

Lettura digitale vs lettura tradizionale: implicazioni cognitive e stato della ricerca

Andrea Nardi^a

^a *Università degli Studi di Firenze, andrea.nardi@unifi.it*

Abstract

L'obiettivo del presente lavoro è quello di fare il punto su quanto emerge dalla letteratura di taglio empirico-sperimentale sulle difficoltà di comprensione relative alla lettura del testo digitale, in rapporto alle difficoltà che si presentano di fronte al testo tradizionale con particolare riferimento a lettori novizi. Ci si chiede se la lettura di un libro elettronico comporti maggiori (o minori) difficoltà rispetto a quella di un testo stampato.

Nella prima parte del lavoro viene presentato l'oggetto di studio; nella seconda parte vengono passate in rassegna le ricerche attraverso un'analisi della letteratura evidence based; nella terza, e ultima parte, si trae qualche conclusione dai dati emersi.

Parole chiave: lettura digitale; lettura tradizionale; processi cognitivi; ricerca basata su evidenze; lettura profonda.

Abstract

The aim of this paper is to explore what we know about the difficulties of comprehension of digital texts in comparison with traditional texts with a particular focus on new readers. The question we want to investigate is whether the reading of an electronic text is more (or less) difficult than that of a paper text.

In the first part of the paper, the object of the study is presented; in the second part research studies in the field are examined through an analysis of the evidence-based literature; in the third and final part, we try to draw some conclusions from data.

Keywords: digital reading; traditional reading; cognitive processes; evidence based research; deep reading.

1. Introduzione

Tra la fine degli anni Ottanta e i primi anni Novanta si diffondono le cosiddette nuove tecnologie come la multimedialità, le reti telematiche, gli ipertesti, e si inizia per la prima volta a parlare di “libro elettronico”. È in questi anni che si assiste ad una serie di fenomeni che contribuiscono a creare le condizioni per la futura diffusione della lettura digitale: lo sviluppo dell’informatica personale, la nascita di iniziative per la digitalizzazione dei testi come il “Progetto Gutenberg” (<http://www.gutenberg.org/>), il graduale processo di miniaturizzazione e portabilità dei dispositivi, la conseguente lettura in mobilità dei testi digitali.

Dagli anni Novanta ad oggi, lo sviluppo di nuovi device, nuove testualità, nuovi supporti e nuovi formati ha portato ad una trasformazione profonda dell’esperienza di lettura. In questo contesto, caratterizzato dalla crescente diffusione della lettura online su schermo, i ricercatori sono chiamati a valutare i punti di forza e debolezza, le prerogative e i rischi della cosiddetta *digital reading*.

Le problematiche relative alla lettura digitale e le loro implicazioni sui processi cognitivi sono, come noto, oggetto di vivace dibattito. Maryanne Wolf (2007), direttrice del Center for Reading and Languages Research, ha affrontato il tema dei cambiamenti apportati nell’attività di lettura, chiedendosi se quando informazioni visive apparentemente complete vengono fornite simultaneamente, come in molte presentazioni digitali, chi le ottiene abbia il tempo e motivazioni sufficienti per elaborarle in modo inferenziale, analitico e critico. Si temono effetti negativi sul processo definito come lettura profonda, ossia “[...] la varietà di processi sofisticati che promuove la comprensione e che include il ragionamento inferenziale e deduttivo, le competenze analogiche, l’analisi critica, la riflessione, e l’intuizione” (Wolf & Barzillai, 2009, p. 33).

Dello stesso avviso è il giornalista Nicholas Carr che nel 2008, in un provocatorio articolo su “The Atlantic” intitolato “Is Google Making Us Stupid?” e nel 2010 nel libro “The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains”, ha sostenuto come la frammentazione e l’immensa disponibilità informativa si ripercuota sulla capacità di concentrazione, e minacci l’attività di interpretazione e comprensione dei testi in rete.

Lo stesso PISA (Program for International Student Assessment) ha portato la questione alla ribalta con l’indagine che, per la prima volta, ha valutato le abilità degli studenti quindicenni di leggere, capire e utilizzare testi in formato digitale (OECD, 2011). Dai dati è emerso come soltanto l’8% degli studenti nei 16 Paesi partecipanti raggiunga il massimo livello di prestazioni di lettura digitale, mentre in quasi tutti i Paesi un numero significativo di studenti mostri ancora competenze al di sotto dei livelli minimi.

Capita sempre più spesso di vedere scuole all’estero, ma anche sul territorio nazionale, in procinto di fare il salto e abbandonare il testo cartaceo per l’adozione di libri di testo elettronici.¹ Ma cosa sappiamo del modo in cui un lettore, in particolare se ancora

¹ European Schoolnet ha condotto nel 2012 uno studio sull’uso dei dispositivi tablet per comprendere come vengono utilizzati dagli insegnanti per migliorare l’apprendimento degli studenti. 263 insegnanti in 63 scuole di otto Paesi europei (Estonia, Francia, Germania, Italia, Portogallo, Regno Unito, Spagna e Turchia) sono stati dotati di computer tablet. Il report è scaricabile all’indirizzo http://files.eun.org/netbooks/TabletPilot_Evaluation_Report.pdf.

inesperto, legge un libro elettronico? Il testo digitale rende più difficoltosa la comprensione ed esige nuove competenze rispetto ad un testo stampato?

In questa sede l'interesse è rivolto alle implicazioni pedagogiche e formative della lettura digitale, ai riflessi sulla didattica in un momento in cui il dibattito sembra essere caratterizzato perlopiù da istanze che hanno ben poco a che fare con motivazioni educative ma dove prevalgono aspetti pratici, questioni commerciali e di diritto d'autore, di proprietà delle tecnologie coinvolte (formati, usabilità, accessibilità), performance dei vari device, fattori di fascinazione come il *mobile* (Calvani, 2013). L'Evidence-Based Education (EBE) negli ultimi anni ha, infatti, mostrato molte "mitologie" legate all'utilizzo delle ICT nell'apprendimento (Calvani, 2007a; 2011; 2012; 2013; Ranieri, 2011; Reeves, 1993; Selwyn, 2011; Underwood, 2004) che sembrerebbero mettere in discussione l'efficacia delle tecnologie.

2. Che cosa si intende per libro elettronico e lettura digitale

Nei molteplici tentativi di definizione del libro elettronico, di volta in volta, l'accento è stato posto rispettivamente sul contenuto digitale, sui dispositivi di lettura, sulle modalità di scrittura e di fruizione, sull'ipertestualità e multimedialità del testo, sulle diverse tipologie di interazione tra contenuto e tecnologia utilizzata (ANSI/NISO, 2004; Feather & Sturges, 1997; Gardiner & Musto, 2010; Hillesund, 2001; Landoni, 2003; Lynch, 1999; 2001; Sawyer, 2002).

Nel 2008 Magda Vassiliou e Jennifer Rowley hanno raccolto i molti tentativi di descrizione del libro elettronico fatti in letteratura fino a quel momento, arrivando ad affermare come non vi fosse ancora nessuna definizione generalmente accettata e universalmente valida, e come il termine fosse stato usato fino ad allora in maniera ambigua (Vassiliou & Rowley, 2008).

La mancanza di una definizione condivisa dell'oggetto di studio e una notevole ambiguità terminologica rendono, in molti casi, difficilmente comparabili i risultati delle ricerche.

Il testo digitale viene spesso frainteso come corrispettivo di libro elettronico. Un *etext* (electronic text) è un qualsiasi tipo di testo collocato su un supporto digitale che può essere letto, mentre un e-book è composto sia dall'opera in formato elettronico, quindi dall'*etext*, sia dal supporto attraverso il quale essa è veicolata, ovvero gli strumenti con cui vi si accede. Non vi è quindi un'unica tipologia di lettura digitale ma più letture a seconda delle caratteristiche del dispositivo di lettura e dell'*etext* da esso veicolato. Il saggio di Terje Hillesund (2010), ben esemplifica questo punto, identificando più di quattro tipi e sottotipi di lettura². Il testo elettronico è un testo fluido, a scorrimento, dove l'impaginazione e il layout sono dinamici e dove, di volta in volta, il numero e la dimensione delle pagine e dei caratteri possono variare a seconda della formattazione. È

² La distinzione che più interessa in questa sede è quella che Hillesund propone tra lettura continua e discontinua. La prima è definita come un lungo periodo trascorso leggendo un libro o una rivista, situazione tipica della lettura del romanzo stampato; quando invece l'attività di lettura è interrotta, diviene discontinua: è questo il caso, per esempio, della lettura su una piattaforma digitale, un tipo di lettura solitamente non lineare caratterizzata da navigazione e scansione, tipica degli articoli scientifici, dove sono necessari frequenti riferimenti incrociati e riesami.

un oggetto intangibile che crea relazioni diverse – rispetto a un testo stampato – a livello della tattilità, dell’attività di scrittura del lettore e che consente tipologie di lettura “discontinue” (Hillesund, 2010), attive e interattive (*lean forward*), dove la nostra attenzione è suscettibile di essere catturata da stimoli ulteriori e dove l’attività di lettura viene vissuta come un processo che avviene “sullo sfondo”, una sorta di background informativo verso il quale ci rivolgiamo solo a tratti (Roncaglia, 2010). Allo stesso tempo il testo digitale possiede delle affordance, delle potenzialità interne, che lo rendono un’opportunità di rinnovamento delle pratiche didattiche e formative, sempre se inserito in un’ottica di “ecologia ed equilibrio mediale” (Calvani, 2007b), attenta ai diversi livelli di competenza di lettura dei soggetti interessati. Tra le opportunità offerte dalla lettura di un testo digitale, tre elementi emergono con più forza: (i) la possibilità di sfruttare più linguaggi e codici comunicativi diversi (multimedialità); (ii) la possibilità di avere un feedback immediato sul proprio apprendimento (interattività); (iii) la possibilità di arricchire il testo con risorse e contenuti di approfondimento (ipertestualità). Vi sono poi una serie di elementi secondari su cui varrebbe la pena riflettere: la portabilità e l’archiviazione di grandi quantità di informazioni su di un solo dispositivo, la facile reperibilità; la semplice aggiornabilità e ricercabilità delle informazioni sia interna che esterna al documento (full-text searching); la possibilità di adattamento del layout del testo per soggetti con deficit e l’integrazione con software specifici per disturbi come l’autismo e la dislessia; la possibilità di annotare un testo senza danneggiare l’opera originale; la riscrivibilità, ovvero la possibilità di intervenire su un testo dato modificandone i contenuti contaminando lettura e scrittura; gli usi potenzialmente collettivi del testo (social reading); la predisposizione all’interdisciplinarietà e transdisciplinarietà in quanto testo dinamico, flessibile, aperto.

Considerando, invece, le caratteristiche del testo cartaceo, Sellen e Harper (2002) hanno individuato quattro affordance primarie: (i) la tangibilità – quando leggiamo un libro di carta, sperimentiamo il testo utilizzando sia i nostri occhi che le nostre mani; (ii) la flessibilità spaziale – i documenti cartacei permettono al lettore di interagire con più di un testo contemporaneamente e documenti diversi possono essere disposti in prossimità su una stessa scrivania; (iii) la *tailorability* – per i lettori di documenti cartacei è facile aggiungere annotazioni e sottolineature al testo; (iv) la manipolabilità – i lettori spesso scrivono mentre leggono documenti cartacei e non hanno difficoltà a muoversi avanti e indietro tra il testo che stanno leggendo e il documento che stanno scrivendo. Il libro stampato offre inoltre alcune opportunità cognitive. È un oggetto fisicamente e funzionalmente unitario, un sistema chiuso in cui il contenuto non può essere distinto dalla parte materiale e che “consente un maggior controllo dell’area testuale complessiva e un più agevole scorrimento al suo interno: il fatto che ci si possa rendere immediatamente conto della consistenza del libro, delle sue parti o sezioni, o del punto in cui ci si trova rispetto al tutto, operazioni ancor più amplificate qualora si abbia la necessità di lavorare su più libri, hanno rilevanti implicazioni cognitive concernenti la comprensione stessa dell’oggetto di apprendimento” (Calvani, 2013, p. 570); è un fenomeno percettivo statico che non permette di rivolgere l’attenzione ad altro, che esclude distrazioni e richiede isolamento dal mondo esterno, attivando tipologie di fruizione rilassate, estensive e lineari (*lean back*) che catturano e assorbono completamente la nostra attenzione (Roncaglia, 2010).

3. Metodologia di ricerca

L'obiettivo di questo lavoro è quello di valutare se, e in quale misura, la lettura di un testo digitale, in particolare in lettori ancora non esperti, renda più difficoltosa la comprensione ed esiga nuove competenze rispetto a quella di un testo tradizionale. Una volta formulato il quesito di ricerca, il lavoro ha previsto un'analisi della letteratura, con particolare attenzione alle ricerche con orientamento evidence-based e agli studi, ricerche ed esperimenti ritenuti più significativi dal punto di vista della tipologia, della metodologia utilizzata, dell'ampiezza del campione analizzato. Dopo una ricognizione dei più importanti testi italiani dedicati all'argomento³, si è deciso di andare a indagare l'ambito internazionale.

Al fine di tracciare un quadro preliminare dello stato dell'arte attraverso i testi scientifici più recenti si è proceduto con una ricerca tramite Google Scholar. Sono state definite le query di ricerca: la più utilizzata per le ricerche semplici è stata "digital reading", mentre per le ricerche avanzate sono state utilizzate query come "digital reading effectiveness", "digital reading systematic review", "digital reading meta-analysis" ma anche espressioni di area affine come "digital text reading", "screen reading", "paper vs screen reading", "electronic book reading", "electronic book effectiveness".

La metodologia di consultazione ha seguito in genere un iter dal macro al micro: si è partiti dalla ricerca di revisioni sistematiche e meta-analisi per poi, una volta riscontrata l'esigua presenza, scendere nel dettaglio ed andare a valutare anche critical review o, in ultima analisi, ricerche sperimentali o quasi sperimentali significative (per la metodologia utilizzata e l'ampiezza del campione analizzato). Google Scholar ha fornito un numero di fonti consultabili che variano da un totale di circa 58.000 per le meta-analisi, a 128.000 per le systematic review. Tra i risultati ottenuti è stata trovata soltanto una meta-analisi relativa all'efficacia dei libri elettronici (Zucker, Moody & McKenna, 2009) e nessuna systematic review⁴.

³ Tra i testi di maggior interesse segnaliamo Anichini, A. (2011). *Il testo digitale*. Milano: Apogeo. Casati, R. (2013). *Contro il colonialismo digitale*. Roma-Bari: Laterza. Ciotti, F. (2001). E-book: la rivoluzione della lettura. In M. Calvo, F. Ciotti, G. Roncaglia & M. Zela (eds.), *Frontiere di rete*, Roma-Bari: Laterza. Roncaglia, G. (2001). Libri elettronici: problemi e prospettive, *Bollettino AIB*, 41(4), 409–442. Roncaglia, G. (2006). Leggere in formato digitale. In C. Gamba & M.L. Trapletti (eds.), *Le teche della lettura. Leggere in biblioteca al tempo della rete*, Milano: Bibliografica. Simone, R. (2000). *La Terza Fase*. Roma-Bari: Laterza. Simone, R. (2012). *Presi nella rete. La mente ai tempi del web*. Milano: Garzanti.

⁴ In questi anni sono state svolte diverse revisioni sistematiche e meta-analisi relative all'impatto della tecnologia sulla lettura e, nel complesso, tutte sono giunte a conclusioni simili: la tecnologia generalmente produce un effetto da piccolo a medio sui risultati della lettura (reading outcomes) con valori che variano da +0.06 a +0.43. Blok, H., Oostdam, R., Otter, M.E., & Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 72(1), 101–130. Liao, Y. (1999). Effects of hypermedia on students' achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(3), 255–277. Moran, J., Ferdig, R.E., Pearson, P.D., Wardrop, J., & Blomeyer, R.L. (2008). Technology and reading performance in the middle-school grades: A meta-analysis with recommendations for policy and practice. *Journal of Literacy Research*, 40(1), 6–58. Morphy, P., & Graham, S. (2012). Word processing programs and weaker writers/readers: a meta-analysis of research findings. *Reading and Writing*, 25(3), 641–678. Soe, K., Koki, S., & Chang, J.M. (2000). *Effect of computer-assisted instruction (CAI) on reading achievement: A meta-analysis*. Honolulu,

Tra i criteri di selezione dei risultati (oltre alla pertinenza dell'argomento, alla rilevanza del campione, alla completezza dei dati) abbiamo posto, in prima battuta, anche l'età dei destinatari decidendo di includere soltanto le ricerche specificatamente rivolte a lettori novizi. Una volta constatata l'esigua presenza, abbiamo deciso di accogliere anche studi compiuti su campioni di soggetti che non rientrano nel target prescelto ma che comunque sono, a nostro parere, utili alla definizione di un quadro dello stato dell'arte.

Il passo successivo è stato quello di andare ad esplorare i database delle principali riviste scientifiche, quali Elsevier, Sage, ScienceDirect, Springer, Taylor & Francis, Emerald Group Publishing; servizi di ricerca bibliografica in ambito scientifico quali PubMed e Plos One; archivi e repository dei maggiori centri di ricerca dedicati alla scrittura e lettura digitale come il Digital Humanities Quarterly; social network dedicati al mondo accademico come Academia.edu. e ResearchGate; servizi per la condivisione di pubblicazioni scientifiche come MethodSpace, Cloudworks, e Mendeley; database specializzati per la ricerca educativa come ERIC (Education Resources Information Center), Scopus e Web of Science; open-access academic journal e riviste scientifiche dedicate alla lettura digitale come "Reading and Writing", "Journal of Literacy Research", "Reading Research Quarterly", "Journal of Research in Reading".

4. Elaborazione dei dati raccolti

Il materiale raccolto ha evidenziato una serie di elementi ricorrenti in quanto a tematiche e processi cognitivi indagati, si è quindi tentato di distinguere i risultati secondo i seguenti criteri: le preferenze dei lettori (4.1.), la velocità di lettura (4.2.), le diverse strategie di lettura (4.3.), le problematiche relative al carico cognitivo e all'ipertestualità (4.4.) il diverso rapporto in termini di tangibilità e tattilità del testo (4.5.), le nuove competenze richieste (4.6.), il caso degli studenti con Bisogni Educativi Speciali (4.7.).

4.1. Preferenze dei lettori

In uno studio (Baron, 2013a) sugli studenti dei college americani è emerso come privilegiassero in modo schiacciante la lettura di copie cartacee di tutti i generi tranne di articoli di riviste accademiche. Ancora oggi un numero crescente di adolescenti e giovani adulti continua ad esprimere una preferenza per la stampa rispetto ai dispositivi di lettura digitale (Holzinger et al., 2011; McLean & Kulo, 2013; Zickuhr, Rainie & Purcell, 2013). La maggior parte dei lettori preferisce leggere un lungo testo accademico su stampa (Ackerman & Goldsmith, 2011), mentre è disposto a leggere brevi notizie in formato digitale (Spencer, 2006). La lettura su schermo viene spesso riportata come stancante e molti lettori preferiscono ancora stampare i testi digitali (Yan, Hu, Chen & Lu, 2008).

4.2. Velocità di lettura

La maggior parte degli studi pubblicati prima del 1992, analizzati da Dillon (1992) in una revisione critica, conclude che le persone leggono più lentamente e meno accuratamente

HI: Pacific Resources for Education and Learning. Torgerson, C.J., & Elbourne, D. (2002) A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effectiveness of Information and Communication Technology (ICT) on the Teaching of Spelling. *Journal of Research in Reading*, 25, 129–143.

sui supporti digitali. Gli studi pubblicati a partire dai primi anni Novanta, comparati da Noyes e Garland (2008), mostrano però differenze meno significative. La constatazione sperimentale di gran lunga più comune è che la lettura su schermo sia più lenta della lettura su carta (Dyson & Haselgrove, 2001; Evans, Charland & Saint-Aubin, 2009; Mills & Weldon, 1986; Muter & Maurutto, 1991; O'Hara & Sellen, 1997; Spencer, 2006; Wright & Lickorish, 1983). Le cifre variano a seconda della modalità di calcolo e disegno sperimentale ma l'evidenza suggerisce un deficit di prestazioni tra il 20% e il 30% durante la lettura su schermo. Va tuttavia sottolineato come gli attuali dispositivi di lettura differiscano significativamente da quelli analizzati nella maggior parte di queste ricerche, e come la questione, tutt'ora in continua evoluzione, richieda probabilmente ulteriori verifiche. Non è inoltre da sottovalutare l'ambito di ricerca e sviluppo riguardante la cosiddetta Rapid Serial Visual Presentation (RSVP) che, negli ultimi anni, sta valutando gli effetti di applicazioni digitali come Spritz (<http://www.spritzinc.com/>) (Benedetto et al., 2015) che consentono, grazie alla presentazione su schermo di una o più parole alla volta in ordine sequenziale, la lettura veloce di testi digitali minimizzando fattori come la saccade e il battito oculare.

4.3. Strategie di lettura

Nel 2005 Ziming Liu, professore alla San José State University, ha condotto una dettagliata indagine sui cambiamenti nelle abitudini di lettura avvenuti nei dieci anni precedenti la ricerca. Sono state analizzate 113 persone con grado di istruzione elevato tra cui manager, insegnanti, ingegneri, ed è stato verificato come stesse emergendo una nuova tipologia di lettura basata sullo schermo caratterizzata da: “navigazione, ricerca di parole chiave, lettura di segmenti di testo non continui, singole letture invece che letture ripetute del testo, e in generale lettura meno approfondita e concentrata” (Liu, 2005 p. 700).

Il team di ricerca CIBER (Centre for Information Behaviour & the Evaluation of Research) ha condotto una vasta indagine denominata “The Google generation” all'University College di Londra, durata cinque anni e conclusasi nel 2008, per verificare come stessero cambiando le abitudini di lettura dei ricercatori del futuro (i nati dopo il 1993). Lo studio ha evidenziato che nonostante l'apparente facilità e familiarità con i media digitali i giovani partecipanti non possiedono le capacità critiche e di analisi per valutare le informazioni che trovano sul web. È emerso inoltre come il testo in rete attivi modalità di lettura non sequenziali, caratterizzate da scansione e scrematura veloce (*scanning* e *skimming*) delle informazioni, “visite” e “balzi” rapidi da un sito all'altro (Rowlands et al., 2008). I ricercatori, in collaborazione con studiosi dell'Università del Tennessee, hanno successivamente indagato, mediante un metodo sofisticato di analisi dei log, le abitudini di lettura dei visitatori di due noti siti di articoli e riviste elettroniche – OhioLINK (<http://www.ohiolink.edu/>) e ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>) – scoprendo come ogni documento scaricato in versione full-text venga consultato in media soltanto 106 secondi (Nicholas et al., 2008). Infine, come parte del JISC National E-Books Observatory Project (<http://www.jiscebooksproject.org/>), un progetto in cui oltre 120 università del Regno Unito hanno avuto accesso gratuito per due anni a materiali di lettura in formato e-book al fine di osservare i comportamenti degli utenti e sviluppare nuovi modelli per stimolare il mercato, è stata condotta una survey a livello nazionale su più di 20.000 soggetti tra docenti e studenti universitari. Dal sondaggio è emerso come ancora molti utenti preferiscano studiare e leggere lunghi testi in formato cartaceo, e come il più evidente svantaggio degli e-book sia rappresentato dalle difficoltà di lettura sullo schermo (Jamali, Nicholas & Rowlands, 2009).

Jakob Nielsen (1997; 2006), una delle voci più autorevoli nell'ambito della *Web Usability*, ha condotto studi sugli utenti di internet basati sulle tecnologie di analisi dei movimenti oculari (*eye tracking*), scoprendo come nessuno dei partecipanti leggesse in modo metodico, come avrebbe fatto con un testo stampato, e come la lettura su schermo sia di norma più superficiale.

Numerosi studi hanno verificato che quando leggiamo sullo schermo tendiamo a eseguire la scansione del testo (Coiro, 2007; DeStefano & LeFevre, 2007; Dyson, 2005; Eshet-Alkali & Amichai-Hamburger, 2004; Eveland & Dunwoody, 2002; Gee, 2001; Levy, 2001; Liu, 2005; 2006).

Gary Small, direttore del Memory & Aging Center e professore di psichiatria all'University of California, Los Angeles (UCLA), ha condotto nel 2008, insieme alle esperte di neuropsicologia e neuroimaging Susan Bookheimer e Teena Moody, un esperimento per verificare se la navigazione in rete produca significativi cambiamenti a livello celebrale (Small, Moody & Bookheimer, 2009). I ricercatori hanno sottoposto 24 soggetti – metà esperti navigatori in rete, metà principianti – a scansione grazie a moderni mezzi di *brain imaging* mentre facevano ricerche su Google. Come controllo per il test tutti i soggetti hanno dovuto leggere anche un testo lineare. I risultati non solo hanno mostrato l'attivazione di aree diverse del cervello tra navigatori novizi ed esperti ma il risultato più sorprendente è stato che ripetendo l'esperimento dopo soli sei giorni, anche i navigatori inesperti mostravano attività delle aree che prima risultavano completamente inattive: i loro cervelli si erano riconfigurati dopo appena cinque ore su internet (Carr, 2010). La lettura a salti del testo digitale comporterebbe inoltre significative differenze neurologiche rispetto alla lettura in profondità di un testo sequenziale: nel caso della navigazione ipertestuale si attiverebbero le aree che presiedono alle decisioni e alla risoluzione di problemi, mentre nel secondo caso ci sarebbe una grande attività delle regioni che presiedono al linguaggio, alla memoria e all'elaborazione di stimoli visivi (Small & Vorgan, 2008). L'intensa attività celebrale prodotta dalla lettura online spiegherebbe perché risulti così difficile una lettura approfondita delle informazioni: il processo di lettura e l'esperienza che facciamo su un testo digitale sono fortemente influenzati dal fatto che si clicca e si scorre il testo, valutiamo continuamente i link, facciamo scelte di navigazione, elaboriamo una molteplicità di stimoli sensoriali e tutto questo sembra distrarre il cervello dal lavoro di interpretazione del testo (Carr, 2010).

4.4. Attenzione, carico cognitivo e ipertestualità

Un fattore importante da tenere in considerazione per analizzare i nuovi comportamenti e le nuove abitudini di lettura è il passaggio che, in anni recenti, si è avuto da un mondo con scarsa informazione a un mondo con informazione sovrabbondante. A seguito della moltiplicazione dei dispositivi, della crescita esponenziale dei contenuti informativi, e del tempo speso nella lettura di documenti digitali, l'elemento discriminante non è più l'informazione bensì la gestione dell'attenzione, risorsa sempre più limitata e da amministrare. Quella dei lettori di oggi è molto probabilmente una risposta naturale, strategica, di adattamento al diluvio informazionale (Lévy, 1997) della rete; molte ricerche hanno però suggerito come il costante passaggio di attenzione da un medium all'altro, fenomeno etichettato come "attenzione parziale continua" (Gee, 2003; Henry, 2006; Lewis & Fabos, 2005), possa incrementare il carico cognitivo e quindi interferire nella comprensione del testo (Tran, Carrillo & Subrahmanyam, 2013). Il costo cognitivo del multitasking, in termini di dispersione dell'attenzione, è stato evidenziato in una serie di studi (Bowman, Levine, Waite & Gendron, 2010; Fox, Rosen & Crawford, 2009;

Jacobsen & Forste, 2011; Judd & Kennedy, 2011; Lin, 2009; Lin, Robertson & Lee, 2009; Ophir, Nass & Wagner, 2009).

Teorie recenti come la Cognitive Load Theory (Sweller, 1988) hanno mostrato, riportando una larga quantità di evidenze sperimentali, come la lettura ipertestuale e multimediale risulti di norma meno efficace di quella tradizionale e come, soprattutto in lettori non esperti, produca sovraccarico cognitivo (Calvani, 2013). Da alcune ricerche emergerebbe come durante la lettura ipertestuale il lettore sia altamente vulnerabile ad essere catturato da altre tipologie di stimoli: quando abbiamo la possibilità di cliccare, la nostra attenzione è immediatamente divisa tra il testo che stiamo leggendo e quello che potremo leggere, e quando possiamo facilmente spostare la nostra attenzione su nuovi stimoli esterni, siamo psicologicamente e biologicamente inclini a farlo, perché questo richiede minor energia mentale del cercare di resistere alle distrazioni e continuare a leggere (Mangen, 2008). Il formato del materiale di lettura ha ripercussioni profonde sulla strategia di lettura attivata, la comprensione, l'analisi e la valutazione di un testo: il contrasto di pixel, la disposizione delle parole, il concetto di scorrimento rispetto al girare una pagina, la fisicità di un libro contro l'effimero di uno schermo, la capacità di collegamento ipertestuale e il muoversi online da una fonte all'altra in pochi secondi: tutte queste variabili si traducono in una diversa esperienza di lettura (Mangen, 2006; 2008; 2011).

Nel 2009 l'équipe di ricercatori formata da Eyal Ophir, Clifford Nass e Anthony Wagner, presso l'Università di Stanford, ha sottoposto a test cognitivi 262 studenti confrontando le performance di utenti abituati al multitasking e quella di utenti che ne facevano un uso sporadico, nell'abilità di filtrare informazioni irrilevanti, nella conservazione e richiamo delle informazioni e nello spostamento dell'attenzione (*switching*) su compiti diversi. I ricercatori hanno scoperto che i primi venivano distratti molto più facilmente da stimoli ambientali irrilevanti, avevano meno controllo sulla memoria di lavoro e maggiori difficoltà a mantenere la concentrazione su una singola attività (Ophir, Nass & Wagner, 2009).

Sempre nel 2009, in una meta-analisi condotta da Zucker, Moody e McKenna sulle conoscenze in termini di efficacia degli e-book nella promozione delle competenze di alfabetizzazione di base nella fascia K-5 si è cercato di valutare: (i) l'efficacia degli e-book per diversi profili di lettori, in particolare lettori novizi e in difficoltà (ii) l'efficacia degli e-book nel sostenere comprensione e decodifica delle competenze, e (iii) le caratteristiche degli e-book nel supportare l'alfabetizzazione e il linguaggio. Sono stati esaminati sette studi sperimentali, undici quasi-sperimentali, e nove studi qualitativi, condotti tra il 1997 e il 2007 sulla lettura di libri elettronici e tradizionali in bambini di età compresa tra i tre e i sei anni. I risultati ottenuti non hanno portato a risposte univoche e definitive in termini di effect sizes (ES)⁵, ma dai risultati è emerso comunque un dato interessante: gli studenti ottenevano i risultati migliori quando avevano un adulto che leggeva con loro, piuttosto che durante l'utilizzo di un libro elettronico in autonomia, e

⁵ L'uso degli e-book avrebbe un effetto sulla comprensione che oscilla tra piccolo e medio (secondo l'indice di ES di Cohen, 1988), e tra nullo e piccolo sulle cosiddette print skills (termine sotto cui si ricomprendono diverse competenze alla base della capacità di lettura, quali il riconoscimento di lettere e parole, le capacità di spelling, la conoscenza dei fonemi, e così via), mentre la limitatezza dei dati disponibili non ha consentito di stimare valori di ES per le capacità di decodifica dei testi.

quando leggevano le storie su libri elettronici con funzionalità di base (*text-to-speech* e dizionari nel testo), invece che e-book con abbondanza di funzioni interattive e multimediali. L'effetto distraente generato da un eccessivo uso di elementi multimediali all'interno dei libri digitali, con ripercussioni negative su comprensione e apprendimento, e l'importanza dei docenti come moderatori tra il testo e gli studenti, con effetti positivi associati alla loro guida nella fruizione dei libri digitali, sono elementi emersi da una serie di studi (De Jong & Bus, 2002; Lefever-Davis & Pearman, 2005; Segal-Driori, Korat & Shamir, 2010; Shamir & Korat, 2006; Trushell, Burrell & Maitland, 2001).

Presso il Joan Ganz Cooney Center di New York, è stata condotta una ricerca volta ad indagare cosa accade quando bambini leggono assieme ai genitori libri stampati, e-book ed *enhanced* e-book. Il test, svolto su 32 coppie di genitori e bambini di età compresa tra i tre e i sei anni di status socio-economico medio o alto, ha mostrato che i giovani lettori ricordano più dettagli delle storie lette su carta rispetto alle altre tipologie di supporto: sembra infatti che gli arricchimenti distraggano dal seguire la trama (Chiong, Ree, Takeuchi & Erickson, 2012).

A risultati simili sono giunti Parish-Morris, Mahajan, Hirsh-Pasek, Golinkoff e Collins (2013) e De Jong e Bus (2002). Lo studio di Parish-Morris e colleghi (2013), svolto su 165 coppie di genitori e figli, rivela che i bambini in età prescolare hanno più problemi a seguire la narrazione di un libro elettronico, piuttosto che di un libro stampato, in parte perché tendono ad allontanarsi dalla storia e a concentrarsi sul device. Lo studio di De Jong e Bus (2002), che ha coinvolto 48 bambini di età compresa tra i quattro e i sei anni, provenienti da una condizione socio-economica per lo più bassa, ma con nessuna storia di disabilità di apprendimento, rivela che vi sono minori difficoltà nella lettura su carta rispetto alla lettura della stessa fiaba in versione elettronica.

Hanho Jeong, dell'Università di Chongshin, Seoul, ha confrontato la lettura elettronica e su carta di 56 alunni di sei anni delle scuole pubbliche su elementi come l'affaticamento degli occhi, la percezione e la comprensione della lettura. I risultati hanno mostrato un significativo "book effect": comparata con la lettura di e-book la comprensione del testo su carta è risultata migliore; i partecipanti hanno mostrato inoltre un significativo affaticamento durante la lettura su dispositivo elettronico (Jeong, 2012).

Naomi Baron, professore di linguistica e direttore esecutivo del Center for Teaching, Research and Learning presso l'American University, autrice di "Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World" (2015), ha condotto uno studio iniziato nell'autunno del 2010 con una survey su 82 studenti (18-24 anni) dei college americani (Baron, 2013a), proseguito l'autunno successivo con altri 203 studenti universitari (18-24 anni) (Baron, 2013b), e terminato nell'estate del 2013 con rilevazioni in Giappone su 119 studenti universitari (18-24 anni), e Germania su 82 studenti universitari (18-26 anni) (Baron, 2015). Secondo i dati emersi, i lettori sarebbero consapevoli della tendenza a "farsi distrarre" dal costante spostamento di attenzione: il 90% dei soggetti ha dichiarato di essere suscettibile al multitasking durante la lettura sullo schermo. Alla domanda su quale piattaforma è stato più facile concentrarsi durante la lettura (a scelta tra copia cartacea, desktop, laptop, tablet, e-reader), il 92% ha risposto "hard copy", ossia copia cartacea.

Patricia Greenfield, psicologa e docente alla UCLA, ha condotto due studi sperimentali presso l'University of California (2013) al fine di verificare se la lettura viene influenzata dal medium digitale e dal multitasking. Nel primo studio, svolto su 120 studenti di età compresa tra i 18 e i 30 anni, i partecipanti dovevano leggere un passaggio facile e uno difficile su carta, computer portatile, o tablet, in due condizioni differenti: "multitasking"

o “no multitasking”. Gli studenti coinvolti hanno poi dovuto svolgere un compito di lettura e un compito di comprensione del testo. Dai dati emersi sembra che il multitasking su computer o tablet rallenti la velocità di lettura, ma la comprensione del testo, sempre se non vi è accesso ad internet, rimanga inalterata. Nel secondo studio, svolto su 67 studenti di età compresa tra i 18 e i 30 anni, è stato chiesto di leggere materiale proveniente da più testi e scrivere un rapporto per sintetizzare la loro esperienza di lettura. I partecipanti hanno letto i testi in tre diverse condizioni: (i) carta, (ii) schermo del computer senza accesso ad internet o ad una stampante, (iii) schermo del computer con accesso ad internet e stampante (condizione chiamata “real-world”, ossia “mondo reale”). Quando i partecipanti hanno letto i testi su carta o su un computer senza accesso a internet, il loro prodotto finale è stato superiore rispetto a quello dei loro colleghi abilitati all’uso di internet. Tuttavia, se i lettori online prendevano appunti su carta, gli effetti negativi di accesso a internet venivano significativamente ridotti: non era quindi la schermata a disturbare la lettura, ma il fascino per il multitasking e il fallimento nel mitigarne adeguatamente l’impatto.

Diana DeStefano e Jo-Anne LeFevre, psicologhe dall’Applied Cognitive Research alla Carleton University in Canada, hanno svolto una review su circa 40 esperimenti, concludendo che la struttura ipertestuale del testo digitale tende ad aumentare le esigenze cognitive del processo decisionale e di elaborazione visiva e che questo carico cognitivo supplementare, a sua volta, ostacola le prestazioni e la comprensione del testo indebolendo il rendimento della lettura. Risulta sempre più chiaro come la decifrazione degli ipertesti aumenti il carico cognitivo dei lettori e indebolisca la loro capacità di comprendere e assimilare ciò che leggono. L’ipertesto rompe la tradizionale lettura sequenziale, permettendoci di attingere continuamente a stimoli e fonti informative diverse ma l’impegno da parte del lettore nella scelta del percorso da seguire sembra ripercuotersi sulla comprensione di ciò che sta leggendo (DeStefano & LeFevre, 2007).

Le maggiori esigenze cognitive potrebbero però non derivare da caratteristiche tecniche dei devices digitali. Alla Johannes Gutenberg University in Germania, Franziska Kretzschmar e colleghi (2013) hanno combinato la misurazione delle onde cerebrali (via EEG) e l’eye tracking al fine di verificare se la lettura su un supporto digitale richieda uno sforzo cognitivo superiore rispetto a quello richiesto dal testo tradizionale. I partecipanti, 35 giovani adulti, studenti universitari di età media 25 anni, e 21 anziani di età media 66 anni, sono stati monitorati durante la lettura di nove brevi testi di tre diverse tipologie (scientifici, di saggistica, e di narrativa) su tre diversi dispositivi di lettura: un tablet computer iPad 2, un e-reader Kindle 3, e una pagina di carta. Nonostante la maggioranza di loro affermasse di preferire il medium cartaceo, e di percepire la lettura sul device digitale come più faticosa e dispendiosa, lo sforzo cognitivo rilevato non ha differito tra i diversi media (Kretzschmar et al., 2013).

La lettura ipertestuale sarebbe infine responsabile di cambiamenti nel nostro modo di memorizzare e trattenere le informazioni. In uno studio condotto nel 2003 da Kate Garland (Noyes & Garland, 2003), professore di psicologia all’università di Leicester in Inghilterra, i partecipanti sono stati sottoposti a un corso intensivo di economia: i soggetti che hanno studiato su libri elettronici hanno avuto bisogno di più ripetizioni delle informazioni, mentre coloro che hanno imparato su libri stampati sono stati capaci di richiamare le informazioni più rapidamente e assimilare il materiale in modo più completo. In due studi del 2011, il primo realizzato da John Bohannon, ricercatore alla Harvard University, il secondo da Betsy Sparrow, ricercatrice della Columbia University, è stato studiato un fenomeno ed etichettato come “effetto Google”. Quest’ultimo sarebbe

responsabile, secondo i dati emersi dagli esperimenti effettuati su un considerevole numero di soggetti, di un significativo cambiamento nel nostro modo di memorizzare, porterebbe infatti a spostare l'attenzione dal dato in sé al luogo in cui poterlo recuperare: in pratica ci staremmo specializzando nel ricordare il modo e lo spazio dove recuperare un'informazione piuttosto che l'informazione stessa. I ricercatori (Bohannon, 2011; Sparrow, Liu & Wegner, 2011) hanno concluso che quando navigano su internet le persone sono meno propense a memorizzare le informazioni perché hanno la possibilità di affidarle a memorie "esterne".

4.5. Tangibilità e tattilità del testo

Anne Mangen, professore presso il the National Centre for Reading Education and Research dell'Università di Stavanger, in Norvegia, è convinta che l'intangibilità di un testo digitale, unita al fatto di cliccare e scorrere, in contrasto con l'esperienza tattile di quando sfogliamo le pagine di un libro stampato, crei una certa distanza dal testo rendendo quasi impossibile l'immersione in un ipertesto allo stesso modo di come avviene quando ci perdiamo in un libro. Grazie alla diretta, fisica, tangibile, relazione tra il testo stampato e la sua piattaforma tecnologica, durante la lettura l'artefatto tecnologico (il libro) porta a concentrarsi principalmente verso la narrazione stessa e non verso l'oggetto tecnologico in quanto tale.

Per valutare l'effetto dell'intangibilità del testo digitale sulla comprensione della lettura, 72 studenti di una scuola norvegese sono stati randomizzati in due gruppi: al primo gruppo è stato chiesto di leggere due testi (1400-2000 parole) su stampa e all'altro di leggere gli stessi testi in formato pdf sullo schermo del computer. In seguito gli studenti hanno completato un test di comprensione: coloro che hanno letto i testi su stampa hanno realizzato un punteggio significativamente migliore (Mangen, Walgermo & Brønneck, 2013). In una recente ricerca (Mangen, Robinet, Olivier & Velay, 2014) è stato chiesto ai lettori di ricostruire in ordine cronologico una serie di eventi di una storia, letta in versione stampata e in versione Kindle: chi ha letto la storia su stampa ha fatto meno errori, ricreando una versione più accurata della storia. Questa ricerca rivela come la materialità fisica della pagina stampata sia risultata decisiva per la comprensione del testo.

4.6. Nuove competenze richieste

La meta-analisi condotta da Pearson e colleghi (2005), relativa agli effetti delle tecnologie digitali sulle competenze di lettura, ha mostrato che la tecnologia può avere un effetto positivo in termini di comprensione ma anche come, fino ad adesso, la ricerca si sia concentrata poco sugli effetti della tecnologia "on metacognitive, affective, and dispositional outcomes", ossia sui risultati metacognitivi, affettivi, e disposizionali.

A tale proposito in uno studio condotto dagli psicologi Rakefet Ackerman e Morris Goldsmith (2011) su 70 studenti presso l'Università di Haifa è stato rilevato che quando agli studenti viene permesso di autoregolare il tempo speso nella lettura di brani presentati sia in formato cartaceo che su schermo, i soggetti spendono meno tempo e ottengono risultati peggiori nella condizione su schermo. Gli studenti ottengono risultati altrettanto buoni quando viene dato loro un tempo prestabilito per leggere, ma le performance su schermo crollano significativamente quando devono regolare il tempo della lettura in modo autonomo. Il deficit digitale, suggeriscono gli studiosi, non è il risultato del mezzo in quanto tale, quanto piuttosto di un fallimento di conoscenza di sé e

di auto-controllo: non ci rendiamo conto che la comprensione digitale può richiedere tanto tempo quanto la lettura di un libro cartaceo. Le differenze principali tra schermo e carta non sarebbero cognitive quanto metacognitive: la previsione e il monitoraggio delle proprie prestazioni è meno accurata e più irregolare quando leggiamo un testo sullo schermo. Le persone sembrano percepire il medium cartaceo come più adatto all'apprendimento concentrato, assorto e "faticoso", mentre il supporto elettronico sembra essere più adatto alla lettura veloce e superficiale di testi brevi: "la percezione dello schermo come fonte di informazioni poco profonde può ridurre la mobilitazione delle risorse cognitive necessaria ad un'efficace autoregolamentazione" (Ackerman & Goldsmith, 2011, p. 29).

Julie Coiro (2011), professore presso l'Università di Rhode Island, ha studiato la comprensione durante la lettura digitale negli studenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado, verificando come una buona lettura su stampa non si traduca necessariamente in una buona lettura su schermo. Il mondo online, sostiene, può richiedere agli studenti di esercitare maggiore autocontrollo rispetto a un libro fisico: leggendo su carta, infatti, potrebbe essere necessario auto-monitorarsi una sola volta, su internet, invece, il controllo e l'auto-regolazione sono sempre attivi. In una persona esperta e predisposta all'auto-monitoraggio, questo non rappresenta un problema, ma in un lettore che non è stato addestrato a prestare attenzione, questo può ripercuotersi sulla comprensione del testo. Le ricerche condotte sino a ora sulla lettura online hanno, infatti, messo in rilievo che la capacità di leggere testi elettronici implica lo sviluppo di una gamma più ampia di competenze rispetto a quelle necessarie per i testi cartacei (Afflerbach & Cho, 2008; 2009; Coiro & Dobler, 2007; Leu, 2002; Leu et al., 2007). L'attivazione di conoscenze pregresse, le inferenze, l'autoregolamentazione e l'autoregolazione della lettura risultano processi più complessi da svolgere in ambienti ipertestuali (Coiro & Dobler, 2007; Coiro, 2009; 2011), dal momento che la comprensione di un ipertesto implica una continua attività di ricerca, valutazione, costruzione e ricomposizione del testo (Carioli, 2013).

4.7. Studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES)

La ricerca sull'utilizzo dei nuovi dispositivi di lettura nell'educazione di alunni con BES ha prodotto risultati incoraggianti. Nei casi di dislessia, deficit di attenzione visiva, motori, ed altre tipologie di difficoltà di apprendimento, da tempo vengono utilizzati software "errorless", strumenti di riconoscimento e sintesi vocale, tipologie diverse di testi digitali per facilitare il lettore nell'attività di lettura.

L'uso delle tecnologie didattiche negli studenti con disturbi dello spettro autistico sembra aver prodotto risultati positivi (Vivanet, 2014). Una systematic review di 15 studi su un totale di 47 partecipanti ha riportato buoni risultati prodotti dall'utilizzo di dispositivi come iPod e iPad (Kagohara et al., 2013).

Vi sono varie evidenze di efficacia dell'uso della tecnologia in studenti dislessici (Micheletta & Emili, 2013) che emergono anche da rassegne critiche relative all'utilizzo delle ICT a sostegno della lettura (Slavin, Lake, Davis & Madden, 2010; Torgerson & Zhu, 2003).

Matthew H. Schneps, direttore del Laboratorio per Visual Learning presso lo Smithsonian Astrophysical Observatory, ha condotto una ricerca per valutare la comprensione e la velocità di lettura di 103 studenti di scuola secondaria di secondo grado dislessici, testando le differenze tra cartaceo e digitale: dai risultati sembra che l'utilizzo del device

digitale (Apple iPod Touch) abbia migliorato significativamente entrambe (Schneps, Thomson, Chen, Sonnert & Pomplun, 2013).

Si sta lavorando allo sviluppo di strumenti compensativi a supporto di BES e DSA come testi online in formato “dyslexia friendly” (Kurniawan & Conroy, 2006), applicazioni mobili (Rello, Kanvindeb & Baeza-Yates, 2012), tablet come l’italiano Edi Touch, font appositamente disegnati come Sylexiad (Hillier, 2008) e Dyslexie (Leeuw, 2010) per la visualizzazione più accessibile dei testi digitali (Chen, Wu, Lin, Tasi & Chen, 2009; Rello & Baeza-Yates, 2013).

5. Limiti dello studio

Il numero esiguo di studi, ricerche ed esperimenti reperiti sull’efficacia dei libri elettronici in lettori novizi ha portato, come anticipato, all’inclusione di dati emersi anche da indagini condotte su target diversi. Questo, considerando le possibili differenze d’uso dei dispositivi di lettura, di dieta mediatica, cognitive e di competenze tra soggetti anagraficamente diversi invita però alla cautela nella formulazione di conclusioni.

Va infine sottolineato come le ricerche reperite abbiano analizzato, di volta in volta, la lettura digitale su dispositivi che si differenziano molto per utilizzo e affordance, e come questa eterogeneità dal punto di vista del design e dell’ergonomia cognitiva dei dispositivi, possa rappresentare un ulteriore limite nel momento in cui si cerchi di comparare i risultati ottenuti da fonti diverse. Andrebbe verificato se le cause dell’*insuccesso* nella lettura digitale, rilevato da più ricerche, non siano da rintracciare nel fatto che i dispositivi di lettura, e i relativi contenuti, non risultino ancora adeguatamente ottimizzati per l’*attenzione digitale*, piuttosto che in reali difficoltà cognitive prodotte dalla lettura dei testi digitali.

6. Conclusioni

In questo lavoro ci si è domandati se la lettura di un testo digitale renda più difficoltosa la comprensione, ed esiga nuove competenze rispetto a quella di un testo in formato stampato. Dalla letteratura reperita e dalle conoscenze che appaiono al momento più affidabili emergono sia opportunità di innovazione, come molti fattori di rischio, impoverimento e abbassamento dei livelli cognitivi, che ci spingono ad essere più cauti verso l’introduzione nella scuola, spesso “disinvolta” e noncurante dei complessi correlati neurologici, cognitivi e culturali che la lettura sequenziale su carta porta con sé, dei libri in formato digitale. Il problema è quindi ancora aperto, i cambiamenti stessi della tecnologia verosimilmente porteranno ad una sua riconfigurazione e saranno necessarie ulteriori indagini.

Bibliografia

Academia.edu. <https://www.academia.edu/> (ver. 04.04.2015).

Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: on screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), 18–32.

- Afflerbach, P., & Cho, B.Y. (2008). Identifying and describing constructively responsive comprehension strategies in new and traditional forms of reading. In S. Israel & G. Duffy (eds.), *Handbook of reading comprehension research* (pp. 69-90). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Afflerbach, P., & Cho, B.Y. (2009). Determining and describing reading strategies: Internet and traditional forms of reading. In H.S. Waters & W. Schneider (eds.), *Metacognition, strategy use, and instruction* (pp. 201-225). New York, NY: Guilford.
- ANSI/NISO. American National Standard Developed by the National Information Standards Organization (2004). *Information Services and Use: Metrics & statistics for libraries and information providers — Data Dictionary*. http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/10582/Z39-7-2004.pdf (ver. 04.04.2015).
- Baron, N.S. (2013a). Reading in print versus onscreen: better, worse, or about the same. In D. Tannen & A.M. Trester (eds.), *Discourse 2.0: Language and New Media* (pp. 201-224). Washington, DC: Georgetown University Press.
- Baron, N.S. (2013b). Redefining Reading: The Impact of Digital Communication Media. *PMLA – Modern Language Association*, 1(128), 193–200.
- Baron, N.S. (2015). *Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World*. New York, NY: Oxford University Press.
- Benedetto, S., Carbone, A., Pedrotti, M., Le Fevre, K., Yahia Bey, L.A., & Baccino, T. (2015). Rapid serial visual presentation: The case of Spritz. *Computers in Human Behavior*, 45, 352–358.
- Bohannon, J. (2011). Searching for the Google Effect on People’s Memory. *Science*, 333(6040).
- Bowman, L.L., Levine, L.E., Waite, B.M., & Gendron, M. (2010). Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers and Education*, 54(4), 927–931.
- Calvani, A. (2007a). Evidence based education: ma «funziona» il «che cosa funziona»? *Je-LKS – Journal of e-Learning, and Knowledge Management*, 3, 139–146. <http://www.je-lks.org/index.php/full-volumes/english-version-2005?task=document.viewdoc&id=9> (ver. 04.04.2015).
- Calvani, A. (2007b). *Tecnologia, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere*. Milano: Franco Angeli.
- Calvani, A. (2011). «Decision Making» nell’istruzione. «Evidence Based Education» e conoscenze sfidanti. *ECPS Journal – Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 3, 77–99. http://www.ledonline.it/ECPS-Journal/allegati/ECPS-2011-3_Calvani.pdf (ver. 04.04.2015).
- Calvani, A. (2012). *Per un’istruzione evidence based. Analisi teorico metodologica internazionale sulle didattiche efficaci ed inclusive*. Trento: Erickson.
- Calvani, A. (2013). L’innovazione tecnologica nella scuola: come perseguire un’innovazione tecnologica sostenibile ed efficace. *LEA – Lingue e Letterature d’Oriente e d’Occidente*, 2, 567–584. <http://www.fupress.net/index.php/bsfm-lea/article/view/14592/13613> (ver. 04.04.2015).

- Carioli, S. (2013). La lettura online come nuova dimensione della literacy. *Formazione & Insegnamento*, 10(3), 189–197, <http://ojs.pensamultimedia.it/index.php/siref/article/view/435/421> (ver. 04.04.2015).
- Carr, N. (2008, July/August). Is Google Making Us Stupid?. *The Atlantic*. <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/> (ver. 04.04.2015).
- Carr, N. (2010). *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York, NY: W.W. Norton & Company.
- Chen, M.C., Wu, T.F., Lin, Y.L., Tasi, Y.H., & Chen, H.C. (2009). The effect of different representations on reading digital text for students with cognitive disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 764–770.
- Chiong, C., Ree, J., Takeuchi, L., & Erickson, I. (2012). *Print books vs. e-books: Comparing parent-child co-reading on print, basic, and enhanced e-book platforms*. New York, NY: The Joan Ganz Cooney Center. http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2012/07/jgcc_ebooks_quickreport.pdf (ver. 04.04.2015).
- Cloud Works. <http://cloudworks.ac.uk/> (ver. 04.04.2015).
- Coiro, J. (2007). *Exploring changes to reading comprehension on the internet: Paradoxes and possibilities for diverse adolescent readers*. Doctoral Dissertation.
- Coiro, J. (2009). Rethinking reading assessment in a digital age: How is reading comprehension different and where do we turn now?. *Educational Leadership*, 66(6), 59–63. <http://reading763.pbworks.com/w/file/attach/70715622/Online%20Reading%20Assessments.pdf> (ver. 04.04.2015).
- Coiro, J. (2011). Predicting reading comprehension on the Internet: Contributions of offline reading skills, online reading skills, and prior knowledge. *Journal of Literacy Research*, 43(4), 352–392. <http://jlr.sagepub.com/content/early/2011/10/12/1086296X11421979.full.pdf+html> (ver. 04.04.2015).
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the Online Reading Comprehension Strategies Used by Sixth-Grade Skilled Readers to Search for and Locate Information on the Internet. *Reading Research Quarterly*, 42(2), 214–257.
- DeStefano, D., & LeFevre, J.-A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1616–1641.
- De Jong, M.T., & Bus, A.G. (2002). Quality of book-reading matters for emergent readers: An experiment with the same book in regular or electronic format. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 145–155.
- Digital Humanities Quarterly. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/> (ver. 04.04.2015).
- Dillon, A. (1992). Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 35(10), 1297–1326.
- Dyslexie. <http://www.dyslexiefont.com/en/dyslexia-font/> (ver. 04.04.2015).

- Dyson, M.C. (2005). How Do We Read Text on Screen?. In H. Van Oostendorp, L. Breure & A. Dillon (eds.), *Creation, use, and deployment of digital information* (pp. 279-306). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dyson, M.C., & Haselgrove, M. (2001). The influence of reading speed and line length on the effectiveness of reading from screen. *International Journal of Human-Computer Studies*, 54(4), 585–612.
- Editouch. <http://tabletascuola.net/editouch/> (ver. 04.04.2015).
- Elsevier. <http://www.elsevier.com/> (ver. 04.04.2015).
- Emerald Group Publishing. <http://www.emeraldgrouppublishing.com/> (ver. 04.04.2015).
- ERIC. Educational Research Information Center. <http://eric.ed.gov/> (ver. 04.04.2015).
- Eshet-Alkali, Y., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *CyberPsychology and Behavior*, 7(4), 421–429.
- Evans, M.A., Charland, A.R., & Saint-Aubin, J. (2009). A new look at an old format: Eye-tracking studies of shared book reading and implications for e-book and e-book research. In G. Bus & S. Neuman (eds.), *Multimedia and Literacy Development* (pp. 89-11). New York, NY: Routledge.
- Eveland, W.P. Jr., & Dunwoody, S. (2002). An investigation of elaboration and selective scanning as mediators of learning from the Web versus print. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 46(1), 34–53.
- European Schoolnet. <http://www.eun.org/> (ver. 04.04.2015).
- Feather, J., & Sturges P. (eds.). (1997). *International Encyclopedia of Information and Library Science*. New York, NY: Routledge.
- Fox, A.B., Rosen, J., & Crawford, M. (2009). Distractions, distractions: Does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task?. *Cyberpsychology and Behavior*, 12(1), 51–53.
- Gardiner, E., & Musto, R.G. (2010). The Electronic Book. In S.M. Suarez & H.R. Woudhuysen (eds.), *The Oxford Companion to the Book* (p. 164-171). Oxford, NY: Oxford University Press.
- Gee, J. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Gee, K. (2001). The ergonomics of hypertext narrative: Usability testing as a tool for evaluation and redesign. *ACM Journal of Computer Documentation*, 25(1), 3–16.
- Google Scholar. <https://scholar.google.it/> (ver. 04.04.2015).
- Greenfield, P. (2013). Learning from Paper, Learning from Screens: Impact of Screen Reading and Multitasking Conditions on Reading and Writing among College Students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 3(4), 1–27.
http://www.cdmc.ucla.edu/KS_Media_biblio_files/Subrahmanyam%20Michikyan%20et%20al%202014%20%28paper%20vs%20screens%29.pdf (ver. 04.04.2015).
- Henry, L.A. (2006). Searching for an Answer: The Critical Role of New Literacies While Reading on the Internet. *The Reading Teacher*, 59(7), 614–627.

- Hillesund, T. (2001). Will E-books Change the World?. *First Monday*, 6(10), <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/891/800> (ver. 04.04.2015).
- Hillesund, T. (2010). Digital reading spaces: How expert readers handle books, the Web and electronic paper. *First Monday*, 15(4), <http://firstmonday.org/article/view/2762/2504> (ver. 04.04.2015).
- Hillier, R. (2008). Sylexiad: A typeface for the adult dyslexic reader. *Journal of Writing in Creative Practice*, 1(3), 275–291. <http://www.robsfonts.com/sylexiadproposal.html> (ver. 04.04.2015).
- Holzinger, A., Baerthaler, M., Pammer, W., Katz, H., Bjelic-Radisic, V., & Ziefle, M. (2011). Investigating paper vs. screen in real-life hospital workflows: performance contradicts perceived superiority of paper in the user experience. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(9), 563–570.
- Jacobsen, W., & Forste, R. (2011). The Wired Generation: Academic and Social Outcomes of Electronic Media Use Among University Students. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 14(5), 275–280.
- Jamali, H.R., Nicholas, D., & Rowlands, I. (2009). Scholarly e-books: The views of 16,000 academics: Results from the JISC National E- Book Observatory. *Aslib Proceedings*, 61, 33–47.
- Jeong, H. (2012). A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *The Electronic Library*, 30(3), 390–408.
- JISC. *National e-books observatory project 2007-2010*. <http://observatory.jiscebooks.org/> (ver. 04.04.2015).
- Judd, T., & Kennedy G. (2011). Measurement and evidence of computer-based task switching and multitasking by “Net Generation” students. *Computers & Education*, 56(3), 625–631.
- Kagohara, D.M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O’Reilly, M.F., Lancioni, G.E., Davis, T.N., ... Sigafos, J. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 147–156.
- Kretzschmar, F., Pleimling, D., Hosemann, J., Füssel, S., Bornkessel-Schlesewsky, I., & Schlesewsky, M. (2013). Subjective impressions do not mirror online reading effort: Concurrent EEG-eye tracking evidence from the reading of books and digital media. *Plos One*, 8(2), <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0056178&representation=PDF> (ver. 04.04.2015).
- Kurniawan, S., & Conroy, G. (2006). Comparing comprehension speed and accuracy of online information in students with and without dyslexia, *Advances in Universal Web Design and Evaluation: Research, Trends and Opportunities*, 257–270. <http://www.irma-international.org/viewtitle/4953/> (ver. 04.04.2015).
- Landoni, M. (2003). Electronic Books. In J. Feather & P. Sturges (eds.), *International Encyclopedia of Information and Library Science* (pp. 168-71). London: Routledge.

- Leeuw, R. (2010). *Special font for dyslexia?*. Master's thesis, University of Twente, http://www.ilo.gw.utwente.nl/ilo/attachments/032_Masterthesis_Leeuw.pdf (ver. 04.04.2015).
- Leu, D.J. (2002). The new literacies: Research on reading instruction with the Internet and other digital technologies. In J. Samuels & A.E. Farstrup (eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 310-336). Newark, NJ: IRA.
- Leu, D.J., Zawilinski, L., Castek, J., Banerjee, M., Housand, B., Liu, Y., & Neil, M.O. (2007). What is new about the new literacies of online reading comprehension?. In A. Berger, L. Rush & J. Eakle (eds.), *Secondary school reading and writing: What research reveals for classroom practices* (pp. 37-68). Chicago, IL: NCTE/NCRL.
- Lefever-Davis, S., & Pearman, C. (2005). Early readers and electronic texts: CD-ROM storybook features that influence reading behaviors. *Reading Teacher*, 58(5), 446-454.
- Levy, D.M. (2001). *Scrolling forward: Making sense of documents in the digital age*. New York, NY: Arcade.
- Lévy, P. (1997). *Cyberculture*. Paris: Odile Jacob.
- Lewis, C., & Fabos, B. (2005). Instant messaging, literacies, and social identities. *Reading Research Quarterly*, 40, 470-501.
- Lin, L. (2009). Breadth-biased versus focused cognitive control in media multitasking behaviors. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15521-15522. <http://www.pnas.org/content/106/37/15521.full> (ver. 04.04.2015).
- Lin, L., Robertson, T., & Lee, J. (2009). Reading performances between novices and experts in different media multitasking environments. *Computers in the Schools*, 26(3), 169-186.
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation*, 61(6), 700-712.
- Liu, Z. (2006). Print vs. electronic resources: A study of user perceptions, preferences, and use. *Information Processing and Management*, 42(2), 583-592.
- Lynch, C. (1999). Electrifying the Book. *Library Journal, Netconnect supplement*, 124(17), 3-6.
- Lynch, C. (2001). The Battle to Define the Future of the Book in the Digital World. *First Monday*, 6(6). <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/864/773> (ver. 04.04.2015).
- Mangen, A. (2006). *New narrative pleasures? A cognitive-phenomenological study of the experience of reading digital narrative fictions*. Trondheim: Faculty of Arts, Department of Art and Media Studies Norwegian University of Science and Technology.
- Mangen, A. (2008). Hypertext fiction reading: haptics and immersion. *Journal of research in reading*, 31(4), 404-419.

- Mangen, A. (2011). Why bother with print? Some reflections on the role of fixity, linearity and structure for sustained reading. *The Unbound Book Conference*. Amsterdam, Netherlands.
- Mangen, A., Robinet P., Olivier G., & Velay, J.-L. (2014). Mystery story reading in pocket print book and on Kindle: possible impact on chronological events memory. *IGEL Conference – The International Society for the Empirical Study of Literature and Media*. Turin, Italy.
- Mangen, A., Walgermo, B., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screens: effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58, 61–68.
- McLean, K., & Kulo, C. (2013). Understanding the children’s book consumer in the digital age. Bowker Market Research.
- Mendeley. <https://www.mendeley.com/> (ver. 04.04.2015).
- Methods Space. <http://www.methodspace.com/> (ver. 04.04.2015).
- Micheletta, S., & Emili, E.A. (2013). Dislessia e tecnologie: quali evidenze di efficacia?. *Form@re – Open Journal per la Formazione in Rete*, 4(13), 15–29. <http://www.fupress.net/index.php/formare/article/view/14226> (ver. 04.04.2015).
- Mills, C.B., & Weldon, L.J. (1986). Reading text from computer screens. *ACM Computing Surveys*, 19(4), 329–358.
- Muter, P., & Maurutto, P. (1991). Reading and skimming from computer screens and books: the paperless office revisited?. *Behaviour and Information Technology*, 10(4), 257–266.
- Nicholas, D., Huntington, P., Jamali, H., Rowlands, I., Dobrowolski, T., & Tenopir, C. (2008). Viewing and reading behaviour in a virtual environment. *Aslib Proceedings*, 60(3), 186–198.
- Nielsen, J. (1997, October 1). How Users Read on the Web. *Nielsen Norman Group*. <http://www.nngroup.com/articles/how-users-read-on-the-web/> (ver. 04.04.2015).
- Nielsen, J. (2006, April 17). Pattern reading online “F shape pattern for reading web content”. *Nielsen Norman Group*. <http://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/> (ver. 04.04.2015).
- Noyes, J.M., & Garland, K.J. (2003). VDT versus paper-based text: Reply to Mayes, Sims and Koonce. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 31(6), 411–423.
- Noyes, J.M., & Garland, K.J. (2008). Computer- versus paper-based tasks: Are they equivalent?. *Ergonomics*, 51(9), 1352–1375. http://www.princeton.edu/~sswang/Noyesa_Garland_computer_vs_paper.pdf (ver. 04.04.2015).
- OECD. Organization for Economic Co-operation and Development (2011). *PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI)*. Paris: OECD Publishing. http://www.ecdl.org/media/PISA_2009_Results.pdf (ver. 04.04.2015).
- O’Hara, K., & Sellen, A.J. (1997). A Comparison of Reading Paper and On-Line Documents. *CHI ‘97 - Conference on Human Factors in Computing Systems*,

- 150–170, Atlanta, GA. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=258787> (ver. 04.04.2015).
- OhioLINK. <https://www.ohiolink.edu/> (ver. 04.04.2015).
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A.D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(37), 15583–15587. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2747164/> (ver. 04.04.2015).
- Parish-Morris, J., Mahajan, N., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R.M., & Collins, M.F. (2013). Once upon a time: parent–child dialogue and storybook reading in the electronic era. *Mind, Brain, and Education*, 7(3), 200–211.
- Pearson, D.P., Ferdig, R.E., Blomeyer, R.L., & Moran, J. (2005). *The Effects of Technology on Reading Performance in the Middle-School Grades: A Meta-Analysis With Recommendations for Policy*. Naperville, IL: University of Illinois/North Central Regional Educational Laboratory. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED489534.pdf> (ver. 04.04.2015).
- Plos One. <http://www.plosone.org/> (ver. 04.04.2015).
- Progetto Gutenberg. <http://www.gutenberg.org/> (ver. 04.04.2015).
- PubMed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> (ver. 04.04.2015).
- Ranieri, M. (2011). *Le insidie dell'ovvio, Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- Reeves, T.C. (1993). Pseudoscience in computer-based instruction: The case of learner control research. *Journal of Computer-Based Instruction*, 20(2), 39–46.
- Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2013). Good fonts for dyslexia. *ASSETS' 2013 Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 14. New York, NY: ACM. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2513447> (ver. 04.04.2015).
- Rello, L., Kanvinde, G., & Baeza-Yates, R. (2012). A mobile application for displaying more accessible ebooks to dyslexics. *DSAI 2012*, Douro, Portugal. http://ac.els-cdn.com/S1877050912007880/1-s2.0-S1877050912007880-main.pdf?tid=8cb468f4-df5f-11e4-8886-00000aab0f01&acdnat=1428656400_efcd7310e507e0702b247a4488e59aa1 (ver. 04.04.2015).
- Research Gate. <http://www.researchgate.net/> (ver. 04.04.2015).
- Roncaglia, G. (2010). *La quarta rivoluzione. Sei lezioni sul futuro del libro*. Bari: Laterza.
- Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., Huntington, P., Fieldhouse, M., Gunter, B., ...Tenopir, C. (2008). The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4), 290–310. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00012530810887953> (ver. 04.04.2015).
- Sage. <http://online.sagepub.com/> (ver. 04.04.2015).

- Sawyer, S.K. (2002). Electronic Books: Their Definition, Usage and Role in Libraries. *LIBRES: Library and Information Science Research*, 12(2). http://libres-ejournal.info/wp-content/uploads/2014/06/Vol12_I2_ebooks.pdf (ver. 04.04.2015).
- Science Direct. <http://www.sciencedirect.com/> (ver. 04.04.2015).
- Schneps, M.H., Thomson, J.M., Chen, C., Sonnert, G., & Pomplun, M. (2013). E-Readers Are More Effective than Paper for Some with Dyslexia. *Plos One*, 8(9). <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0075634&representation=PDF> (ver. 04.04.2015).
- Scopus. <http://www.scopus.com/> (ver. 04.04.2015).
- Segal-Driori, O., Korat, O., & Shamir, A. (2010). Reading electronic and printed books with and without adult instruction: Effects on emergent reading. *Reading and Writing*, 23(8), 913–930.
- Sellen, A., & Harper, R. (2002). *The Myth of the Paperless Office*. Cambridge: MIT Press.
- Selwyn, N. (2011). Editorial: In praise of pessimism: the need for negativity in educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 713–718.
- Shamir, A., & Korat, O. (2006). How to select CD-ROM storybooks for young children: The teacher's role. *The Reading Teacher*, 59(6), 532–554.
- Slavin, R.E., Lake, C., Davis, S., & Madden, N.A. (2010). *Effective Programs for Struggling Readers: A Best-Evidence Synthesis*. http://www.bestevidence.org/word/strug_read_Jun_02_2010.pdf (ver. 04.04.2015).
- Small, G.W., Moody, T.D., Siddarth P., & Bookheimer, S.Y. (2009). Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation During Internet Searching. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(2), 116–126.
- Small, G.W., & Vorgan, G. (2008). *iBrain: Surviving the technological alteration of the modern mind*. New York, NY: HarperCollins.
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D.M. (2011). Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778.
- Spencer, C. (2006). Research on learners' preferences for reading from a printed text or from a computer screen. *Journal of Distance Education*, 21(1), 33–50. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ807808.pdf> (ver. 04.04.2015).
- Springer. <http://www.springer.com/it/> (ver. 04.04.2015).
- Spritz. <http://www.spritzinc.com/> (ver. 04.04.2015).
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. <http://csjarchive.cogsci.rpi.edu/1988v12/i02/p0257p0285/main.pdf> (ver. 04.04.2015).
- Sylexiad. <http://www.robsfonts.com/sylexhome.html> (ver.04.04.2015).

- Taylor & Francis. <http://www.taylorandfrancis.com/> (ver. 04.04.2015).
- Torgerson, C.J., & Zhu, D. (2003). A Systematic Review and a Meta-Analysis of the Effectiveness of ICT on Literacy Learning in English, 5-16. *Research Evidence in Education Library*. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education. <http://eppi.ioe.ac.uk/cms/LinkClick.aspx?fileticket=fBESUAQu5V8%3D&tabid=%20199&mid=1922> (ver. 04.04.2015).
- Tran, P., Carrillo, R., & Subrahmanyam, K. (2013). Effects of online multitasking on reading comprehension of expository text. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 7(3). <http://www.cyberpsychology.eu/view.php?cisloclanku=2013120901&article=2> (ver. 04.04.2015).
- Trushell, J., Burrell, C., & Maitland, A. (2001). Year 5 pupils reading an “interactive storybook” on CD-ROM: Losing the Plot?. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 389–401.
- Underwood, J. (2004). Research into information and communication technologies: where now?. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(2), 135–145. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14759390400200176> (ver. 04.04.2015).
- Vassiliou, M., & Rowley, J. (2008). Progressing the definition of e-book. *Library Hi Tech*, 26(3), 355–368.
- Vivanet, G. (2014). Che cosa sappiamo sull'efficacia delle tecnologie didattiche con soggetti con disturbo dello spettro autistico?. *Form@re – Open Journal per la Formazione in Rete*, 4(14), 77–92. <http://www.fupress.net/index.php/formare/article/view/15798> (ver. 04.04.2015).
- Web of Science. <http://wokinfo.com/> (ver. 04.04.2015).
- Wolf, M. (2007). *Proust and the squid: The story and science of the reading brain*. New York, NY: HarperCollins.
- Wolf, M., & Barzillai, M. (2009). The importance of deep reading. *Educational Leadership*, 66(6), 32–37. https://www.mbaea.org/documents/resources/Educational_Leadership_Article_The_D87FE2BC4E7AD.pdf (ver. 04.04.2015).
- Wright, P., & Lickorish, A. (1983). Proof-reading texts on screen and paper. *Behaviour and Information Technology*, 2(3), 227–235.
- Yan, Z., Hu, L., Chen, H., & Lu, F. (2008). Computer vision syndrome: A widely spreading but largely unknown epidemic among computer users. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 2026–2042.
- Zickurh, K., Rainie, L., & Purcell, K. (2013, June 25). Younger Americans' library habits and expectations. *Pew Internet & American Life Project*. <http://libraries.pewinternet.org/2013/06/25/younger-americans-library-services/> (ver. 04.04.2015).
- Zucker, T.A., Moody, A.K., & McKenna, M.C. (2009). The effects of electronic books on pre-kindergarten to-grade 5 students' literacy and language outcomes: A research synthesis. *Journal of Educational Computing Research*, 40(1), 47–87.