

# Sperimentazione di un training per il potenziamento delle abilità fonologiche in bambini con Sindrome di Down

Monica Mariotto (Fondazione Più di Un Sogno, Verona)

Silvia Lanfranchi (Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione, Università di Padova)

Lucina Tretti (Studio di Psicologia dell'Apprendimento, Padova, coordinamento AIRIPA, Veneto)

Claudio Vio (Unità operativa di Neuropsichiatria Infantile, ASL 10, San Donà di Piave)

**1. Introduzione.** La sindrome di Down (SD), considerata la più diffusa causa cromosomica di disabilità intellettive, è una condizione che interessa circa 1:1000 persone (Vianello, 2006; Sherman, Allen, Been e Frieman, 2007). I bambini con SD presentano un deficit marcato nelle competenze linguistiche, a fronte di abilità visuo-spaziali relativamente preservate (e.g. Dykens, Hodapp e Finucane, 2000; Vianello, 2006). Inoltre presentano deficit nella memoria di lavoro (e.g. Lanfranchi, Baddeley, Gathercole e Vianello, 2012).

Per quanto riguarda le abilità di lettura emerge un quadro di notevole variabilità (e.g. Byrne, Buckley, MacDonald e Bird, 1995; Kay-Raining Bird, Cleave e McConnell, 2000; Flechter e Buckley, 2002; Snowling, Hulme e Mercer, 2002). Negli individui con SD, infatti, appaiono al di sopra di quanto atteso in base all'età mentale le abilità di identificazione di

parole nel contesto e di lettura di parole regolari ed irregolari, mentre sono relativamente compromesse la lettura di brani (specie se contengono parole «a bassa frequenza») e la lettura di non parole, quest'ultima a suggerire che il processo di conversione grafema-fonema, necessario per la lettura di non parole, è particolarmente compromesso (Fowler, Doherty e Boynton, 1995; Cupples e Iacono, 2000; Bourdeau, 2002; Flechter e Buckley, 2002). Dall'analisi della letteratura internazionale, si evince inoltre che i fattori associati alle capacità di lettura nelle persone con SD sono: lo sviluppo cognitivo (Vianello, 2006), le competenze linguistiche espressive e ricettive (Lorenz, Sloper, Cunningham, 1985; Sloper, Cunningham, Turner e Knussen, 1990; Vianello, 2006) e la consapevolezza fonologica (Kay-Raining Bird et al., 2000; Snowling et al., 2002).

*Desideriamo ringraziare per la loro collaborazione ed ospitalità durante tutta la fase di trattamento la fondazione Più di un sogno Onlus di Zevio (Vr) e l'Associazione Genitori bambini Down di Marzana (Vr). Rivolghiamo infine un particolare e sentito ringraziamento ai protagonisti di questa ricerca ovvero ai nove bambini che hanno aderito al progetto e alle loro famiglie.*



Nella popolazione con sviluppo tipico è stata rilevata una relazione bidirezionale tra consapevolezza fonologica e abilità di lettura (e.g. Castles e Coltheart, 2004;). La presenza di una relazione tra capacità di lettura e competenze metafonologiche è stata indagata anche nella popolazione con SD e su questo argomento si è aperto un acceso dibattito tra coloro che hanno osservato una sostanziale indipendenza tra lettura e abilità metafonologiche (Cossu, Rossini e Marshall, 1993; Evans, 1994) e chi invece sostiene che anche nella SD questi ambiti siano fortemente correlati (Bertelson, 1993; Byrne, 1993; Morton e Frith, 1993; Fowler *et al.*, 1995; Cupples e Iacono, 2000; Flechter e Buckley, 2002).

A sostegno della prima ipotesi alcuni autori hanno rilevato in bambini con SD scarse competenze fonologiche rispetto a bambini con sviluppo tipico di pari età di lettura (e.g. Cossu *et al.*, 1993; Evans, 1994), e le abilità di lettura correlate con la memoria visiva a breve termine (Fowler *et al.*, 1995). Di fronte a questi dati, una questione rimane però aperta: le abilità di lettura dei bambini con SD sono maggiormente legate alle loro abilità visuo-spaziali e meno alle loro competenze fonologiche perché siamo di fronte ad un processo atipico di acquisizione della lettura o semplicemente perché in molte scuole e centri riabilitativi il metodo privilegiato per l'insegnamento della lettura è quello visivo, in relazione al fatto che questi soggetti presentano un punto di relativa forza nelle abilità visive? Ci si può chiedere pertanto: se abituiamo questi ragazzi a leggere riconoscendo la forma delle parole, non diventa poi ovvio che le loro abilità di lettura risultino meno connesse con le abilità fonologiche di quanto accada nello sviluppo tipico in cui viene privilegiato un approccio fonologico?

Alcune ricerche più recenti al contrario mostrano che tutte le prove metafonologiche correlano in modo significativo sia con la velocità che con l'accuratezza di lettura (Byrne, 1993; Dodd, McCormack e Woodyatt, 1994; Cupples e Iacono, 2002; Kay-Raining Bird *et al.*, 2000; Laws e Gunn, 2002). Inoltre, Roch e Jarrold (2008) hanno osservato che, nonostante i bambini con SD dimostrino un minor

livello di consapevolezza fonologica rispetto a bambini con sviluppo tipico di pari età di lettura, è presente in entrambi i gruppi la stessa relazione tra consapevolezza di competenze fonologiche e lettura di non parole. Ciò suggerisce che la consapevolezza fonologica negli individui con SD sia in ritardo piuttosto che essere deviante, permettendo di concludere che, sebbene le abilità di consapevolezza fonologica siano limitate, sono tuttavia utilizzate da queste persone per sostenere la lettura.

In considerazione della diatriba descritta relativamente all'importanza o meno delle abilità metafonologiche per l'acquisizione delle abilità di lettura nella SD, due approcci diversi sono stati utilizzati per favorire l'acquisizione di questa abilità.

Storicamente il primo approccio usato con persone con SD si basa sulla presentazione visiva di parole (Farrell e Elkins, 1995; Buckley, 1985) sulla base degli studi che testimoniavano le difficoltà dei soggetti con SD in compiti di memoria uditiva (Lanfranchi *et al.*, 2012) e delle conclusioni di Cossu *et al.* (1993) secondo i quali i bambini con SD possono imparare a leggere anche in assenza di consapevolezza fonologica.

La letteratura sul potenziamento della lettura nella SD riporta però un'inversione di rotta nel momento in cui sono stati compresi i potenziali benefici di un approccio basato sulle istruzioni fonologiche. Ad esempio Buckley, Bird e Byrne (1996) raccomandano di insegnare in modo diretto ai bambini con SD le corrispondenze grafema-fonema e il loro uso per decodificare parole nuove. Tuttavia, prerequisito per questo tipo di apprendimento è la capacità di leggere visivamente e comprendere almeno 50 parole. Questo piccolo vocabolario che il bambino padroneggia visivamente costituisce secondo gli autori il materiale su cui è possibile cominciare a lavorare sulle rime o raggruppando parole che iniziano e finiscono con lo stesso fonema (Buckley e Bird, 2001).

**2. La nostra sperimentazione.** Alla luce della letteratura che ipotizza la presenza di un legame tra lettura e competenze fonologiche nella SD, si è voluto sperimentare, in bambini

con questa sindrome, il potenziamento delle abilità di lettura. Lo studio è stato condotto su un gruppo di 10 bambini con SD (5 maschi e 5 femmine) di età compresa tra i 7;0 e i 7;6 anni (media di 7;3 anni) e su un gruppo di controllo di 10 bambini con sviluppo tipico di pari età (5 maschi e 5 femmine) di età compresa tra i 7;0 e i 7;6 anni (media di 7;3 anni). Tutti i bambini del gruppo con SD avevano un QI inferiore a 70 e un'età di lettura inferiore a quella del gruppo di controllo. Tutti i bambini del gruppo di controllo avevano un QI superiore a 70 e un'età di lettura superiore a quella del gruppo con SD. Tutti i bambini del gruppo con SD avevano un disturbo specifico di lettura (DSM-IV-TR) e un disturbo specifico di scrittura (DSM-IV-TR).

Poiché il training si focalizza sulla consapevolezza fonologica, si è scelto di lavorare su una sua eventuale carenza, attraverso lo sviluppo delle prime abilità di linguaggio scritto, in modo da poter affrontare ulteriormente con competenza la componente fonologica della lettura anche in individui con SD.

Alla nostra sperimentazione hanno partecipato nove bambini con SD (5 maschi e 4 femmine) di età compresa tra i 7;0 e i 7;6 anni (media di 7;3 anni) e sette bambini con sviluppo tipico di pari età (4 maschi e 3 femmine) di età compresa tra i 7;0 e i 7;6 anni (media di 7;3 anni). Tutti i bambini con SD avevano un QI inferiore a 70 e un'età di lettura inferiore a quella del gruppo di controllo. Tutti i bambini del gruppo di controllo avevano un QI superiore a 70 e un'età di lettura superiore a quella del gruppo con SD. Tutti i bambini del gruppo con SD avevano un disturbo specifico di lettura (DSM-IV-TR) e un disturbo specifico di scrittura (DSM-IV-TR).

Il lavoro con i bambini con SD è stato condotto in una durata complessiva di 10 settimane, con una frequenza di tre volte a settimana, per un totale di 30 sessioni di 30 minuti ciascuna. Il training è stato condotto individualmente con una durata di mezz'ora ciascuna sessione. Il training è articolato in cinque fasi, di cui la prima è dedicata al potenziamento delle abilità di lettura, linguistiche e cognitive (svoltato

Fase 1: valutazione delle abilità di lettura, linguistiche e cognitive (svoltato



con questa sindrome, un training per il potenziamento delle abilità fonologiche basato sull'utilizzo di due software, «Occhio alla lettera» (Vio e Moresco, 2008, ma vedi anche Vio e Tretti, 2008) e «Fondiamoleletterine» (Tressoldi e Moresco, 2008), ideati per bambini con sviluppo tipico e disturbo specifico di apprendimento.

Poiché il trattamento nel suo complesso si focalizza sulla componente fonologica di lettere, sillabe e parole presentate graficamente, una sua eventuale efficacia nel potenziare lo sviluppo delle prime abilità di decodifica del linguaggio scritto nei bambini con SD avrebbe ulteriormente comprovato l'importanza della componente fonologica nell'acquisizione della lettura anche in individui con SD.

Alla nostra sperimentazione hanno partecipato nove bambini con SD (due maschi e sette femmine) aventi un'età cronologica media di 7;1 anni (range 5;7-9;0) e un'età mentale media di 3;8 anni (range 3;2 e 4;2). Di questi 5 frequentavano l'ultimo anno di scuola dell'infanzia, 3 il primo anno e 1 il secondo anno di scuola primaria. I bambini sono stati reclutati tra gli utenti di due associazioni specializzate nell'abilitazione e nella riabilitazione di persone con disabilità intellettiva, operanti nel territorio di Verona. Per esser coinvolti nel progetto i bambini dovevano possedere delle competenze di lettura che si collocassero tra il non saper leggere le lettere, pur non essendo troppo lontani dall'acquisizione di quest'abilità, e il riuscire a leggere sillabe o semplici parole bisillabiche piane. In seguito alla rilevazione di queste competenze d'entrata, il training è stato adattato a ciascun bambino in modo tale che le abilità di lettura venissero incrementate lavorando all'interno della zona di sviluppo prossimale.

Il lavoro con i partecipanti, svoltosi per una durata complessiva media di nove mesi senza interruzioni, si è articolato in incontri individuali con una frequenza bisettimanale di mezz'ora ciascuno. Nello specifico, la ricerca si è articolata in cinque fasi, tre di valutazione e due di trattamento effettivo.

Fase 1: *valutazione iniziale* delle abilità di lettura, linguistiche, fonologiche, visuo-spaziali e cognitive svoltasi in 4-5 incontri.

Fase 2: *primo ciclo di training* strutturato in 24 incontri di lavoro con il software *Occhio alla lettera*;

Fase 3: *valutazione intermedia* delle abilità di lettura, linguistiche, fonologiche e visuo-spaziali attraverso la somministrazione delle prove già presentate nella prima fase;

Fase 4: *secondo ciclo di training* strutturato in altri 24 incontri, dedicati al lavoro con il software *Fondiamoleletterine*;

Fase 5: *valutazione finale* delle competenze di lettura, linguistiche, fonologiche, visuo-spaziali e cognitive attraverso la proposta di tutte le prove già somministrate nei primi incontri.

Gli incontri con i bambini sono avvenuti a livello individuale.

### 3. Materiale

#### 3.1. Abilità di lettura (decodifica)

– *Prova di lettura di lettere*, tratta dalle prove COST – livello base (Niessen, Frith, Reitsma e Ohngren, 2000), richiede al bambino di pronunciare il suono di 20 lettere, suddivise in due liste, presentate verticalmente una di seguito all'altra.

– *Prova di lettura di parole*, ricavata dalle prove COST, lista 10, (Niessen et al., 2000) che si compone di una prima lista di 9 parole bisillabe piane ed una seconda lista di 9 parole bisillabe con gruppo consonantico che il bambino deve leggere nel modo migliore e più veloce possibile.

#### 3.2. Abilità di linguaggio

– *Prove di denominazione su presentazione visiva* dalla BVN 5-11 (Bisiacchi, Cendron, Vio e Tressoldi, 2005), composta da 20 figure in bianco e nero che il bambino deve denominare dopo un breve esempio con altre 6 immagini.

– *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised* (Stella, Pizzoli e Tressoldi, 2000) è uno strumento che permette di misurare il vocabolario recettivo del bambino chiedendogli di indicare un'immagine, tra quattro presentate in ciascuna delle 175 tavole, che corrisponde alla parola pronunciata dall'esaminatore.



– *Prova di comprensione sintattica* dalla BVN 5-11 (Bisiacchi et al., 2005), in cui il bambino deve indicare, tra 4 opzioni, la figura che corrisponde alla frase pronunciata dall'esaminatore.

### 3.3. Competenze fonologiche

– *Prova di sintesi fonemica* dal Test CMF – Valutazione delle competenze metafonologiche (Marotta, Trasciani e Vicari, 2004) in cui, presentata oralmente al bambino una stringa di fonemi, si chiede di pronunciare la parola corretta che deriva dalla loro fusione.

– *Prova di segmentazione fonemica* dal Test CMF – Valutazione delle competenze metafonologiche (Marotta et al., 2004), prevede il compito opposto al precedente ovvero di pronunciare, nella corretta sequenza, i fonemi costituenti la parola presentata oralmente dall'esaminatore.

– *Prova di ripetizione di parole senza senso* delle PRCR-2 (Cornoldi e gruppo MT, 1992) in cui si valutano la capacità di discriminazione fonemica e la memoria immediata di sillabe e di parole prive di senso, chiedendo al soggetto di ripetere una ad una le 25 parole senza senso presentategli subito prima dall'esaminatore.

– *Prova di ripetizione di frasi* dal TVL – Test di valutazione del linguaggio (Cianchetti e Sannio Fancello, 1997) in cui il bambino deve ripetere ciascuna delle 15 frasi di lunghezza crescente subito dopo che sono state pronunciate dal valutatore.

**3.4. Abilità visuo-spaziali.** Le competenze visuo-spaziali vengono rilevate mediante due prove tratte dalle PRCR-2 (Cornoldi e gruppo MT, 1992).

– *PRCR 4: Prova di riconoscimento di lettere* che permette di rilevare la presenza di eventuali difficoltà di analisi visiva e di orientamento spaziale chiedendo al bambino di individuare tra quattro possibili opzioni la lettera uguale ad un target.

– *PRCR 7: Prova di ricerca contemporanea di due lettere («B» e «L»)* impegna le capacità di discriminazione, di ricerca visiva nel procedere da sinistra a destra e l'abilità di

rendere operativa la memoria a breve termine chiedendo di ricercare contemporaneamente i due grafemi maiuscoli «B» e «L» tra una lista di lettere alfabetiche disposte su 12 righe.

**3.5. Training.** Per quanto riguarda il training, nel primo ciclo di incontri sono state proposte ai bambini le attività previste dal software *Occhio alla lettera* (Vio e Moresco, 2008). Questo software, che si propone di velocizzare i processi di decodifica delle lettere e delle sillabe, fa parte dei programmi di stimolazione della lettura di tipo sublessicale. Il software propone compiti di ricerca visiva, con lo scopo di stimolare «l'analizzatore visivo» delle lettere e delle sillabe, e di lavorare sul piano fonologico, attraverso la codifica di un grafema (es. A-a), il riconoscimento dello stesso grafema presentato in caratteri diversi e l'associazione dei suoni corrispondenti alla lettera/sillaba. Inoltre, sono proposti esercizi di memoria visiva, stimolanti il mantenimento della traccia visiva necessaria al riconoscimento della lettera. Ai partecipanti sono state presentate principalmente attività del primo tipo. In una prima fase, gli esercizi di ricerca visiva richiedono di trovare all'interno di una sequenza di lettere bersaglio quelle uguali al target, associandolo al suono corrispondente. La lettera target può essere scelta tra due gruppi di lettere più o meno simili per caratteristiche visive, mentre la sequenza di lettere bersaglio può essere costituita solo da numeri, da numeri e lettere o solo lettere appartenenti ad uno dei due gruppi. La seconda parte di esercizi propone la ricerca visiva di sillabe, inizialmente tra sillabe bersaglio casuali, in un secondo momento tra sillabe con consonante stabile e cambio di vocale, ed infine tra sillabe bersaglio con vocale stabile e cambio di consonante, sempre con l'associazione fonemica. Durante l'esplorazione dei diversi bersagli, inoltre, un cursore luminoso che evidenzia o sottolinea uno dopo l'altro gli stimoli, educa la scansione oculare da sinistra a destra e facilita l'identificazione e il riconoscimento di lettere prima e sillabe poi. Il programma prevede inoltre di poter agire su tre variabili: cambio font, modalità di visualizzazione del carattere (maiuscolo o minuscolo)

e tempo di scansione di 1,5 secondi, 1 secondo (condo). Il tempo più veloce il livello di autonomia. In tutto l'esercizio, la sillaba target è sempre accompagnata dal suono fonologico, pertanto di lavorare a livello fonologico e fonologico.

Durante la scansione sono stati presentati software *Fondiamole* (Vio et al., 2008), che si pone come obiettivo finalizzato all'acquisizione della fonemica. La capacità di lettura è un prerequisito fondamentale della lettura, che coinvolge la memoria uditiva e di assemblaggio di sillabe prima e parola. La lettura è un processo appreso e la difficoltà risiede nel far capire e fondere due o più fonemi. *Fondiamole* letterine sono di tale processo rendono il movimento delle lettere delle sillabe per creare la parola in sette livelli di difficoltà, permette in un primo momento di basarsi sul riconoscimento per forma e suono ad un secondo livello sono invitati a denominare i fonemi successivi favorisce l'associazione di fusione di lettere per formare la parola, e della fusione di sillabe per la lettura di parole. Tutti gli esercizi prevedono la sintesi vocale della parola letta per interazione con lo scolio del modello per la fusione, sia la restituzione del suono per controllare la correttezza. Nell'applicazione del software i bambini anche di ripetere le parole ascoltate. Anche questa attività prevede la possibilità di scegliere tra la lettura di parole e la lizzazione dei grafemi in maiuscolo e minuscolo.



e tempo di scansione delle lettere (2 secondi, 1,5 secondi, 1 secondo, 500 millesimi di secondo). Il tempo più breve di scansione definisce il livello di automatizzazione del processo. In tutto l'esercizio, la presentazione della lettera o sillaba target e l'individuazione dei bersagli sono accompagnati dall'ascolto del corrispondente fonologico, consentendo al bambino pertanto di lavorare su entrambi i livelli, visivo e fonologico.

Durante la seconda fase di trattamento sono stati presentati gli esercizi previsti dal software *Fondiamoleletterine* (Vio e Moresco, 2008), che si pone come allenamento sistematico finalizzato all'apprendimento della fusione fonemica. La capacità di fondere i fonemi è un prerequisito fondamentale per l'apprendimento della lettura, che consiste nel saper mantenere nella memoria uditiva i suoni delle singole lettere e di assemblarli per arrivare alla lettura di sillabe prima e parole poi. La fusione fonemica è un processo artificiale che deve essere appreso e la difficoltà del suo insegnamento risiede nel far capire al bambino cosa significa fondere due o più fonemi ricavati da grafemi. *Fondiamoleletterine* semplifica la comprensione di tale processo rendendo visibile l'effetto di movimento delle lettere per creare sillabe e delle sillabe per creare parole. Il software, articolato in sette livelli di difficoltà ortografica crescente, permette in un primo livello di esercitarsi sul riconoscimento delle lettere associate per forma e suono ad una figura, che i bambini sono invitati a denominare, mentre nei livelli successivi favorisce l'acquisizione delle abilità di fusione di lettere per la lettura di sillabe isolate, e della fusione di sillabe necessaria alla lettura di parole. Tutti gli esercizi sulla fusione prevedono la sintesi vocale della sillaba o della parola letta per intero, consentendo sia l'ascolto del modello per apprendere il processo di fusione, sia la restituzione di un feedback per controllare la correttezza della propria lettura. Nell'applicazione del software si è richiesto ai bambini anche di ripetere ogni volta gli stimoli ascoltati. Anche questo software prevede la possibilità di scegliere tra una modalità di visualizzazione dei grafemi in carattere maiuscolo o minuscolo.

**4. Risultati.** I dati sono stati analizzati attraverso una serie di analisi della varianza a misure ripetute allo scopo di confrontare le prestazioni dei bambini nelle tre fasi di valutazione (pre, intermedia e post test). Gli effetti significativi sono stati approfonditi attraverso confronti post hoc, applicando anche la correzione di Bonferroni per confronti multipli. In tabella 1 sono riportate le statistiche descrittive ed i risultati dei confronti.

**4.1. Abilità di lettura (decodifica).** Relativamente alle competenze di decodifica, nella prova di lettura di lettere è emersa una diminuzione significativa del numero di errori che si è verificata sia tra valutazione iniziale ed intermedia ( $p < .05$ ) che tra rilevazione intermedia e finale ( $p < .05$ ). È rimasto invece uguale il tempo di esecuzione della prova. Anche nella prova di lettura di parole è diminuito significativamente il numero di errori commessi, miglioramento emerso tra rilevazione intermedia e quella conclusiva ( $p < .001$ ). È inoltre aumentato il tempo di esecuzione della prova, soprattutto tra la prima e la seconda rilevazione ( $p < .001$ ). Per quanto concerne il rapporto tra sillabe correttamente lette e tempo impiegato nella decodifica di parole, come misura di efficienza, è emerso un cambiamento solo in seguito al ciclo di incontri con il software *Fondiamoleletterine* ( $p < .05$ ).

**4.2. Abilità linguistiche.** Per quanto riguarda le abilità linguistiche, nella prova di denominazione su presentazione visiva, è emersa una differenza significativa tra le prestazioni dei bambini nelle tre valutazioni, con differenze tra pre e post test ( $p < .01$ ).

Relativamente al vocabolario recettivo, le prestazioni sono progressivamente aumentate nei tre momenti valutativi (sempre  $p < .01$ ).

Infine è emerso un miglioramento delle prestazioni in comprensione sintattica tra pre e post test ( $p = .057$ ).

**4.3. Abilità fonologiche.** Per quanto riguarda le abilità fonologiche non sono emersi miglioramenti nei compiti di sintesi e segmentazione fonemica, mentre tra pre e post test sono aumentate le prestazioni in compiti di ri-



TAB. 1. Statistiche descrittive e confronti tra le prestazioni medie nei tre tempi di valutazione

		Pre	Inter	Post	F
		Media (DS)	Media (DS)	Media (DS)	
Letture di lettere	Errori	23,89 (13,53)	10,56 (11,26)	2,78 (4,02)	22,50***
	Tempo	177,33 (93,06)	203,56 (88,14)	140,78 (77,41)	1,17
Letture di parole	Errori	18,00 (0,00)	16,67 (2,69)	9,00 (4,33)	35,89**
	Tempo	106,11 (128,58)	551,00 (315,58)	574,11 (140,72)	16,69**
	Sill./Sec.	0,00 (0,01)	0,01 (0,01)	0,05 (0,03)	16,35**
Denominazione	Risposte esatte	5,67 (2,92)	6,67 (1,87)	8,67 (1,80)	12,92**
Peabody	Punteggi grezzi	28,78 (10,47)	38,44 (9,93)	51,67 (9,35)	33,04**
Comprensione sintattica	Risposte esatte	8,11 (2,09)	9,67 (1,94)	10,56 (1,24)	4,10*
Sintesi fonemica	Risposte esatte	0,22 (0,67)	1,00 (2,65)	3,11 (4,40)	2,48
Segmentazione fonemica	Risposte esatte	0,11 (0,33)	0,11 (0,33)	1,22 (2,44)	2,17
Ripetizione parole	Sillabe esatte	26,33 (13,21)	31,56 (11,10)	41,44 (11,06)	29,96**
Ripetizione frasi	Frase esatte	1,50 (1,75)	2,11 (3,37)	3,89 (2,95)	5,60*
Riconoscimento di lettere	Risposte esatte	5,00 (1,80)	8,33 (2,12)	9,78 (0,97)	38,27**
Ricerca di due lettere	Errori/omissioni	121,3 (119,43)	30,67 (26,13)	12,44 (9,45)	6,25*
	Secondi	178,78 (115,25)	439,00 (93,94)	424,22 (111,92)	22,81**

petizione di parole senza senso e ripetizione di frasi (rispettivamente  $p < .001$  e  $p < .05$ ).

**4.4. Abilità visuo-spaziali.** Dopo l'utilizzo del programma *Occhio alla lettera* è emerso un miglioramento nella prova riconoscimento di lettere ed un aumento del tempo di esecuzione nel compito di ricerca contemporanea di due lettere. L'unione dei due trattamenti ha invece prodotto una diminuzione del numero di errori nel compito di ricerca contemporanea di due lettere.

Nella tabella 2 viene presentata una sintesi dei risultati di ogni singolo partecipante

relativamente ai progressi ottenuti in ogni area indagata.

Si può riscontrare come per la lettura di lettere e di parole, il cui potenziamento era l'obiettivo principale del programma di intervento, tutti i partecipanti al progetto sono migliorati.

**5. Discussione.** Alla luce dei risultati appena descritti il trattamento basato sull'utilizzo dei due software *Occhio alla lettera* e *Fondiamoleletterine* si è dimostrato efficace nel potenziare lo sviluppo delle prime abilità di decodifica del linguaggio scritto in tutti i bambini con SD appartenenti al campione.

TAB. 2. Sintesi dell'andamento

Partecipante	Letture			Denominazione
	Lettere	Parole	Numeri	
1	+	++	++	+
2	+	++	+	+
3	+	++	+	+
4	+	++	+	+
5	+	++	+	+
6	+	+	+	+
7	++	++	-	+
8	++	++	+	+
9	+	++	=	+

++: miglioramento + 2 DS  
+ : miglioramento + 1 DS  
= : media invariata;  
- : - 1 DS.

Relativamente alle abilità di decodifica, è risultato essere il potenziamento delle abilità di decodificare lettere e di parole, che ha consentito di aumentare significativamente le prestazioni di lettura di lettere, parole e numeri. Si considera che sia *Occhio alla lettera* che *Fondiamoleletterine* hanno consentito di migliorare la ricerca e il riconoscimento delle lettere e delle parole. È stato inoltre dimostrato che il potenziamento della competenza di lettura di sillabe e di parole è mostrato inoltre efficace nel migliorare la competenza di lettura di sillabe e di parole. È stato però soprattutto il potenziamento della lettura di lettere e di parole a determinare il miglioramento nella decodifica di sillabe e di parole. È stato proposto molte attività con l'obiettivo di comprendere ed esercitare la competenza di fonemi e di sillabe e di parole. Le attività proposte rispettivamente per la decodifica di sillabe e di parole, invece aumentato sopra le aspettative. La rilevazione iniziale e rilevazione iniziale che ciò sia dovuto almeno in parte al fatto che nel pre test la maggior parte dei bambini ha svolto la prova o ne ha svolto una piccola parte, perché tale attività era ancora troppo complessa.



## Il potenziamento delle abilità fonologiche in bambini con Sindrome di Down

Tab. 2. Sintesi dell'andamento delle prestazioni di ogni partecipante a conclusione del training

Partecipante	Lettura			Linguaggio		Fonologiche					Visuo-spaziali		Cognitive			
	Lettere	Parole	Numeri	Denominazione	Peabody	Compr. sintattica	Sintesi fonemica	Segmentazione	Ripetizione parole	Ripetizione frasi	Riconoscimento	Ricerca due lettere	Vocabolario	Completamento fig.	Somiglianze	Disegno con cubi
1	+	++	++	+	++	++	-	=	++	++	++	+	+	+	=	+
2	+	++	+	+	++	+	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+
3	+	++	+	+	++	+	=	=	+	++	++	+	+	+	+	-
4	+	++	+	+	++	+	++	=	++	+	+	++	+	+	+	+
5	+	++	+	++	+	+	++	++	+	+	++	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	=	++	=	++	+	+	+	+	+	+	=
7	++	++	-	++	+	=	=	=	+	++	+	+	+	+	+	=
8	++	++	+	++	+	+	=	=	+	++	+	++	+	+	-	-
9	+	++	=	+	++	-	-	=	+	=	+	+	+	+	+	+

++: miglioramento + 2 DS dalla media;

+: miglioramento + 1 DS;

=: media invariata;

-: -1 DS.

Relativamente alle prestazioni di decodifica, è risultato essere l'intero training a potenziare significativamente la correttezza nella lettura di lettere, risultato ragionevole se si considera che sia *Occhio alla lettera* sia *Fondiamoleletterine* hanno proposto esercizi di ricerca e riconoscimento di lettere. Il training si è mostrato inoltre efficace a migliorare la competenza di lettura di sillabe e di intere parole. È stato però soprattutto il software *Fondiamoleletterine* a determinare degli effetti positivi nella decodifica di sillabe e di parole, avendo proposto molte attività che aiutavano i bambini a comprendere ed esercitare il processo di fusione di fonemi e di sillabe per riuscire a comporre rispettivamente sillabe e parole. Il tempo impiegato per la decodifica di parole è apparso invece aumentato soprattutto tra valutazione iniziale e rilevazione intermedia. Ipotizziamo che ciò sia dovuto almeno in parte al fatto che nel pre test la maggior parte dei bambini non ha svolto la prova o ne ha eseguito solo una piccola parte, perché tale compito risultava ancora troppo complesso.

Circa le prove visuo-spaziali, il significativo miglioramento nella prova di riconoscimento di lettere si è manifestato già in seguito alla prima fase di trattamento. Questo progresso è stato probabilmente frutto diretto del lavoro svolto con *Occhio alla lettera*, software che propone attività basate sull'analisi visiva di lettere e sillabe e sul riconoscimento di stimoli uguali ad un target.

Considerando invece le abilità fonologiche, a fine training si è osservato un significativo incremento nelle due prove di ripetizione di stimoli ascoltati. Nello specifico, sia per quanto riguarda la ripetizione di parole senza senso, sia per la ripetizione di frasi, l'aver insistito molto affinché i bambini ripetessero ogni volta gli stimoli ascoltati durante le attività proposte tramite il software *Fondiamoleletterine* ha prodotto degli incrementi rilevanti in queste performance. La richiesta di riprodurre i suoni uditi ha richiesto un certo sforzo alla maggior parte dei nostri bambini, non solo per l'influenza, spesso non trascurabile, di disturbi fonologici ed articolatori, ma anche, so-



prattutto durante la ripetizione di frasi, per il presentarsi di difficoltà nell'immagazzinamento e nella ritenzione in memoria dei suoni da riprodurre. Per tale motivo si è reso necessario un lungo esercizio prima di poter riuscire a rilevare degli effettivi miglioramenti in prove che richiedono l'impiego di queste competenze. Il trattamento proposto non è apparso però sufficiente ad incrementare le capacità di manipolazione esplicita dei suoni che compongono le parole. Nonostante, attraverso il primo software, i bambini abbiano avuto modo di lavorare con lettere e sillabe e, attraverso il secondo, abbiano avuto la possibilità di familiarizzare in modo diretto con il processo di fusione fonemica e sillabica, nelle prove di sintesi e di segmentazione fonemica il campione non ha ottenuto progressi significativi. Questo risultato però potrebbe essere in parte dovuto anche al fatto che durante la valutazione venivano utilizzate prove in cui gli stimoli erano presentati solo in formato uditivo, mentre durante il training si lavorava con il supporto visivo. Considerate le difficoltà nella memoria di lavoro rilevate nella SD è possibile che la modalità di presentazione degli stimoli solo uditiva abbia influito sulle prestazioni nelle prove di valutazione.

Molto soddisfacente è apparso l'effetto del trattamento sulle prestazioni linguistiche. Il miglioramento nella denominazione verbale si è dimostrato soddisfacente in seguito alla fase di lavoro con *Fondiamoleletterine* anche se appare ragionevole pensare che queste abilità, sulle quali non si è lavorato in modo diretto tramite i software, abbiano tratto un vantaggio dal generale lavoro svolto con entrambi i programmi. *Occhio alla lettera* potrebbe infatti aver contribuito al miglioramento di queste prestazioni, poiché durante la ricerca del target un cursore mobile aiutava il bambino nella scansione sequenziale da sinistra a destra degli stimoli, abilità richiesta anche durante la prova di denominazione. Durante il primo livello di *Fondiamoleletterine*, basato sulla presentazione di ogni lettera associata per forma e suono ad una figura, l'incoraggiamento a nominare le diverse immagini può invece aver funzionato da esercizio per l'esecuzione della prova di deno-

minazione verbale. Più costante nel tempo si è dimostrato invece il progresso nella prova di valutazione del linguaggio recettivo, evoluzione testimoniata dal presentarsi ad ogni rilevazione di un'effettiva crescita rispetto alle performance precedenti.

Possiamo quindi concludere affermando che i risultati della nostra ricerca supportano l'utilità con bambini con SD di un approccio all'insegnamento della lettura basato sul potenziamento anche delle abilità fonologiche attraverso l'utilizzo di software che intervengono a livello «sub lessicale», e sostengono la letteratura che considera le abilità di analisi e sintesi uditiva (competenze fonologiche), seppur svantaggiate in questa popolazione, come una fondamentale risorsa per l'acquisizione del processo di decodifica del linguaggio scritto.

Evidenziati fino ad ora i vantaggi e i punti di forza della ricerca, va però ricordato che la sperimentazione presenta anche dei punti di debolezza che potrebbero tuttavia trasformarsi in possibili sviluppi futuri di questo lavoro. Ci si riferisce ad esempio al fatto che l'efficacia del training qui testimoniata si basa sui dati ottenuti con soli nove partecipanti e che il reclutamento di un maggior numero di bambini permetterebbe di documentare con maggior completezza e sicurezza l'efficacia del training proposto. Sarebbe anche interessante verificare l'utilità del trattamento proponendo i due software con una sequenzialità invertita al fine di rilevare se la presentazione in un primo momento delle attività con *Fondiamoleletterine* e poi di quelle con *Occhio alla lettera* porti a esiti diversi a fine training.

Ci sembra inoltre importante sottolineare che i miglioramenti ottenuti dai 9 bambini potrebbero essere stati influenzati sia da aspetti maturazionali (la sperimentazione è durata complessivamente 9 mesi) sia dal percorso scolastico che essi seguivano (in particolare per i 4 che frequentavano la scuola primaria). Per questo motivo sarebbe utile poter effettuare un confronto con bambini con SD con competenze in lettura ed età mentale simili a cui proporre solo la valutazione pre e post test o con cui lavorare con un diverso metodo che prescindere dalla stimolazione fonologica, al fine di escludere gli effetti del tra-

scorrere del tempo e  
Confrontando le pres  
tenenti al gruppo sp  
gruppo di controllo s  
effetti del normale par  
attività svolte dai bamb

Se l'efficacia de  
mente confermata,

## Riferimenti bibliog

- Bertelson, P. (1993). Reading awareness tests: A comparison of the effects of training on reading in children with Down's syndrome. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1, 281-283.
- Bisiacchi, P., Cendron, M. (2005). *Batteria di prove fonologiche*, BVN, 5-11. Trento: Erickson.
- Buckley, S. (1985). Attainment in reading, writing and spelling in children with Down's syndrome (pp. 115-125). In Rinehart & Winston.
- Buckley, S., Bird, G. (2001). Reading and writing in children with Down's syndrome. *Issues and Information Reports*, 1, 1-10.
- Buckley, S., Bird, G., Byrne, B. (1993). Reading acquisition by young children with Down's Syndrome (pp. 315-330). In Rinehart and Winston.
- Byrne, A., Buckley, S., MacDonald, J. (2001). Investigating the literacy skills of children with Down's Syndrome. *Research and Development in Educational Psychology*, 1, 1-10.
- Byrne, A., MacDonald, J., Buckley, S. (2001). Language and memory in children with Down's Syndrome: A longitudinal study of children with Down's Syndrome and their mainstream peers. *Educational Psychology*, 21, 1-10.
- Byrne, B. (1993). Learning to read: Phonemic awareness? In Rossini, and Marshall. C. (2005). *Batteria di prove fonologiche*, BVN, 5-11. Trento: Erickson.
- Castles, A., Coltheart, M. (2004). The link from phonological awareness to learning to read? *Cognitive Psychology*, 47, 1-10.
- Cianchetti C., Sannio Fancello C. (2005). *Valutazione del linguaggio scritto*. Trento: Erickson.
- Cornoldi, C., Gruppo MT (1993). *Prerequisito per la diagnosi di dislessia e disortografia e scrittura*. Firenze: Erickson.



scorrere del tempo e dell'istruzione scolastica. Confrontando le prestazioni dei bambini appartenenti al gruppo sperimentale con quelle del gruppo di controllo si potrebbero escludere gli effetti del normale passare del tempo e di altre attività svolte dai bambini.

Se l'efficacia del training venisse ulteriormente confermata, cercando di considerare

e superare i limiti appena descritti, sarebbero presenti tutti i requisiti necessari per suggerire l'utilizzo, anche in modo integrato, di questi due software con la più generale popolazione di bambini con SD. Resta infine da capire se acquisita l'abilità di decodifica della parola, i bambini possono raggiungere il passo successivo della lettura di parole in brano.

### Riferimenti bibliografici

- Bertelson, P. (1993). Reading acquisition and phonemic awareness testing: How conclusive are data from Down's syndrome? (Remarks on Cossu, Rossini, and Marshall, 1993). *Cognition*, 48, 281-283.
- Bisiacchi, P., Cendron, M., Vio, C., Tressoldi, P.A. (2005). *Batteria di valutazione neuropsicologica*, BVN, 5-11. Trento, Erickson.
- Buckley, S. (1985). Attaining basic educational skills: Reading, writing and number. In D. Lane e B. Stratford (a cura di), *Current approaches to Down's syndrome* (pp. 315-343). London: Holt, Rinehart & Winston.
- Buckley, S., Bird, G. (2001). Reading and writing for infants with Down syndrome. *Down Syndrome Issues and Information [online]*.
- Buckley, S., Bird, G., Byrne, A. (1996). Reading acquisition by young children. In: D. Lane e B. Stratford Editors, *Current Approaches to Down Syndrome* (pp. 315-343). London: Holt, Rinehart and Winston.
- Byrne, A., Buckley, S., MacDonald, J., Bird, G. (1995). Investigating the literacy, language and memory skills of children with Down's syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 3, 53-58.
- Byrne, A., MacDonald, J., Buckley, S. (2002). Reading, language and memory skills: A comparative longitudinal study of children with Down syndrome and their mainstream peers. *British Journal of Educational Psychology*, 72, 513-529.
- Byrne, B. (1993). Learning to read in the absence of phonemic awareness? A comment on Cossu, Rossini, and Marshall. *Cognition*, 48, 285-288.
- Castles, A., Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77-111.
- Cianchetti C, Sannio Fancello G. (1997). *TVL: test di valutazione del linguaggio, livello pre-scolare*. Trento: Erickson.
- Cornoldi, C., Gruppo MT (1992). *PRCR-2. Prove di prerequisito per la diagnosi delle difficoltà di lettura e scrittura*. Firenze: Organizzazioni Speciali.
- Cossu, G., Rossini, F., Marshall, J.C. (1993). When reading is acquired but phonemic awareness is not: A study of literacy in Down syndrome. *Cognition*, 46, 129-138.
- Cupples, L., Iacono, T. (2000). Phonological awareness and oral reading skill in children with Down syndrome. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43 (3), 595-608.
- Cupples, L., Iacono, T. (2002). The efficacy of «whole word» versus «analytic» reading instruction for children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 15 (5), 549-574.
- Dodd B., McCormack P., Woodyatt G. (1994). An evaluation of an intervention program: The relationship between children's phonology and parents' communicative behavior. *American Journal on Mental Retardation*, 98, 632-645.
- Dykens E.M., Hodapp R.M., Finucane B.M. (2000) *Genetics and Mental Retardation Syndromes*. New York: Paulh Brookes.
- Evans, R. (1994). Phonological awareness in children with Down's syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 2 (3), 102-105.
- Farrell, M., Elkins, J. (1995). Literacy for all: The case of Down syndrome. *Journal of Reading*, 38, 270-280.
- Fowler, A.E., Doherty, B.J., Boynton, L. (1995). The basis of reading skill in young adults with Down syndrome. In D. Rosenthal e L. Nadel (a cura di), *Down syndrome: Living and learning in the community* (pp. 182-196). New York: Wiley-Liss.
- Kay-Raining Bird, E., Cleave, P.L., McConnell, L. (2000). Reading and phonological awareness in children with Down syndrome: A longitudinal study. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 9 (4), 319-330.
- Lanfranchi, S., Baddeley, A.D., Gathercole, S.E., Vianello R. (2012). Working memory in Down syndrome: Is there a dual task deficit? *Journal of Intellectual Disability Research*, 56, 157-166.
- Laws, G., Gunn, D. (2002). Relationships between reading, phonological skills and language development in individuals with Down syndrome: A five year follow-up study. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 527-548.



- Lorenz, S., Sloper, T., Cunningham, C.C. (1985). Reading and Down syndrome. *British Journal of Special Education*, 12, 65-67.
- Marotta, L., Trasciani, M., Vicari, S. (2004). *CMF: Valutazione delle competenze metafonologiche*. Trento: Erickson.
- Morton, J., Frith, U. (1993). What lesson for dyslexia from Down's syndrome? Comments on Cossu, Rossini and Marshall. *Cognition*, 48, 289-296.
- Niessen M., Frith U., Reitsma P., Öhngren B. (2000). *Learning disorders as a barrier to human development*. Evaluation Report. Technical Committee, COST Social Sciences.
- Roch, M., Jarrod, C. (2008). A comparison between word and nonword reading in Down syndrome: The role of phonological awareness. *Journal of Communication Disorders*, 41, 305-318.
- Sartori, G., Job, R., Tressoldi, P.E. (1995). *Batteria per la valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva*. Firenze: OS.
- Sherman S.L., Allen E.G., Bean L.H., Freeman S.B. (2007) Epidemiology of Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 221-227.
- Sloper, P., Cunningham, C., Turner, S., Knussen, C. (1990). Factors related to the academic attainments of children with Down's syndrome. *British Journal of Educational Psychology*, 60, 284-298.
- Snowling, M.J., Hulme, C., Mercer, R.C. (2002). Deficit in rime awareness in children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 15 (5), 471-495.
- Stella, G., Pizzoli, C., Tressoldi, P.E. (2000). *Peabody Picture Vocabulary Test - Revised*. Test di vocabolario recettivo. Torino: Omega.
- Tressoldi, P., Moresco, G. (2008). *Fondiamoleletturine*. [www.impararefacile.it](http://www.impararefacile.it)
- Vianello, R. (2006). *La sindrome di Down: sviluppo psicologico e integrazione dalla nascita all'età senile*. Azzano San Paolo: Junior.
- Vio, C., Moresco, G. (2008). *Occhio alla lettera*. [www.impararefacile.it](http://www.impararefacile.it)
- Vio, C., Tretti, M.L. (2008). Il trattamento del disturbo della lettura. Evidenze dell'efficacia di un intervento di automatizzazione della decodifica attraverso il software abilitativo Occhio alla lettera. *Dislessia*, 5 (1), 45-62.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - Revised*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

[Ricevuto il 12 luglio 2013]  
[Accettato il 4 ottobre 2013]

Per la corrispondenza: Silvia Lanfranchi, Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione, via Venezia 8, 35131, Padova. E-mail: [silvia.lanfranchi@unipd.it](mailto:silvia.lanfranchi@unipd.it)

U  
di  
l'i  
ba  
di  
pr  
pr

Arianna Bello (Univer  
Lorena Remi (ASL M  
Giovanna Oliosio (AZ  
Emanuela Anghinon  
Maurizio Galavotti u  
Maria Cristina Case

### 1. Introduzione.

guaggio è un processo  
grande variabilità indiv  
guarda i tempi, i modi e  
dimento. È tuttavia po  
terno di tale variabilità  
sviluppo condivise da m  
culture diverse e riconos  
nella emergenza e svilup  
e Thal, 2008; Rescorla e  
Nella letteratura in  
che fra i 2-3 anni presen  
cabolario, in assenza di

Si ringr  
re per la