

Semiotica del libro elettronico

Trasformazioni delle tecnologie della scrittura e conseguenti modifiche degli schemi cognitivi della lettura e della rappresentazione del testo scritto

■ **Stefano Gaeta**, Università Cattolica di Milano
stefanogaeta@tin.it

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni le potenzialità dell'informatica nella gestione dei testi, sia sotto l'aspetto del software, sia per lo sviluppo di hardware di potenza, miniaturizzazione e versatilità sempre maggiori, hanno introdotto nell'ambito della ricerca applicativa il concetto di 'libro elettronico'. L'idea di poter inserire centinaia di testi in un componente elettronico delle dimensioni di un libro e di agevolarne la lettura mediante lo stesso apparecchio ha riscosso l'interesse degli studiosi, anche grazie alle enormi implicazioni commerciali per il potenziale settore di mercato. Il libro elettronico è apparso infatti come uno di quei 'strumenti della conoscenza' in grado di rivoluzionare le abitudini e gli schemi mentali di qualsiasi persona, dalla tenera età infantile in su. A qualcuno inizialmente è sembrato persino che il libro elettronico potesse soppiantare nel prossimo futuro il libro cartaceo, che sarebbe divenuto gradualmente obsoleto.

Con il trascorrere del tempo si è acceso il dibattito e sono state tentate delle realizzazioni concrete. Le più importanti sono tre, due di tipo 'proprietario' e una tendente a stabilire un linguaggio di marcatura standard, quindi universale, e 'aperto' cioè di libero utilizzo.

Le prime due realizzazioni sono di Adobe e di Microsoft. La prima consiste in una evoluzione del formato PDF (Portable Document Format), basato su un linguaggio in grado di descrivere documenti anche notevolmente complessi, realizzato dalla stessa

Adobe; il secondo invece è di recente invenzione. Entrambi hanno in comune lo scopo di proteggere il file dalla lettura di utenti non in possesso di autorizzazione. È evidente la finalità commerciale, in cui la protezione del contenuto del libro elettronico dalla diffusione non soggetta a copyright è un obiettivo prioritario. Il terzo formato invece nasce con intenti diversi e cioè di formare uno standard, un vero e proprio linguaggio universale simile a quello usato come base per il World Wide Web, cioè l'HTML (HyperText Markup Language). In tal modo chiunque voglia produrre un libro elettronico può farlo, mentre l'attività commerciale si potrà concentrare sulla realizzazione di strumenti software per agevolare la creazione del libro elettronico, come avviene appunto per i vari software per la creazione di pagine per il WWW. Secondo questa filosofia il problema della protezione è importante ma non principale. Questo terzo formato viene chiamato 'Open eBook Publication Structure' (OEBPS) ed è "un insieme di specifiche, basate su XML, per i contenuti, la struttura e la presentazione di libri elettronici", come specificato sul sito dell'Open-e-Book Forum (OeBF), istituzione di ricerca diretta da Università statunitensi, insieme a Library of Congress, con contributi di aziende come le stesse Adobe e Microsoft e di vari studiosi. XML è un'evoluzione del HTML con il potenziamento dell'area dei 'metadati' relativi al documento: autore, struttura, formattazione, parole-chiave, collegamento a strutture di dati non sequenziali, come i database.

Le finalità dell'OeBF sono indicate sul suo sito Internet:

- *“Providing a forum for the discussion of issues and technologies related to electronic books.*
- *Developing, publishing, and maintaining common specifications relating to electronic books and promoting the successful adoption of these specifications.*
- *Promoting industry-wide participation of electronic publishing through training sessions, guidelines, and demonstrations of proven technology.*
- *Identifying, evaluating and recommending standards created by other bodies related to electronic books.*
- *Encouraging interoperable implementations of electronic book related systems and providing a forum for resolution of interoperability issues.*
- *Accommodating differences in language, culture, reading and learning styles, and individual abilities”.*

LA LETTURA DEL LIBRO ELETTRONICO

Al di là delle diverse impostazioni e delle finalità commerciali o meno, i tre formati di libro elettronico di Adobe, Microsoft e OeBF presentano caratteristiche di fondo comuni. Essi riflettono il punto di vista dell'informatico che vuole trasportare e potenziare il libro tradizionale nel media elettronico. Il testo è fondamentalmente visto come insieme di 'stringhe di caratteri' su cui operare con la potenza logico-matematica dell'elaboratore elettronico, cioè secondo la logica del programmatore e dei linguaggi di programmazione che usa. Questa 'riduzione linguistica' è la causa principale della situazione di stallo che si avverte nella progettazione del libro elettronico. Se il testo è 'stringa di caratteri' le potenzialità del media si riducono al calcolo logico-matematico, aggiungendovi qualche caratteristica fisica innovativa dell'hardware e qualche collegamento multimediale. Ciò che manca è una visione dalla parte del lettore ossia, trattandosi di media e segni, semiotica. Le potenzialità dell'informatica allora devono essere usate per realizzare un nuovo oggetto che dia nuovi sbocchi all'attività umana della lettura, magari ampliandone la struttura. Occorre cioè fondare una semiotica del libro elettronico, che includa sia l'aspetto percettivo-costruttivo del senso, sia quello socio-pragmatico coinvolto nell'uso appropriativo del testo da parte del lettore. Il libro elettronico deve abbandonare il mo-

dello dell'archivio per diventare un oggetto nuovo, la cui differenza con il libro tradizionale dovrà comportare un salto culturale paragonabile a quello avvenuto con l'invenzione della stampa, se si vuole evitare che diventi una delle tante tecnologie-gadget per manager e intellettuali tecnomani.

Per fare questo salto in avanti dobbiamo quindi fare... un passo indietro e porre le fondamenta del modello di libro elettronico sul processo di lettura.

Secondo la definizione di G. Stella e J. Pippo [1992] la lettura “è il processo psicolinguistico attraverso il quale un soggetto costruisce una rappresentazione mentale (la parte psico-) ricavandola da una serie di elementi linguistici scritti (la parte -linguistica)”. Nel processo di lettura viene normalmente utilizzato un secondo processo a sé stante, ma che spesso viene confuso con la lettura stessa: l'oralizzazione. Questa “non comporta necessariamente la costruzione di rappresentazioni o il convolgimento dei significati, ma si realizza in un trasferimento di modalità: dai segni scritti ai suoni” [Stella e Pippo, 1992]. In altre parole è la trasposizione del segno verbale scritto in quel suono che costituisce la parte materiale (Espressione, nella terminologia di Hjelm-slev) del segno verbale orale. Vi può quindi essere oralizzazione senza lettura. Oltre all'oralizzazione entrano in gioco altri due processi: la decifrazione e l'anticipazione.

La decifrazione avviene prima dell'oralizzazione e ne costituisce il presupposto, in quanto realizza la distinzione degli stimoli visivi in quanto associati al fonema e poi alle sequenze fonematiche. L'anticipazione avviene durante o dopo la decifrazione e consiste nell'uso di un sofisticato sistema di retroazione, in quanto la decifrazione parziale attiva una stima probabilistica a livello semantico sulla possibile decifrazione completa, accelerando lo stesso completamento della decifrazione. Ciò avviene sia a livello di singola parola, sia a livello di frase e di unità di testo superiori.

Nella definizione di G. Stella e J. Pippo si può notare che nella lettura il soggetto che legge ‘costruisce’ una rappresentazione, ricavandola dal *medium* scritto. Si tratta del processo di significazione. Partendo dall'esperienza comune a tutti noi possiamo specificare meglio tale costruzione, considerando tuttavia come ‘segno’ l'intero testo e non solo le unità semiotiche più piccole, come insegna la semiotica contemporanea.

Nel processo di significazione quindi partecipano varie attività mentali, oltre all'oraliz-

zazione, vere e proprie strategie attivate dal soggetto leggente per realizzare le particolari finalità del suo atto di lettura. Innanzitutto il soggetto cerca di orientarsi nel testo. Per questo mette in atto alcune semplici ma efficaci attività, spesso indicate con espressioni convenzionali: tenere le coordinate della posizione di lettura raggiunta o su cui si vuole tornare (tenere il 'segno'), percorrere il testo in modo rapido ('sfogliare'), suddividere il testo in parti e attribuire a queste delle etichette o dei numeri ordinali (creazione di un indice).

In secondo luogo la lettura non è omogenea. In alcune parti le finalità del soggetto lo inducono a strategie di esplorazione: riassunto di parti, ripetizione e altri mezzi di memorizzazione.

Infine vengono messe in atto strategie per esplorare il senso del testo e sono coinvolte attività mentali come l'immaginazione, il richiamo di metafore e analogie, l'oralizzazione mentale di commenti e simulazioni in cui ci si pone al posto di un elemento del testo (per lo più i personaggi umani), collegamenti ad altri testi già letti, confronti con il proprio vocabolario. In altre parole il testo alza il sipario del nostro palcoscenico interiore e paradossalmente diventa egli lo spettatore che costringe gli attori a recitare mediante la sua semplice presenza. Il testo quindi realizza una situazione intermedia tra chiusura del senso e apertura dell'interpretazione. Il computer potenzia questa potenziale azione scenica, divenendo quasi 'teatro' [Laurel, 1991].

Ho usato sopra il termine 'esplorare'. Esso può essere posto come chiave di comprensione più globale. Ricordiamo infatti che vi sono due principali modalità di apprendimento: diretta per esplorazione, mediata per esposizione. La prima agisce sull'oggetto, la seconda agisce sui segni di cui l'oggetto è il referente. Nel linguaggio verbale la parte fisica del segno (Espressione) non ha persistenza: il suono in poche frazioni di secondo si è estinto. Nella scrittura l'Espressione ha persistenza, quindi permette una certa esplorazione del messaggio come entità fisica. L'evoluzione della tecnologia della scrittura è dovuta proprio a questa esigenza di sempre maggiore esplorabilità del testo. È interessante notare che questa evoluzione tecnologica equivale al trasferimento di alcune attività mentali nel *medium*. Colombo ed Eugeni [1996] ricordano che "nel momento in cui il lettore può ricostruire le parole esatte dello scrivente, l'elemento di oralità precedentemente affidato

al contesto (si ricordi che le pitture rupestri necessitavano di una spiegazione orale) viene incorporato nel testo; la parola orale, con tutti i suoi margini di indeterminatezza rispetto alle indicazioni testuali, diviene per mezzo della scrittura fissata, determinata dal testo una volta per tutte". Il testo scritto diviene quindi "uno strumento di esteriorizzazione della memoria, ma non solo (e non tanto) per la valenza statica dei costrutti memoriali (per l'immagazzinamento di conoscenze e la loro conservazione); piuttosto, è la valenza dinamica della memoria a essere proiettata sull'utensile: la capacità di plasmare mediante conoscenze acquisite nel passato alcune porzioni di esperienza futura" [Colombo ed Eugeni, 1996]. L'esigenza di sfogliare il testo si è poi concretizzata nel libro impaginato, il codex, con il graduale abbandono del 'rotolo'. La divisione mentale del testo in parti si è concretizzata nell'uso di segni di paragrafo (periodo ellenistico) e nel XII secolo con la costituzione dei capitoli e dell'indice alfabetico. Nello stesso periodo "si prende coscienza che l'impaginazione fa parte di un insieme visivo che contribuisce a determinare l'intelligenza del lettore" [Illich, 1994]. L'attivazione dell'immaginazione durante la lettura si è materializzata nelle illustrazioni, dapprima pure decorazioni estetiche, poi supporto al significato del testo. Alcuni autori che hanno studiato la gestione della conoscenza nelle organizzazioni - come Zuboff, Blackler, Nonaka, Berger e Luckmann, Brown e Duguid - hanno usato termini come "conoscenza incorporata" (embodied) o "incastata" (embedded). Volendo riassumere quanto detto finora possiamo citare la felice espressione di Ruggero Eugeni: "il testo diviene piuttosto il modello di una processualità mentale, la mappa di un ragionamento" [Colombo ed Eugeni, 1996].

PRINCIPI FONDATIVI DEL LIBRO ELETTRONICO

Il primo principio del libro elettronico è che esso deve progredire in questo percorso di incorporazione di attività mentali, permettendo e anticipando le possibili attività esplorative del lettore.

Da esso discende il secondo principio: il libro elettronico rende possibile ipotizzare molteplici Lettori Modello e molteplici modalità (ossia finalità) di fruizione. Per comprendere meglio questo aspetto bisogna richiamare la Teoria del Lettore Modello di Umberto Eco [Eco, 1979]. Nella scrittura di un testo l'autore fa riferimento, il più del-

le volte inconsapevolmente, ad un Lettore Modello, che è un'approssimazione del Lettore Empirico, condizionata dalle aspettative dell'autore stesso. È solo negli ultimi decenni che la letteratura contemporanea ha evidenziato la possibilità di 'aprire' il testo cercando di deferenziarlo il più possibile rispetto ad un Lettore Modello. Il movimento decostruzionista si è mosso in questa direzione. In tal modo il testo diverrebbe fino in fondo proprietà del lettore. Pur essendo inaccettabile l'ipotesi di un testo da cui scompaia l'autore e le sue presupposizioni, e che quindi sia suscettibile di una interpretazione senza limiti [cfr. Eco, 1990], va comunque accettato il principio di tenere conto di una pluralità di Lettori Modello, così come molteplici e diversi sono i Lettori Empirici. Il libro elettronico permette di realizzare al massimo tale molteplicità. Infatti le varie attività incorporate nel *medium* possono essere modulate secondo le diverse finalità e strategie del lettore. Pensiamo all'indice del testo. Il libro elettronico permetterebbe di affiancare all'indice fornito dall'autore altri indici, mediante un semplice meccanismo di marcatura ed etichettatura di pezzi di testo da parte del lettore. Non voglio ora presentare altri esempi, in quanto più avanti mostrerò un quadro unitario delle attività incorporabili nel libro elettronico. Ci basti però il caso dell'indice per comprendere la vera potenzialità del libro elettronico: la multiesplorazione del testo.

A questo punto qualcuno potrebbe obiettare: 'niente di nuovo sotto il sole, in fondo è un ipertesto'. Questa obiezione non tiene conto però della linearità che il libro elettronico conserva e che invece l'ipertesto, per definizione, non ha. Nel libro elettronico lo scorrimento del testo secondo l'ordine proprio rimane fondamentale. Immagini, suoni, video, spiegazioni ed altre funzionalità seguono il testo come ampliamenti e non come percorsi alternativi. Il testo non viene frazionato in molteplici unità quasi indipendenti. La struttura rimane quella del percorso narrativo del libro, sul quale si possono attivare ampliamenti o restringimenti e confronti, ma non un girovagare nel *medium* che quindi non acquista la struttura reticolare dell'ipertesto. Ciò comporta anche che è possibile la fruizione del testo secondo quantità di informazione diverse, ma ogni volta con completezza. Quando navigo un ipertesto non ho mai la sensazione di essere giunto alla fine, se non quando ho letto tutte le parti dell'iperte-

sto, non essendoci una struttura lineare. Nel libro elettronico posso invece leggere un capitolo per esteso, o in un breve riassunto (sto anticipando una funzione), e quindi la comprensione della narrazione sarà meno ricca di particolari, ma non per questo meno completa. Semplicemente il *medium* ha previsto due Lettori Modello, uno più desideroso di immergersi nel testo e di conoscere elementi particolari e che quindi attiverà funzioni di ampliamento, l'altro interessato solo al finale (ad esempio) o dotato di meno tempo e che attiverà funzioni di restringimento. In realtà il libro elettronico è un 'meta-testo' piuttosto che un iper-testo, ossia un testo con funzioni di livello metacognitivo, di gestione dei processi di conoscenza. Invece l'ipertesto è solo una funzione di collegamento di nuclei di testo, non realizzando necessariamente un testo unitario. Si pensi ad Internet, un enorme ipertesto ma non certo un libro elettronico.

Il terzo principio che va ricordato è che per libro elettronico si intende qualsiasi tecnologia che permetta la realizzazione dei primi due principi, pertanto il libro elettronico può essere realizzato con macchine diverse: personal computer, palmari o congegni ancora da realizzare. È importante specificare tale principio perché secondo alcune opinioni solo i dispositivi mobili potrebbero essere degni del nome di libro elettronico. È chiaro che una gestibilità fisica dell'oggetto migliore per dimensioni e per libertà da vincoli ambientali permette una migliore realizzazione dei possibili obiettivi del lettore, tuttavia ciò è vero quasi per qualsiasi utensile e non è un requisito necessario - tanto meno sufficiente - perché si realizzi la lettura.

FUNZIONI INCORPORABILI NEL LIBRO ELETTRONICO

Elenchiamo i processi più comuni nell'attività di lettura:

- oralizzazione
- orientamento
(es. sfogliare, mantenere il segno...)
- riassunto di parti
- metodi di memorizzazione
(ripetizione, titolazione a margine...)
- metaforizzazione e analogia
- gioco e simulazione
- immaginazione
- commento
- collegamento (ipertestualità)
- lessicalizzazione (vocabolario, traduzione termini stranieri...)

Possiamo riordinare queste attività nelle seguenti aree di comandi:

FUNZIONI BASE - ('prendo il libro')

avvia: il testo è disponibile nella finestra principale

stampa: il materiale può essere trasferito su carta o altri supporti (ottici, magnetici...)

scorri: il testo scorre nella finestra con velocità variabile

chiudi: il programma viene terminato

MODALITÀ - ('leggo il libro')

audio: il testo viene letto e intanto scorre nell'area testo

immagini: in un'altra finestra compaiono le immagini predisposte che accompagnano il testo

video: in un'altra finestra compare il video di appoggio

lettore: video di un lettore registrato

ASSISTENTE - ('ho bisogno di')

vocabolario: ogni parola del testo è indicizzata e accompagnata dalla definizione; in ogni momento è possibile richiamare tali informazioni

indice: compare in una seconda finestra di testo l'indice del documento, con i relativi collegamenti; il lettore può compilare indici personalizzati multipli segnando sul testo sezioni, paragrafi, capitoli e parti

riassunto: compare in un'altra finestra di testo l'indice di sintesi di periodi, paragrafi e capitoli

mnemotecniche: alcuni aiuti per ricordare i contenuti, ricorrendo a tecniche di memorizzazione

ATTIVITÀ - ('voglio fare')

lavagna: è possibile inserire 'a latere' parti di testo, disegni, commenti orali

analogie: compaiono proposte di metafore e analogie relative a parti particolari del testo

giochi: si aprono possibili simulazioni, giochi, questionari; è possibile inserirne di nuovi

aperture: finestra per modificare e aggiungere parti al testo (commenti, riferimenti...) potendo creare anche una versione diversa dello stesso

VIRTUALITÀ - ('voglio andare oltre')

3D: scene da guardare-sperimentare in 3D e realtà virtuale per mezzo di occhiali, guanti...

dialoghi: è possibile dialogare con il testo vocalmente, ottenendo risposte

net: tramite Internet è possibile creare comunità virtuali di discussione e condivisione di materiali sul metalibro, eventualmente anche con l'autore

biblioteca: il metalibro viene collegato ad altri testi e metalibri disponibili in locale e in rete.

zione del livello di complessità dell'azione dal semplice al complesso: prendere, leggere, leggere meglio, agire con il testo, espandere il testo oltre i suoi confini. Altri schematismi possono essere basati su criteri relativi allo spazio organizzato: ad esempio usando la metafora dei vari ambienti della casa, oppure il tavolo da lavoro con aree differenziate. Un altro criterio organizzativo del libro può essere basato differenziando le attività per codice utilizzato, ossia suddividendo tutte le funzioni relative ai linguaggi orale, scritto e figurativo; oppure per grado di dinamicità del codice: icona, scrittura (che può scorrere), oralità, filmati, simulazioni e giochi, realtà virtuale. Il criterio proposto ha il vantaggio di riferirsi al soggetto della lettura, il lettore, più che all'oggetto libro, rendendo anche più esplicito – in modo intuitivo, ovviamente – il livello 'genetico' del libro (elettronico e non).

IL PROBLEMA DELL'INTERFACCIA

Sull'interfaccia vi sono alcuni elementi specifici del libro elettronico che vanno tenuti in considerazione oltre ai più generali principi di progettazione di interfacce. Prima di esaminare alcuni di tali aspetti specifici consequenziali al discorso finora svolto, è utile ricordare che l'interfaccia ha un ruolo primario, dato che essa non condiziona solo l'accesso ai contenuti, ma la loro stessa rappresentazione. Ad esempio, l'interfaccia WIMP (Windows, Icon, Menù, Pointer) dei sistemi operativi cui siamo ormai abituati, non è solo più semplice da usare rispetto a quella a caratteri. Il suo uso comporta un modo di pensare le informazioni come 'arcipelago di isole' sparpagliate nel mare del nostro hard-disk. L'informazione rappresentata con le icone è frammentata e l'azione dell'umano è meccanica (il click). Si pensi alla differenza tra il premere con il puntatore (la freccetta governata dal mouse) sull'icona della stampante e digitare invece la frase: 'lpr -Pmiastampante ricettatorta.ps', in cui 'lpr' è il programma di stampa, '-P' indica che si introduce il nome del file che contiene i comandi della specifica stampante, cui segue il nome del file da stampare. Pur senza approfondire l'esempio, appare chiaro che l'interfaccia determina l'interazione e quindi l'interpretazione sia dei singoli segni, sia del macro-segno che è il testo intero. Ogni elemento dell'interfaccia richiede interpretazione. Nessun segno è 'naturale', decifrabile in modo automatico e universale, cioè preculturale. Lo stesso iconismo non è un sistema di significazione più

Naturalmente sono possibili altre strutturazioni delle attività mentali incorporabili nella tecnologia del libro elettronico. Qui si è usato uno schematico basato sulla distin-

naturale del codice alfabetico, ma ci appare tale solo per un lungo processo di apprendimento delle convenzioni culturali che lo sorreggono, a loro volta soggette ad un continuo processo di negoziazione sociale. [Eco, 2002]. Se dunque l'interazione coinvolge e richiede l'interpretazione del lettore, occorrerà organizzare l'interfaccia in modo tale che la fisionomia e le funzioni del libro elettronico non siano confuse con analoghe funzioni dell'ipertesto o di un televisore o di un sistema meccanico, così da far perdere le sue caratteristiche peculiari. Ciò si riassume, a mio parere, in alcuni principi.

1) PRIMARIETÀ DEL TESTO

l'informazione presente nell'unità di lettura (la schermata) deve essere disposta in modo da conservare la primarietà del testo rispetto ad altri elementi (immagini, sonoro...);

2) GLOBALITÀ DEL TESTO

l'informazione presente nell'unità di lettura (la schermata) deve permettere sempre di mantenere il collegamento e il riferimento della più piccola unità di testo con il macro-testo intero;

3) CENTRALITÀ DEL TESTO

l'interazione sugli elementi non testuali scritti (immagine, video, sonoro, simulazioni...) deve mantenere un riferimento al testo scritto, in modo da comparire come trasposizione nel medium di operazioni mentali consuete nella lettura di un libro tradizionale;

4) AUTOSUFFICIENZA DEL TESTO

la primarietà del testo si concretizza nella sua potenziale autosufficienza rispetto agli altri elementi informativi, ossia il libro elettronico deve poter essere letto anche senza di essi, che quindi possono scomparire dalla schermata, per essere richiamati all'occorrenza;

5) LINEARITÀ DEL TESTO

va preservata la linearità del testo, sia scritto che recitato, con indicatori di posizione, anche multipli (segnalibro);

6) TESTUALITÀ DELL'INTERAZIONE

la primarietà del testo va conservata anche nel codice interattivo, il che significa permettere anche un'interazione per mezzo del linguaggio verbale, scritto e orale. È raccomandabile quindi l'uso di terminali a caratteri per alcune funzioni, l'uso di sistemi di riconoscimento della scrittura manuale (come avviene nei palmari), l'interazione vocale. Relativamente a quest'ultima citiamo, in conclusione, l'autorevole posizione di Michael Dertouzos, compianto direttore del famoso Laboratory for Computer Science del MIT, il quale nel suo ultimo libro illustra i cinque capisaldi del prossimo sviluppo informatico, che egli chiama "informatica antropocentrica": prima di tutto il ritorno al linguaggio orale, poi l'automazione, l'accesso individualizzato alle informazioni, la collaborazione e la personalizzazione. Tra icona e scrittura, la parola si pone come il più efficiente canale per le interazioni. Ciò è dovuto "ad una strana asimmetria: ricorriamo al linguaggio nei casi di comunicazione bidirezionale. La vista è invece usata prevalentemente per quella unidirezionale – quando si consultano certi dati, ad esempio – e soltanto in seconda battuta per esprimere in modo visivo un concetto, come rinforzo all'interazione vocale [...] Forse la valenza unidirezionale della vista ci è stata assegnata dalla natura o da Dio per garantirci la sopravvivenza in un mondo popolato da nemici e da amici, da prede e predatori ... un mondo dove era essenziale appropriarsi rapidamente della massima quantità di "informazioni" [...] Il linguaggio parlato dovrebbe rappresentare lo strumento primario per lo scambio tra esseri umani e macchine, mentre la vista dovrebbe imporsi come il corretto approccio per recepire le informazioni fornite dalla macchina" [Dertouzos, 2002].

riferimenti bibliografici

Colombo F., Eugeni R. (1996), *Il testo visibile. Teoria, storia e modelli di analisi*, La Nuova Italia Scientifica, Roma

Dertouzos M. (2002), *La rivoluzione incompiuta*, Apogeo, Milano.

Eco U. (1979), *Lector in fabula*, Bompiani, Milano.

Eco U. (1990), *I limiti dell'interpretazione*, Bompiani, Milano.

Eco U. (2002), *Trattato di semiotica generale*, Studi Bompiani, Bologna (XVIII edizione).

Illich I. (1994), *Nella vigna del testo. Per una etologia della lettura*, Raffaello Cortina, Milano.

Laurel B. (1991), *Computer as Theater*, Addison Wesley, Reading MA.

Stella G., Pippo J. (1992), *Apprendere a leggere e a scrivere: la lettura*, Signum Scuola, Limena.