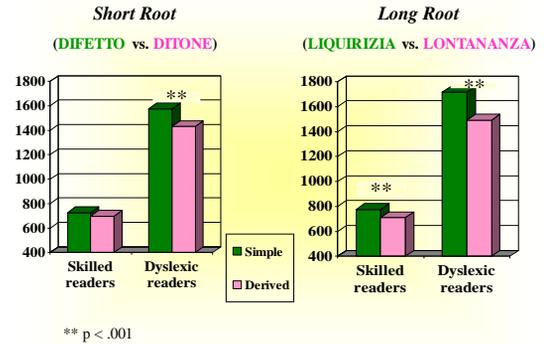
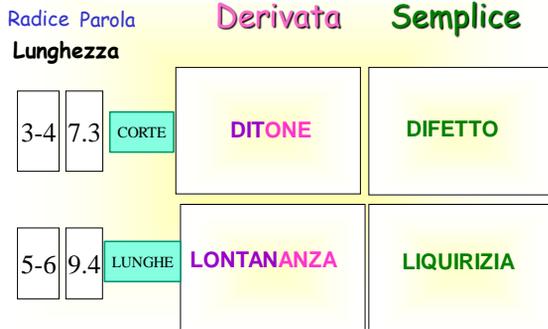
LIMONE

BAMBOLINA

BURATTINO

Morfologia x Lunghezza (Parole di bassa frequenza)

(Burani, Marcolini, Traficante, & Zoccolotti, in preparazione)



Sintesi dei risultati (1-3)

✓ Per i ragazzi dislessici, la possibilità di scomporre la parola in unità morfologiche migliora **sempre** la velocità di lettura:

- . Parole nuove e conosciute
- . Parole poco e molto frequenti
- . Parole con radice lunga e parole con radice corta

✓ Per i **normo-lettori**, la scomposizione morfologica è vantaggiosa **solo per**

- . Parole nuove
- . Parole poco frequenti
- . Parole con radice lunga

(vedi anche Elbrö & Arnbak, 1996; Carlisle & Stone, 2005)

Perché non c'è vantaggio "morfologico" per i normo-lettori nel caso di parole conosciute e/o corte?

✓ La lettura è tanto più veloce quanto più grandi sono le unità utilizzate. I buoni lettori possono elaborare la parola come unità intera.

Per cui i morfemi (unità più piccole) non comportano un vantaggio

✓ Il parsing in morfemi non comporta solo benefici, ma ha anche dei costi (non rende necessariamente più veloce l'elaborazione)

✓ La lettura basata sulla parola evita i costi di parsing e di ri-assemblaggio associati alla lettura basata sui morfemi

• La lettura morfo-lessicale

ribrezzo
pienezza

... parole che eccedono l'ampiezza dello span visuo-percettivo di un lettore non abile

La lettura basata sui morfemi nei bambini piccoli e nella dislessia evolutiva

- . compensa le limitazioni di tipo visuo-percettivo
- . aumenta velocità e fluency

Costi non solo nel parsing ortografico, ma anche nella fase di produzione

In Italiano, assemblare la pronuncia di radice e suffisso implica ri-assegnare

l'accento

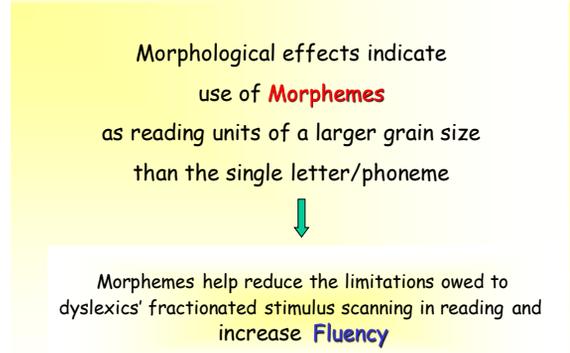
Alla parola complessa e pianificare la nuova co-articolazione della combinazione morfologica

VETRO

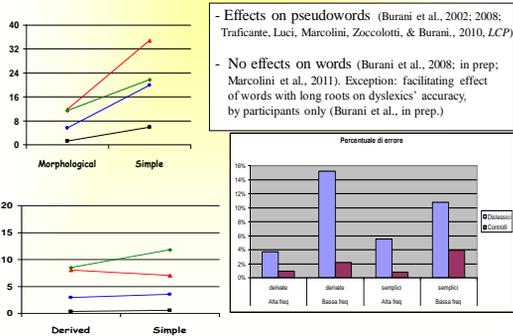
VETRAIO

La lettura morfo-lessicale favorisce la fluenza quando l'elaborazione della parola intera è poco probabile :

- ✓ Con combinazioni di morfemi nuove o poco conosciute (la parola intera non è disponibile nel lessico)
- ✓ La parola è troppo lunga per poter essere identificata con una sola fissazione



Morphemic effects on reading accuracy?



Speed/Accuracy Trade-off ?

Root → Head-start to morphemic decomposition → Faster reading

Can result in (morphologically based) word-form substitutions.

Speed dyslexics → Phonological dyslexics (Hendriks & Kolk, 1997)

- e.g.: OCCHIATA → OCCHIALI Low → High freq
 VECCHIAIA → VECCHINA Abstr → Concrete
 BIGLIETTAIO → BIGLIETTO Low freq Derived → Base word
 OSSARIO → OSSO
 TENTAZIONE → TENTARE

Marcolini, Traficante, Zoccolotti, & Burani (2011)

A morphology-based compensatory reading strategy in dyslexics?

(Elbrö and Arnbak, 1996; Colè, Leuwens, & Sprenger-Charolles, 2005)

- Advantage of morphemes because they help to get the word's meaning ?

Trattamento della dislessia evolutiva mediante presentazione rapida di parole per stimolare una lettura globale e uno sviluppo del lessico ortografico (programma **Rap words** in coll. con P. Zoccolotti)

Tachistoscopio Rapwords <http://info.ridinet.it/app/tachistoscopio-rapwords/>



RAP WORDS Tachistoscopia

COSA È LA RAP WORDS

Rap Words Tachistoscopia è un programma per esercitare e migliorare la velocità e la correttezza nella lettura di parole.

COME FUNZIONA

Rap Words consente di presentare parole singole con un tempo di esposizione inferiore a quello necessario per iniziare un movimento oculare rapido (o saccade). In questo modo, il bambino è spinto a cercare di leggere la parola con un solo "colpo d'occhio" (cioè, con una sola fissazione oculare). La presentazione di liste di parole che variano per caratteristiche, come frequenza d'uso o lunghezza in lettere, consente di adattare l'esercizio rispetto alle specifiche difficoltà del bambino.



Il compito

•
remi
•

Il compito



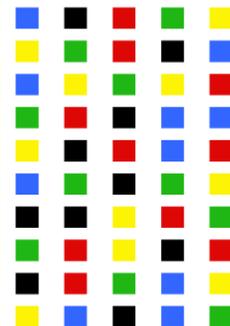
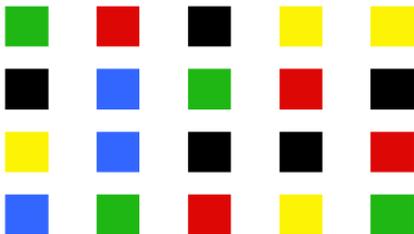
Il RAN: Rapid Automatized Naming

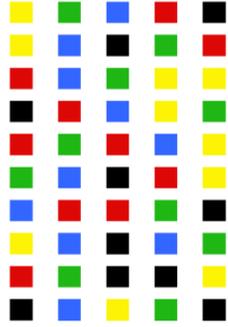
2005

Test di denominazione rapida e ricerca visiva di colori, figure e numeri

Maria De Luca, Gloria Di Filippo,

Anna Judica, Donatella Spinelli e Pierluigi Zoccolotti





6	2	4	9	9
7	2	6	7	4
9	7	2	2	6
4	9	6	7	9

6	9	4	7	2
2	7	4	9	6
6	2	7	2	4
7	4	9	6	6
2	9	4	6	4
6	7	9	7	2
9	9	2	4	7
7	4	2	9	4
9	4	7	6	2
2	6	9	6	7

2	7	6	4	9
2	6	9	7	4
4	6	7	2	2
9	4	6	2	7
4	7	4	6	2
7	6	9	4	2
6	4	4	7	9
2	6	9	6	7
4	7	9	9	2
9	6	2	7	9

Negli ultimi anni, è stata ripetutamente proposta l'ipotesi che i disturbi di lettura siano imputabili, almeno in alcuni casi, ad un **deficit della capacità di automatizzare un compito** (Wolf e Bowers, 1999). Un paradigma molto utilizzato in ambito anglosassone per valutare questo disturbo consiste nello studio della velocità con la quale i ragazzi riescono a denominare matrici di lettere, sillabe, figure di oggetti comuni, colori o numeri (**Rapid Automatization Naming**, o **RAN**, Denckla e Rudel, 1976).

nell'interpretare i disturbi dell'apprendimento della lingua scritta, **Wolf e Bowers (1999)** hanno proposto la **"double-deficit hypothesis"** che prevede l'interazione di **due deficit indipendenti, uno fonologico e uno di lentezza in denominazione**. Coerentemente, è stato trovato che misure di RAN e di abilità fonologiche predicono porzioni indipendenti della varianza in compiti di lettura (ad esempio, Bowers e Swanson, 1991; Cronin e Carver, 1998). Recentemente, abbiamo

Misurare le capacità di denominazione rapida rappresenta, quindi, un utile strumento per l'inquadramento diagnostico dei disturbi evolutivi di lettura (per una discussione sull'argomento, vedi anche **Zoccolotti, Angelelli, Judica e Luzzatti, 2005**). Per favorire il confronto

Cause dei disturbi evolutivi di lettura ?

- Ipotesi fonologica (*core phonological hypothesis*)
- Ipotesi visive e attenzionali
- Deficit di automatizzazione
- Ipotesi del doppio deficit (interazione di deficit fonologico e di lentezza in denominazione)

La perturbazione di più meccanismi percettivi e/o cognitivi può produrre deficit specifici della lettura: coerente con il fatto che esistono più quadri del disturbo.

Il tipo di disturbo è modulato dal tipo di ortografia.