

Simone Mazzucconi

IPERMEDIA: le vie del sapere nel terzo millennio (1998 circa)

<http://www.voodoobytes.info/>

Multimedia e Didattica: premessa.....	3
Introduzione	4
IPERMEDIA: le vie del sapere nel terzo millennio.....	4
I concetti dell'ipermedia.....	5
Ipertestualita', multimedialita', interattivita', realta' artificiali.....	5
Aspetti metodologici della produzione di ipermedia.....	10
Aspetto antropologico-culturale.....	10
Aspetto tecnico-informatico.....	13
L'informatica al servizio della didattica.....	14
Imparare ad imparare:.....	15
Da Skinner a Piaget.....	15
Il ruolo centrale dei processi di feedback nei processi di apprendimento, nel processo di valutazione, come rinforzo motivazionale e come stimolo.....	17
Infiniti percorsi.....	19
La gestione del ritmo e dei contenuti dei percorsi.....	19
Il libro diventa quaderno.....	30
La manipolazione della realtà (virtuale).....	32
L'applicazione.....	34
Obiettivi didattici ed orientamento metodologico.....	34
Caratteristiche generali.....	34
Le lezioni.....	34
Le esercitazioni.....	34
Caratteristiche tecniche.....	35
Appendice A	36
Un esempio:.....	36

Multimedia e Didattica: premessa

Le pagine che seguono, lungi dall'essere esaustive sull'argomento, vogliono solo rappresentare una propedeutica, a nostro parere doverosa, su quello che si deve intendere per multimedialità, ipertestualità, interattività, quali debbano essere i limiti, i pregi e le peculiarità di questi rinnovate (cfr. oltre il perchè parliamo qui di *rinnovate*) metodologie di accesso alle informazioni.

L'informatica sta dunque assumendo un diverso aspetto: non è più una tecnica o un metodo per trattare i dati e ordinarli *; sta diventando soprattutto una metodologia per presentarli, visto che ora più che mai i DATI, con la multimedialità, appartengono a domini comunicativi così eterogenei, e vanno sempre più ad assomigliare ai FATTI, ovvero ai contenuti.

Dunque l'informatica sta divenendo un metodo di comunicazione, un *medium*, con un suo strumento tecnologico, il PC, e con un suo linguaggio, l'ipermedialità, ancora balzubiente però e pieno di errori di sintassi.

I capitoli che seguono sono dunque, oltre alla proposta di un linguaggio comune per i nostri differenti referenti, il tentativo di mettere ordine fra i concetti, spesso abusati o stravolti inerenti a questa nuova forma comunicativa. Tentano anche di suggerire qualche regola *grammaticale* per la costruzione di un qualsiasi discorso multi o iper mediale che dir si voglia. (Per inciso, si noterà come si preferisca sempre porre l'accento sul metodo di comunicazione o di organizzazione delle informazione, multimedialità, ipertestualità, virtualità, interattività, al posto di parlare, a nostro parere con meno rigore scientifico di multimedia, ipertesto, realtà virtuale, interattivo. Dunque sono per noi attributi di un software, non tipologie.)

Una serie di teorie, nozioni e metodi operativi mutuati da ogni branca delle scienze umane e della comunicazione, nonchè alcune non meno proficue domande irrisolte; metodi e questioni con le quali non può esimersi di confrontarsi chiunque sia coinvolto, persona o società, nella produzione di multimedialità.

Con il capitolo **L'informatica al servizio della didattica** invece si entra nel vivo della questione legata all'applicazione multimediale legata alla didattica.

* Non a caso i francesi parlano di *ordinateur* per il computer. Non è solo una fisima linguistica, così, forse giustamente, sentita oltralpe. E' un diverso modo, oramai obsoleto al pari del nostro calcolatore, di considerare l'elaboratore. Il computer sta infatti diventando sempre più la *macchina totale*: oltre a quello che già sapeva *innatamente* fare (scrivere e far di conto), il personal computer ora è *impianto stereo, radio, televisione, proiettore di diapositive, tavolozza, gioco, fax, giocattolo, libro, istitutore, telefono* (sì anche telefono, via Internet); inoltre *sa parlare, leggere* (OCR), *sa comprendere la voce umana*.

Introduzione

IPERMEDIA: le vie del sapere nel terzo millennio

Anche se l'esperienza ci ha insegnato che in campo informatico è molto arduo fare previsioni certe, vista la rapidità di sviluppo della tecnologia e soprattutto il forte impatto ed influenza sulla società, ci sembra di poter comunque affermare con sufficiente certezza che le applicazioni sw del futuro prossimo venturo saranno decisamente orientate verso caratteristiche multimediali, ipertestuali e interattive. La letteratura, informatica e sociologica, (e le previsioni di marketing) sono su questo fatto concordi; il fenomeno è tanto evidente da aver già provocato i primi clamori di spavento neo-luddista.¹ Le forme abituali di conservazione e diffusione del sapere non scompariranno, ma saranno integrate dai nuovi media informatici.

E' assodato anche che fra i beni di *consumo* più richiesti nel futuro ci sarà il prodotto culturale; a livello di massa la domanda di cultura va aumentando e continuerà progressivamente a crescere.² Questo porta alla ricerca di nuove metodologie di fruizione, alternative alle usuali. In conseguenza di tale accresciuto interesse verso il bene culturale, e complementariamente, nasce per le istituzioni pubbliche di ogni livello e per le aziende private la necessità/opportunità di sfruttare, nella più vasta accezione del termine, dunque anche economica,³ i cosiddetti *giacimenti culturali*.

*"[...] 'la contaminazione' tra strutture spesso ingessate nel loro ruolo di 'conservazione' (i musei) e la necessità d'impresa di stare al passo con lo sviluppo tecnologico ha prodotto risultati positivi circa la proiezione di nuove frontiere della fruizione culturale."*⁴ Un'azienda impegnata sul fronte della valorizzazione dei Beni Culturali, che voglia farsi trovare pronta alla sfida del mercato multimediale, deve presentarsi con una solida base tecnologica, ma, in egual misura, con una specifica, ragionata metodologia e cultura della ipermedialità. Finito il tempo dello stupore tecnologico, ci si può fare ipertesti anche a casa oramai, è giunto il momento della qualità dell' intervento culturale. Non è più possibile improvvisare e/o avere un approccio esclusivamente tecnico informatico, occorre bensì pensare questi prodotti come un lavoro congiunto dove convergono le specifiche esperienze di varie professionalità. Il *medium* da solo, con buona pace di M. Mac Luhan, non è più sufficiente a fare il *messaggio*.⁵

*"E ben difficile non avere altro che un'approccio tecnico dell' interattività, lasciando in second'ordine le considerazioni culturali o facendo un rapido amalgama tra cultura ed economia della cultura"*⁶

¹ Cfr. Calvani [1990]; cfr. anche Basilichi [1991], pag. 223 e Umberto Eco in Marcesini [1994]

² Cfr. Naisbitt-Aburdene, [1990]

³ Sul concetto di *sfruttamento* di giacimenti culturali cfr. Eco [1988], pag. 15 e segg.

⁴ Cfr. Basilichi [1993], pag. 3

⁵ Cosa penseremmo attualmente di una TV che fa vedere solo immagini a colori (tipo le prove tecniche mandate in onda nei primi anni '70) per dimostrare la potenza dei colori?

⁶ Touchard [1993] pag. 1. La traduzione è del curatore.

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

I concetti dell'ipermedia

Ipertestualità, multimedialità, interattività, realtà artificiali

Nel presente documento si parlerà spesso di questi concetti: sono le parole della più importante rivoluzione nel campo dell'informazione dopo Gutenberg.⁷ Ne diamo di seguito una sintetica definizione e ne proponiamo un termine onnicomprensivo.

IPERTESTUALITÀ

Il concetto è balzato alla ribalta, insieme al termine (1965), con l'avvento dell'era informatica, per le nuove possibilità offerte dall'uso dei computer nel trattamento dei testi.⁸ Ma si può ragionevolmente affermare che l'ipertesto, o meglio l'ipertestualità è sempre esistita: "[...] non c'è nulla di veramente rivoluzionario in esso che non sia già apparso nella letteratura e nell'arte. L'ipertesto, insomma, è sempre esistito: occorrerà rintracciarlo nella soffitta della storia e [...] rimmetterlo in perfetta efficienza [...]."⁹ Ed è questo appunto l'impegno, la sfida e la prossima frontiera dell'informatica.

Per *ipertesto* si intende attualmente un insieme di informazioni collegate fra loro non dal principio di sequenzialità, come nei testi¹⁰ (libri) abituali, ma attraverso legami (*links*) logico-concettuali più o meno prestabiliti e senza un verso di lettura/fruizione.¹¹ E "la non linearità è una modalità di lavoro e di consultazione molto naturale. Con quale tecniche i sistemi di ipertesti risolvono la non linearità? Con due nozioni molto semplici: nodi e legami. Il materiale viene frammentato in pezzi (*chunks*) di dimensioni contenute. Ogni pezzo è abbastanza autosufficiente da rappresentare qualcosa di intellegibile. I pezzi vengono collegati tra loro mediante i legami (*links*)."¹²

⁷ Cfr. Degli Antoni [1992]

⁸ Definizione di ipertesto di Ted Nelson in Russo [1994]: "*Hypertext is a non sequential writing: a directed graph, where each node contains some amount of text or other information. The nodes are connected by directed links. In most hypertext systems, a node may have several outgoing links, each of which is then associated with some smaller part of the node called an anchor. When users activate an anchor, they follow the associated link to its destination node, thus navigating the hypertext network. Users backtrack by following the links they have used in navigation in the reverse direction. (...) Many other computer techniques may match this definition in at least partly, but true hypertext should also make users feel that they can move freely through the information according to their own needs.*"

Se però per ipertestualità intendiamo una forma non strettamente lineare del testo, bisogna allora riconoscere che è sempre esistita. Cfr. Ridi [1994a]. N.B. questa nota, come tutte le altre, è già un rimando ipertestuale.

⁹ Fiorimonte [1994]

¹⁰ Nel corso del presente scritto si intenda per "testo" non solo un testo letterario, nell'accezione consueta del termine, ma qualsiasi unità informativa, sia essa composta di testi, immagini fotografiche o filmiche, musiche...

¹¹ Un libro, con il suo Testo, rimanda dunque ad informazioni, concetti, immagini mentali, ma ha un limite, la monodirezionalità. Quando leggo un libro generalmente lo scorro dall'inizio alla fine. Posso se voglio tornare indietro o saltare le parole, i paragrafi o i capitoli che non mi interessano, ma sempre sullo stesso piano di movimento mi muovo. Posso, se ne traggio utilità o diletto leggerlo dalla fine all'inizio, ma a parte la discutibile qualità di informazioni che ne trarrò, sempre nella stessa dimensione mi sarò mosso. Se il libro mi rimanda ad informazioni che non fanno parte del mio bagaglio culturale dovrò documentarmi attraverso altri libri o fonti di informazioni (immagini, suoni, etc.) Compirò dunque un salto su un'altra direttrice parallela alla precedente la quale per definizione giace sullo stesso asse della prima. Dunque se consulto un Testo sono bloccato dalla sua stessa natura a vagare per un piano potenzialmente infinito, ma senz'altra dimensione. Roman Jakobson, uno dei fondatori del Circolo Linguistico di Praga (1926), in una lingua o qualsivoglia codice, distingueva un asse della selezione, o paradigma, da un asse della combinazione, o sintagma. Il primo, verticale, mi permette di selezionare fra le indefinite possibilità di scelta di un oggetto linguistico, il secondo mi permette di scegliere la sequenza o sintassi di combinazione degli elementi. In entrambi i casi, sia che mi muova verticalmente, sia che mi muova orizzontalmente cambierò radicalmente il senso del mio enunciato fino a raggiungere risultati imprevedibili, il cui contenuto di informazione varierà da zero a infinito. Un Ipertesto invece conferisce anche al lettore la possibilità di movimento (traslazione) sull'asse paradigmatico che era proprio dell'autore. L'Ipertesto rende tecnicamente possibile ciò che nella consultazione di un normale Testo era solo virtuale, ovvero l'apertura ad una polidimensionalità della fruizione.

¹² Cfr. Paolini [1989], infra.

I limiti di un testo bidimensionale sono il numero delle pagine, o i margini di un'immagine. Nell'ipertesto il limite è nel numero dei legami e dei dati accessibili. A questo proposito più lo strumento ipertestuale può allungare telematicamente le sue sonde su basi di dati, anche geografiche, più si allargano i confini delle esplorazioni.¹³ Si verrebbe a creare quella che è stata definita come una *'rete neuronale sovraindividuale'*.¹⁴ Un ipotetico lettore di ipertesto può dunque navigare a suo piacimento in ogni direzione all'interno del testo, secondo la sua curiosità, inclinazione culturale, oggetto di ricerca.

*"E' vero che un ipertesto ha molte somiglianze con un database, e che è in realtà necessario una qualche forma di database sottostante ad un sistema ipertestuale per immagazzinare e ricercare testo o altri media contenuti nei nodi. Purtroppo l'ipertesto è fundamentalmente differente dai tradizionali databases dal punto di vista dell'utente. [...] La base informativa di un ipertesto non ha una struttura regolare. [...] Ogni legame esiste in un nodo perchè ha senso in termine di contenuti semantici dei nodi che connette e non a causa di una qualche decisione globale. Questo significa che un ipertesto ha una grande flessibilità [...]"*¹⁵

MULTIMEDIALITA'

Multimediale è un medium che veicola i propri contenuti attraverso più canali comunicativi e/o di percezione sensoriale. Anche in questo caso non si tratta di scoperta recente: erano già multimediali i codici o i testi sacri miniati¹⁶, così come lo sono ora i giornali illustrati; la televisione lo è ancor di più, perchè vi unisce il suono e il movimento delle immagini.

Dunque un multimedia è, per definizione un *medium*. Come tale può essere inteso con significati e funzioni diverse¹⁷:

Medium come <i>canale</i>	Semplice luogo di transito
Medium come <i>filtro</i>	Selettore attivo di informazioni
Medium come <i>amplificatore</i>	Estensore delle facoltà umane
Medium come <i>strumento di esplorazione</i>	Mezzo per esprimere nuove forme estetiche e conoscitive
Medium come <i>sistema noetico</i>	Organizzatore e modellatore della conoscenza

Il multimediale esalta ognuna delle sopra riportate funzioni.

*"In termini lievemente diversi possiamo vedere un medium come una 'interfaccia' o una finestra che si apre in due direzioni, che si stabilisce, in determinati contesti storici, tra l'individuo e la propria cultura. La sua funzione è nella gestione del flusso della conoscenza nei due sensi: essa si rivolge, secondo modalità differenziate - in relazione alla tecnologia che ne costituisce il supporto - parallelamente a due mondi, quello esterno della cultura e degli apparati convenzionali di organizzazione delle conoscenze, storicamente definiti, e quello personale e soggettivo dell'elaborazione cognitiva interiore."*¹⁸

¹³ Operazione che, se vogliamo, possiamo assimilare al processo neuronale della intelligenza dei fatti. Nel cervello quando due sinapsi allungano i loro 'tentacoli' l'una verso l'altra e stabiliscono un contatto (*link*) producono nuova conoscenza... Nell'ipotesi utopica dell'ipertesto planetario Xanadu non ci sarebbero limiti. Cfr. Ridi [1994a],

¹⁴ Rovelli [1994], pag. 64

¹⁵ Nielsen [1990], pag. 8. Aggiunge anche però che "... il che è normalmente un vantaggio, ma può anche essere uno svantaggio." Traduzioni nostre.

¹⁶ Cfr. Santi [1994]

¹⁷ tabella ripresa da Calvani [1990], pag. 19.

¹⁸ Calvani [1990], pag. 19.

In campo informatico il termine *multimediale* ha assunto il significato di sw che consente la gestione e la fruizione sinestetica di messaggi visuali (testo, immagini) e sonori/musicali. (Nelle applicazioni più d'avanguardia, ma già in commercio, si arriva anche alla simulazione tattile (*data gloves*) e alla *full-immersion* virtuale con i caschi e le postazioni virtuali.)

INTERATTIVITA'

Anche questo concetto ha subito uno slittamento di significato verso uno specifico ambito: interattivo è un qualsiasi strumento che ad ogni *azione* umana risponda con una appropriata *reazione*. E' interattivo dunque in grado minimo anche un *word-processor*. Nello specifico però si intende un sw che reagisca, a gradi diversi, a sollecitazioni da parte dell'utilizzatore, simulando situazioni, per comunicazione o ambientazione, reali, dalla scrittura al combattimento aereo simulato.

REALTA' ARTIFICIALE

Strettamente connesso al concetto di interattività v'è quello di realtà *virtuale* o *artificiale*.¹⁹ I sw basati sulla creazione di realtà artificiali rendono possibile la percezione di modelli o realtà esattamente come le astrazioni, questo anche e vieppiù nel caso non vi sia corrispondenza nel reale.²⁰ Si viene a creare "[...] una sorta di interazione fra il mondo artificiale e il mondo reale, tale che interagendo con il mondo artificiale è possibile interagire con il mondo reale e viceversa." ²¹

Alcuni principi sui quali si fondano interattività e realtà artificiali in informatica sono:

- **interazione spaziale** (agente e strumento dividono lo stesso spazio)
- **simmetria** (ad ogni azione corrisponde una reazione, hw o sw)
- **propriocezione** (l'utente percepisce il proprio corpo o parte di esso, come immerso nella realtà artificiale)
- **minimo sforzo / massimo risultato** (la realtà artificiale garantisce il massimo risultato)
- **posizionamento spaziale** (gli oggetti artificiali mantengono il loro posizionamento nello spazio virtuale finchè non sono agiti dall'utente) ²²

In altre parole i principi con cui, attraverso i sensi, interagiamo col mondo e vi ci sentiamo globalmente immersi. La necessità di una risposta da parte del sistema multimediale in *tempo reale* è corollario e condizione necessaria di quanto appena asserito.

L'uso di realtà artificiali acquista maggior senso qualora l'evento simulato sia impossibile a riprodurre (troppo piccolo, troppo grande, troppo costoso, troppo pericoloso), distante nello spazio o nel tempo, un bene scomparso.²³

¹⁹ Noi preferiamo il termine artificiale in quanto l'utilizzo dell'ossimoro **realtà-virtuale** ci sembra implicare un maggior grado di contraddizione. Cfr. Odifreddi [1994].

²⁰ Cfr. Degli Antoni [1990]; "(...) the Artificial Reality metaphor, (...) is a conceptual instrument which allows one to give a model of the reality in a shape which is closer to the way it is perceived." , Bonomi, M., Logli, M. [1990]

²¹ Cfr. Polillo [1990], pag. 8.

²² Cfr. Gardin [1990]

²³ Cfr., sui *reperiti* non visibili, Eco [1988], pag. 24.

Un multimedia interattivo può dunque essere definito come una "*collezione di immagini, testo, dati, e, quando appropriati, suoni, animazioni e simulazioni video, incluse interfacce interattive e meccanismi di ricerca.*"²⁴

Riassumendo dunque si intende:

- IPERTESTUALE è un applicazione che permette la libera o apparentemente libera navigazione da parte di un'utente all'interno di una massa di informazioni, secondo i percorsi che, nell'ambito di quelli previsti dagli autori,²⁵ sono più congeniali alla sua cultura, alla sua preparazione, al suo interesse particolare o del momento, ai suoi stimoli cognitivi.
- MULTIMEDIALE è un applicazione che coinvolge sinisteticamente più canali sensoriali veicolandovi informazioni correlate fra loro.
- INTERATTIVA è un applicazione che fornisce all'utente appropriate risposte alle sue azioni tendendo ad abbattere la sensazione di interagire con una *macchina*.
- REALTÀ ARTIFICIALE la si trova ove l'utente si sente calato in una situazione simulata nella quale può interagire con oggetti secondo le leggi della fisica, il rapporto di causa-effetto e parametri spazio-temporali.

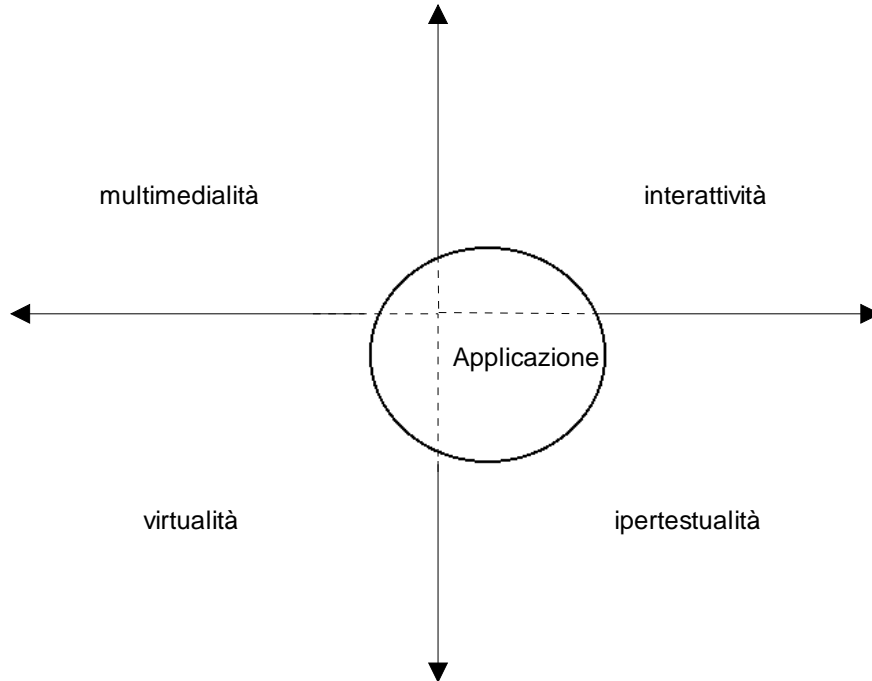
Di seguito accetteremo dunque il termine globalizzante, già entrato nella letteratura specifica e nell'uso, di **IPERMEDIA** per definire tale tipo di applicazioni, anche se i vari prodotti sw differiranno tra loro in quanto a grado di presenza di uno degli elementi sopra elencati.

²⁴ Hemsley [1993], pag. 37

²⁵ E' questo, allo stato attuale delle cose, il limite delle realizzazioni ipertestuali, finchè Xanadu, l'ipertesto *globale*, non sarà una realtà. Ma Internet gli è già molto, molto vicino...

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

Un'applicazione ipermediale può dunque essere rappresentata come nel grafo seguente per quanto concerne i gradi (non disgiungibili) di ipertestualità, multimedialità, interattività, *virtualità*.



Aspetti metodologici della produzione di ipermedia

La produzione multimediale deve essere vista almeno sotto due punti di vista: l'aspetto *culturale-ergonomico*, in quanto è una *macchina logica* che interagisce con i processi mentali umani nonché *medium* e un aspetto *tecnico*, in quanto *macchina software e hardware*: sono aspetti strettamente legati ed "[...] è ben difficile lavorare sull'uno nell'ignoranza degli altri."²⁶

Aspetto antropologico-culturale.

Da questo punto di vista lo scopo del lavoro deve essere ben chiaro: produrre attraverso le varie metodologie che l'informatica mette a disposizione nuovi percorsi di conoscenza, possibilmente assecondando quelli che sono i fondamenti dei processi cognitivi della mente umana. Per far ciò occorre elaborare da subito un progetto concettuale ed *editoriale* definito chiaramente su solide e specifiche basi metodologiche e istanze culturali.²⁷

Ipertestualità, multimedialità, immagini in movimento, suoni non devono ridursi a simulare la realtà, ma bensì mettere a disposizione strumenti con i quali creare informazione che, rispetto alla mera elencazione/informazione di oggetti (database), sia qualcosa di più della somma degli stessi. I dati devono essere elaborati, organizzati, collegati o resi collegabili per fornire modelli e nuove chiavi di lettura, in un processo che da passivo diventa attivo; creare nuovi percorsi è già creazione.²⁸ "Il contenuto di un'applicazione multimediale deve essere organizzata in modo da permettere all'utente di lavorare partendo da quello che già conosce verso nuove scoperte, dandogli l'opportunità di costruire una ricca e pertinente rete di relazioni."²⁹ Il sw prodotto, sulla base delle informazioni reperite, catalogate ed immagazzinate su supporti fisici, deve produrre, in una sola parola, un **plus-valore** di informazione.³⁰

Bisognerà dunque porre particolare attenzione a non cadere nell'errore di produrre un *qualcosa* che non aggiunga nulla, o addirittura sia deficitario rispetto ad altri strumenti conoscitivi, quali ad esempio guide turistiche, libri d'arte, filmati, foto o disegni. Nel caso poi di un'applicazione che sia da complemento ad un'esposizione museale bisogna non cadere nel tranello di sostituirsi totalmente ad una visita in loco. Una visita virtuale ad un museo deve essere comunque considerata propedeutico-informativa³¹ e non sostitutiva.

In altre parole bisognerà definire e quindi aderire ad uno *specifico ipermediale*. Dove per *specifico* si intende proprio il metodo per produrre quel **plus-valore**³² di cui sopra. Occorre dunque che vi sia lo studio di un "linguaggio d'esposizione specifico (sottolineatura nostra) *che non può essere quello del libro, nè quello dell'audiovisivo, nè [...] quello degli altri media*".³³ Questo naturalmente non vieta che

²⁶ Touchard [1993] pag. 1.

²⁷ "(...) l'assenza di effettivi riferimenti rende l'intero settore fragile ed ipotetico, incoraggiando approcci poco meditati e mal concepiti.", Mark Bernstein, Errori, Circoli Viziosi e Misteri, in Paolini [1989]

²⁸ Cfr. Ridi [1994b]. Già nelle prime ipotesi ipertestuali, quali quelle antesignane di Vannevar Bush (1945) si identificava nel cercatore di percorsi (*trail-blazer*) una nuova attività professionale.

²⁹ Cfr. Le Coz, Lemessier [1993], pag. 380

³⁰ in assenza dei quali "(...) l'impatto di media potenti (immagini a colori, video clips, suoni ad alta fedeltà) è ben noto, indiscutibile e straordinariamente irrelevante.", Mark Bernstein, Errori, Circoli Viziosi e Misteri, in Paolini [1989].

³¹ Al limite anche per decidere di non andarci.

³² "Le couple médium-contenu peut alors entraîner des plus-value substantielles et visibles dans la qualité de l'apprentissage.", Touchard [1993]

³³ Touchard [1993], pag. 23.

da questi altri media si possano e si debbano prendere gli stilemi più utili. L'importante è che il prodotto abbia una sua specificità, che non cerchi di fare quello che altri media fanno già egregiamente. E' già stato osservato come *"in numerosi casi, si può spesso analizzare la debolezza di un prodotto attraverso la sua mancanza di originalità in rapporto a realizzazioni perfettamente adeguate di altri media."*³⁴

Questi aspetti, legati da una parte alle teorie e tecniche delle comunicazioni di massa, dall'altra ai fondamenti della percezione umana, non possono essere delegati alla buona volontà o all'improvvisazione dei realizzatori informatici.

Più sono i canali percettivi sollecitati, e in un ipermedia sono molti, più sono le tecniche comunicative che entrano in gioco: dunque per la composizione tipografica e iconica occorrerà uno studio di grafica e di tecniche di percezione, per i contenuti ed i rimandi (*links*) elementi di linguistica e di semiotica, per i filmati nozioni di regia, per i sonori elementi di tecnica audio...

Necessitano esperti del settore che sappiano concepire una *sceneggiatura* del prodotto, partendo da una sinossi fino alla definizione delle singole videate dello *storyboard*.³⁵

*"Ai programmatori non dovrebbe essere addossata la responsabilità delle interazioni fra la macchina e gli utenti: non ne hanno la competenza specialistica, né dovrebbero averla. Molti dei programmi esistenti per applicazioni da parte degli utenti di base sono troppo astratti, richiedendo manovre che hanno un senso per le esigenze del computer - e agli dello specialista del computer - ma non sono coerenti, ragionevoli, necessarie e comprensibili per l'utilizzatore normale. Per rendere il sistema più facile da usare e da capire ci vuole una gran quantità di lavoro in più."*³⁶

Occorre che l'ergonomia del prodotto sia specificamente studiata per rendere l'interfaccia comprensibile, di non faticosa lettura, con icone intuitive ed il meno ambigue possibili. Bisogna che sia ridotto al minimo il rischio di annoiare l'utente, anzi bisogna tenerne sempre desta l'attenzione (e ci sono precise tecniche per questo) senza cadere nell'eccesso della sorpresa ad ogni costo che lo allontanerebbe dai veri contenuti. Bisogna evitare altresì di condurre l'utente in un labirinto di menu, di opzioni, di percorsi, di rimandi, quello che la letteratura specialistica sugli ipertesti chiama il pericolo di *"perdersi negli spaghetti"*³⁷. Bisogna invece che l'utente abbia sempre il pieno controllo dei suoi movimenti e della sua posizione, attraverso metafore spaziali, all'interno della mappa dell'applicazione.

*"Oggi, il disegno dell'interattività è una disciplina a parte che necessita di grandi competenze per concepire e descrivere finemente i dialoghi tra l'utilizzatore e il sistema. Il **designer** interattivo dovrà non solamente identificare tutte le interazioni possibili, ma anche vestirle graficamente e descrivere il comportamento di ogni zona sensibile dello schermo, di ogni azione possibile dell'utilizzatore"*³⁸

Ma questi requisiti seppur indispensabili non sono sufficienti, lo ripetiamo, a fare un buon prodotto ipermediale: i contenuti, la loro validità e qualità, sono altresì elementi fondamentali della riuscita di una applicazione. Bisogna dunque che vi sia uno staff adeguato e qualificato conoscitore della materia in oggetto, che si occupi di raccogliere i dati e di strutturare poi le informazioni secondo quelle che sono le norme peculiari per un multimedia. Un'applicazione che preveda l'ipertestualità necessita infatti di testi espressamente concepiti per questo uso.

³⁴ Touchard [1993], pag. 24.

³⁵ Cfr. Toschi [1994a]

³⁶ Cfr. Norman [1990], pag. 229

³⁷ *"Getting lost in spaghetti"*, cfr. ad esempio Waterwarth - Chignell [1989]

³⁸ Touchard [1993], pag. 31.

Inoltre, prima di "partire" con un progetto, bisognerà porsi alcune domande alle quali occorrerà rispondere nella maniera più obbiettiva possibile. E' solo così che si potrà avere una corretta linea di condotta per l'attività editoriale di un **multimedia**.

- *Qual' è il contenuto del "titolo"? Di che tratta? (Dunque delimitarlo con precisione)*
- *Qual'è il modo di esposizione scelto e in che modo l'interattività, la multimedialità, l'ipertestualità vi è pertinente?*
- *A chi è destinato?*
- *A quale bisogno risponde?*
- *In che contesto l'utilizzatore si servirà del prodotto?*
- *Quando avrà il tempo di utilizzarlo?*

Una seria risposta a questi interrogativi permetterà di avere il massimo impatto sull'*audience*, e dunque il miglior risultato qualitativo, che ci piace riassumere con le parole di Italo Calvino:

"Esattezza vuol dire per me soprattutto tre cose:

- 1. un disegno dell'opera ben definito e ben calcolato;*
- 2. l'evocazione d'immagini visuali nitide, incisive, memorabili; in italiano abbiamo un aggettivo che non esiste in inglese, «icastico», dal greco eikastikos;*
- 3. un linguaggio il più preciso possibile come lessico e come resa delle sfumature del pensiero e dell'immaginazione."*

Aspetto tecnico-informatico

In ogni processo comunicativo il *medium* utilizzato, se è un buon medium, è sempre sullo sfondo, appena percepibile. Gli aspetti tecnici di un libro o della televisione non sono invadenti rispetto alle informazioni che quei *media* veicolano, non vi si affiancano o sovrappongono.

Anche hardware e software dovrebbero tendere a scomparire in una buona applicazione ipermediale; l'utente si dovrebbe sentire catturato solamente dalle informazioni (di qualsiasi natura esse siano) senza percepire la peculiarità del *medium* che sta utilizzando.³⁹ Questo non vuol dire sottovalutare l'aspetto tecnico, anzi evidenzia come un elevato bagaglio di conoscenze informatiche sia necessario a produrre applicazioni coinvolgenti, pervasive e persuasive, ma trasparenti. Lo standard qualitativo tecnico deve giungere al punto di manifestare la propria eccellenza celandosi.

Si dovrebbe arrivare al punto di non pensare di "usare un computer, ma di eseguire l'attività in questione. [...] Non si insisterà mai abbastanza su questo punto: rendere invisibile il sistema computerizzato."⁴⁰

Naturalmente, per evitare di lavorare in direzioni non realizzabili tecnicamente, un produttore di multimedia deve conoscere a fondo le costrizioni legate all'hardware ed al software e perseguire un costante aggiornamento tecnico. Deve sapere quali possono essere i linguaggi più adeguati allo sviluppo, quale il formato più economico per lo stoccaggio dei dati, quali sono le caratteristiche peculiari e le performances dei dispositivi utilizzati (es.: qualità delle immagini nei video ad alta definizione, tempi di accesso sui CD-ROM o CD-I, occupazione in bytes dei dati e loro possibilità di compressione, formati audio, problematiche delle reti locali e geografiche se l'applicazione le prevede, ecc.).

*"Il multimedia esiste; per diventarne i Beethoven, i Picasso, gli Shakespeare e i Mel Brooks basta sognare, concepire, produrre e realizzare dei titoli."*⁴¹

³⁹ "Quando avremo realizzato questo fine saremo forse riusciti a generare un ipertesto totale e una vera e propria rivoluzione copernicana avrà portato il documento al centro collocando i programmi operativi in funzione puramente ancillare", Rovelli [1994], pag. 28

⁴⁰ Cfr. Norman [1990], pag. 236

⁴¹ Touchard [1993]

L'informatica al servizio della didattica

L'informatica sta cambiando. Gran parte delle attività ad essa afferenti si situano oramai, anche se spesso gli addetti ai lavori non ne sono perfettamente coscienti, sul versante della comunicazione: multimedia, pagine WEB, ecc., non sono più solo applicazioni informatiche, sono anche e soprattutto nuovi *strumenti del comunicare*⁴². Tra questi strumenti entrano a pieno diritto quelle che possiamo definire le *pubblicazioni elettroniche* per la didattica, ovvero le applicazioni ipermediali dedicate.

Quali sono i punti forti dell'informatica, ed in particolare delle sue nuove metodologie, vale a dire multimedialità, ipertestualità, interattività, realtà virtuale, quando applicati alla didattica?

E, per quanto ci riguarda più ravvicinatamente qual'è la pertinenza di questi strumenti applicati allo studio e all'insegnamento della storia dell'arte?

Sono a nostro parere i seguenti:

- il processo dell'apprendimento diviene attivo: *imparare ad imparare*.
- crolla la barriera fra discente e docente: *il libro diventa quaderno*
- la non linearità: *molteplici percorsi ipertestuali di apprendimento*
- le possibilità della realtà virtuale: *io manipolo gli oggetti*

Nel corso del presente documento verranno trattati questi aspetti da un punto di vista generale, quindi saranno calati nello specifico dei contenuti previsti per la realizzazione del progetto di un'applicazione multimediale applicata alla didattica della storia dell'arte.

⁴² Cfr. MacLuhan [1967]

Imparare ad imparare:

Da Skinner a Piaget

La formazione scolastica assistita da tecnologie e modalità informatiche non è più una novità⁴³. Può già vantare una sua storia, già marcata da significative evoluzioni, se non vere e proprie rivoluzioni.

Il più significativo mutamento metodologico lo si è avuto quando si è passati da una prima fase di approccio ispirato alla psicologia skinneriana: *imparare con il computer* ad una maieutica⁴⁴ di tipo piagetiano, *imparare ad imparare*.

Nel primo caso rientravano i programmi che si ispiravano all'*istruzione programmata*, secondo le tecniche educative dello psicologo americano B.F. Skinner, in cui "[...] *l'istruzione viene ridotta ad un processo di apprendimento individualizzato e sotto il controllo costante della macchina. Ma vi rientrano anche tutti i programmi costruiti per presentare nel modo più spettacolare processi e fenomeni del mondo che ci circonda altrimenti invisibili (simulazione); e vi rientrano anche i giochi educativi e qualunque altro programma basato sulle tecniche più avanzate di interazione tra l'uomo e la macchina utilizzate per raggiungere obiettivi di tipo educativo.*

Un computer può essere considerato in questo caso uno strumento di comunicazione come tanti altri strumenti didattici (proiettore di diapositive, lavagna luminosa, ecc.): come una delle tecnologie disponibili per l'educazione.

Si tratta di uno strumento del tutto originale perchè è altamente interattivo e fortemente personalizzabile."⁴⁵

Dunque un utilizzo del mezzo informatico perfettamente efficiente; nella citazione sopra riportata possiamo chiaramente riconoscere l'utilizzo delle tecniche **multimediali**. Quello che però mancava ad un'approccio del genere era una maggiore **interattività**, con il suo alto valore didattico (cfr. oltre). Ovvero, nel caso specifico di applicazioni informatiche dedicate alla didattica, la possibilità di utilizzare il computer per *imparare ad imparare*, a scoprire soprattutto, se non a pensare tout court.

"Questo uso «costruttivo» del computer viene solitamente associato alla figura del grande psicologo svizzero Jean Piaget, tenace sostenitore dell'apprendimento «spontaneo», basato sull'interazione con l'ambiente e con materiali opportunamente strutturati.

Si parla così di un uso piagetiano del computer nell'educazione per riferirsi a quelle correnti pedagogiche che considerano di enorme arricchimento per l'allievo una interazione sistematica con un computer amichevole."⁴⁶

⁴³ Non è nemmeno più un fatto di potenza o di disponibilità tecnologica. Cfr. Mantovani [1991] pag. 170. Fra l'altro pare che in Italia si sia insospettabilmente molto più avanti rispetto ad altri paesi europei: "The study visit team concluded that a great many aspects of educational work in the area of multimedia applications were more highly developed in Italian schools than they are in the UK schools." Barking & Davenham [1995].

⁴⁴ Nell'ambiente socratico-platonico, il criterio di ricerca della verità, consistente nella sollecitazione del soggetto pensante a ritrovarla in se stesso e a trarla fuori dalla propria anima. Estens. Metodo pedagogico fondato sulla partecipazione attiva del soggetto.

Etim.

Dal greco maieutiké (tékhne) `arte ostetrica', derivato di maía `mamma, levatrice'.

Da Devoto, G. Oli, G. C., Il dizionario della lingua italiana, (c)1990, Le Monnier, Firenze

⁴⁵ Conti [1992], pag. 29.

⁴⁶ Conti [1992] pag. 28-29.

Come si può notare questi due diversi tipi di approcci, skinneriano contro piagetiano, possono essere ricondotti alla diade passivo/attivo ove nel primo caso, l'approccio skinneriano, la separazione tra docente (qui elettronico) e discente è ancora ben marcata. Queste differenze con i conseguenti diversi metodi di una o dell'altra delle scuole di pensiero non vanno certo intesi in maniera oppositiva: "[...] oggi è possibile costruire programmi che utilizzano tecniche di tipo skinneriano e piagetiano in modo alternato e complementare. Imparare con il computer non significa quindi necessariamente aderire alle teorie piagetiane o applicare tecniche di tipo skinneriano. E ci sembra che si possa affermare che, in definitiva, il fascino e l'efficacia di un programma educativo siano ancora prevalentemente affidati all'originalità del disegno e quindi, in ultima analisi, alla creatività degli autori piuttosto che al rigore di una impostazione metodologica basata su principi pedagogici astratti."⁴⁷

Le tecniche informatiche e viepiù quelle ipermediali (intendendo con il termine, come già esplicitato, l'unione di ipertestualità e multimedialità) insieme alla telematica, in una sorta di circolo virtuoso, già ridefiniscono, i sistemi di apprendimento e di insegnamento.

Il dibattito intorno ai mutamenti generati dall'avvento dell'informatica nella qualità dell'interazione uomo-computer ha molto contribuito in termini di studi sulla struttura stessa dei processi cognitivi e dell'apprendimento. Vi è ora un mutuo scambio fra scienze sociali ed informatica; quest'ultima presta già alla didattica concetti e metodologie rinnovate (parlare di nuove sarebbe sbagliato): **il pensare per oggetti, la multimedialità, l'ipertestualità, la simulazione...**

Tutte queste componenti confluiscono nell'approccio *open learning*⁴⁸ dell'apprendimento: "[...] l'apprendimento attivo, basato sulla ricerca guidata e sulla scoperta diretta ed individuale, è certamente più solido di quello basato sulla ripetizione o memorizzazione delle idee e teorie già elaborate da altri." ⁴⁹

⁴⁷ Conti [1992], pag. 30.

⁴⁸ "Con questo termine intendiamo una strategia di insegnamento-apprendimento di tipo aperto che permette lo svolgimento di attività didattiche di tipo misto (sia attive che passive) che possono essere espletate attraverso varie metodologie e con l'ausilio integrato di diversi strumenti. L'insegnamento aperto, attuato anche ad esempio attraverso modalità di distance learning, non può che giovare dei nuovi media e della loro forte interconnessione. Non è difficile immaginare come potrebbe cambiare lo studio della storia della arte [sottolineatura nostra] nel momento in cui il contenuto dei musei del mondo fosse disponibile agli utenti in forma ipermediale e fruibile pertanto dagli stessi anche in zone remote del globo." Conti [1992] pag. 82-83.

Da notare come le affermazioni sopra riportate siano già datate in quanto attualmente è già possibile attraverso INTERNET consultare molti musei del mondo.

⁴⁹ Conti [1992], pag. 86

Il ruolo centrale dei processi di feedback nei processi di apprendimento, nel processo di valutazione, come rinforzo motivazionale e come stimolo.

E' già stato analizzato come un discente, con uno strumento ipermediale, senza dunque la mediazione di un *tutor* umano, si senta alleggerito da problematiche interpersonali (cfr. oltre) e possa così serenamente autovalutare il proprio processo di apprendimento. Inoltre il saper di avere un mondo (di informazioni) a disposizione e il padroneggiare lo strumento che gli offre le chiavi per scoprirle (come in un videogioco) aumenta i processi di rinforzo e gli stimoli all'apprendimento.

*"Cambiano i percorsi, dal momento che ogni studente può orientarsi in modo personalizzato nell'argomento che il programma informatizzato gli offre [...]. Cambiano anche le valutazioni, che diventano non solo più frequenti e autoamministrate, ma specialmente centrate non sull'acquisizione di nozioni ma sulle capacità di usarle. Oggetto della valutazione sono le strategie, su cui il sistema ha posto l'accento nella fase di apprendimento [...]"*⁵⁰

Il risultato di un buon ipermedia, maieuticamente concepito, se ci è permesso il termine, sarà dunque: *"Io sono capace di scoprire le cose, non solo di impararle!"*. Questa soddisfazione di scoprire rinforza e stabilizza la conoscenza così acquisita. In altre parole l'aspetto cognitivo viene rinforzato dunque da una forte componente emotiva: *"[...] secondo il noto psicologo dell'educazione Benjamin Bloom, l'apprendimento è fatto di due componenti fondamentali: l'apporto cognitivo (intellettuale) e l'apporto emotivo. [...] L'apprendimento cognitivo è legato all'assimilazione di un'informazione, mentre l'apprendimento emotivo fa leva sui ricordi, sentimenti ed esperienze passate legate all'informazione appena recepita, ed è di enorme aiuto per «bloccare» questa informazione nel nostro intelletto."*⁵¹

E' nota inoltre l'importanza del feed-back nei processi di apprendimento, quel meccanismo di retroazione attraverso il quale il discente, o comunque colui che si confronta con nuova informazione, valuta il suo grado di apprendimento e tara così le azioni ancora necessarie al perfezionamento o al completamento della conoscenza.

Fra l'altro, come già anticipato, un *docente elettronico* è visto come meno arbitrario dal discente e dunque meno *sofferto* il suo intervento: *"I sistemi tutoriali sono in grado di dare un feed-back non solo più tempestivo e più completo rispetto a quello offerto dagli insegnanti, ma anche differente sotto il profilo qualitativo. [...] [le] complicazioni interpersonali legate al feed-back sono sostanzialmente assenti nella CMC, [Comunicazione Mediata dal Computer, n.d.c.] che fornisce un contesto interattivo più orientato al compito."*⁵²

Altro elemento da aggiungere all'efficacia dei sussidi ipermediali alla didattica è, probabilmente grazie alla componente ludico-manuale (sull' imparare con il corpo cfr. oltre), la forte spinta motivazionale. Recentissimi studi inglesi sulla multimedialità applicata alla didattica nelle scuole italiane ha rilevato la *"[...] strong motivational force that this type of multimedia project had upon the students, even upon the less able or less well motivated students."*⁵³

⁵⁰

⁵⁰ Mantovani [1991], pag. 172.

⁵¹ Angela [1988], pag. 37.

⁵² Mantovani [1991], pag. 181.

⁵³ "[...] notevole forza motivazionale che questo tipo di progetto multimediale ha avuto tra gli studenti, anche fra i meno abili o i meno motivati", Barking & Davenham [1995].

In particolare, in quest'ultima parte della citazione, si scopre come un'ipermedia didattico possa recuperare alla partecipazione scolastica, soggetti dalla *difficile scolarità* per i più diversi motivi. Ritorna a questo proposito il discorso sulla minore (o nulla) componente interpersonale, fonte di ansie e rifiuti, in un'interazione-scambio con un software didattico.

Infiniti percorsi

La gestione del ritmo e dei contenuti dei percorsi

*"Gli ipertesti e gli ipermedia non intendono soltanto offrire modalità di trasmissione dell'informazione più flessibili, e più controllabili da parte dell'utente. Essi, in quanto adottano il paradigma non sequenziale, si propongono come più aderenti e fedeli alle caratteristiche dei processi del pensiero. L'applicazione informatica costituita da ipertesti e ipermedia si propone di superare la frattura, propria del funzionamento cognitivo umano, tra processi di pensiero, non sequenziali, e modalità di trasmissione dell'informazione, sequenziali e vincolate da un ordine al di fuori del quale l'informazione cessa di essere leggibile e interpretabile. [...] L'utilizzatore può muoversi liberamente tra i nodi, e ciò gli conferisce non solo maggiore libertà nelle condotte esplorative e nella ricerca di collegamenti significativi, ma anche maggiore controllo sia sull'argomento che, più in generale, sul processo di apprendimento."*⁵⁴

Caratteristica dell'ipertestualità è dunque la *navigabilità* del testo. Sparisce la monolinearità della lettura/lezione, vengono invece resi disponibili *n* percorsi a seconda degli interessi, delle curiosità, o delle particolari esigenze di studio di ogni discente.

Ogni singola notizia può essere punto di arrivo e punto di partenza di percorsi di studio. Ogni studente può calibrare le *lezioni* in base alle proprie conoscenze già acquisite, al proprio bagaglio culturale (che è per forza di cose variabile), alle proprie curiosità e alle proprie idiosincrasie del momento, quest'ultime assolutamente da non sottovalutare nel processo di apprendimento, per imparare bisogna essere motivati e non sempre lo si può essere e non sempre per gli stessi argomenti.⁵⁵

Ci sono alcuni rischi insiti in questo approccio alle informazioni, ma, se opportunamente gestiti, essi possono rivelarsi punti di forza delle applicazioni ipermediali.

Il primo è quello di *perdersi negli spaghetti*⁵⁶ come già accennato.

*"Il disorientamento è associato alla tendenza a perdere il proprio senso della posizione e della direzione in un documento non lineare, accessibile sotto forma di informazioni visualizzate su uno spazio di lavoro ridotto come quello dello schermo. La possibilità di creare per mezzo dei programmi di ipertesto delle reti vaste e complesse di informazioni, significa che è necessario sapere in ogni momento dove ci si trova e attraverso quali percorsi si può accedere ad altre informazioni."*⁵⁷

La prevenzione di questo incidente (di percorso appunto) deve essere gestita dall'applicazione software stessa. Essa deve prevedere una serie di strumenti che informino sempre (ma su richiesta) lo studente sulla sua posizione nell'ambito della serie di documenti che l'ipertesto contiene.⁵⁸

⁵⁴ Mantovani [1991], pag. 173

⁵⁵ Dunque un ipermedia applicato alla didattica non dovrebbe mai annoiare, né per le caratteristiche intrinseche di modularità e modulabilità, né per il taglio e la presentazione dei contenuti.

⁵⁶ cfr. nota 37.

⁵⁷ Scavetta [1992], p. 187-188.

⁵⁸ [...] Delle rappresentazioni grafiche bi e tridimensionali dello «spazio dell'informazione», globale e locale, possono contribuire ad attenuare questo problema, ma non ad eliminarlo completamente. Una buona progettazione, basata su una struttura chiara e coerente dell'informazione, rimane comunque la migliore garanzia perché né l'autore, né il lettore si «perdano» nell'ipertesto." Scavetta [1992], p. 188. Scavetta aggiunge fra i pericoli insiti nella lettura ipermediale il *sovraccarico cognitivo*, dovuto al dover tenere a mente troppi percorsi e diramazioni.

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

"Per evitare sgradevoli effetti di disorientamento [...] [bisogna che siano] predisposti in alcuni sistemi accorgimenti, come l'avere a disposizione una mappa dei passaggi fatti (backtracking) o come la possibilità di seguire «viaggi organizzati», con tanto di percorsi consigliati."⁵⁹

Deve insomma rispondere a due domande importanti per la valutazione del processo cognitivo in atto e per la stima del grado di avanzamento dell'apprendimento: *dove sono? da dove vengo?*

L'*ipertestualizzazione* pone inoltre nuove esigenze e nuovi problemi per quanto riguarda l'organizzazione dei contenuti delle testi didattici ipermediali. Occorre che sia sviluppato un linguaggio specifico del nuovo media. *"La didattica nella dimensione iper diventa retorica della comunicazione"*⁶⁰ e dunque occorre sviluppare una nuova maieutica, pertinente al medium utilizzato.

*"Lo scegliere, da parte del formatore, lo strumento o gli strumenti giusti nei tempi giusti, finalizzati innanzitutto al raggiungimento di determinati obiettivi formativi, presuppone la conoscenza a monte di tutta una serie di elementi non solo di tipo progettuale/organizzativo, ma anche di tipo strumentale, rapportati alle caratteristiche ed alle potenzialità comunicative sia del software che dell'hardware."*⁶¹

La terza domanda

Abbiamo sottolineato poco sopra che una buona applicazione ipermediale dovrebbe gestire le due ansie classiche della navigazione ipertestuale: *dove sono?*, *da dove vengo?*. A nostro parere, specialmente un'applicazione che si prefigga di essere didattica, dovrebbe far scaturire e gestire una terza domanda, apparentemente ovvia o pleonastica: *dove vado?* o meglio *dove sto andando?*.

Un altro effetto indesiderato nella libera navigabilità del corpus documentario è infatti la non garanzia di toccare nodi informativi importanti. Gli ipertesti, o meglio la modalità ipertestuale di fruire una massa di informazioni, è "infida"⁶². Niente può garantire, senza apposite forme di controllo che nodi cruciali dal punto di vista didattico vengano toccati da chi utilizza l'applicazione.

Una buona misura di prevenzione è quella indicata poco sopra, ovvero guidare non costrittivamente il discente ai nodi fondamentali, un'altra è quella di segnalare comunque, come forma di feedback pedagogico i percorsi che non sono stati battuti.

Inoltre questo suggerire, non costrittivamente l'utente/discente, che ci sono altri percorsi, che lui ha trascurato o non scorto, può essere modo di manifestare la qualità e la solida base di concezione teorico-progettuale di un ipermedia applicato alla didattica: il fine cui tendere è il guidare il discente a scoprire cose, a provocare il cosiddetto effetto *AHA!*, vale a dire secondo la felice espressione di Alberto Angela⁶³ il sorgere spontaneo della comprensione del fenomeno.

Per quanto sopra esposto forniamo nelle pagine seguenti alcune videate tratte dal multimedia **Moi, Paul Cézanne**, prodotto dalla Réunion des Musées Nationaux di Francia. Uno dei migliori di storia dell'arte e fra quelli che spingono più avanti il nuovo linguaggio comunicativo del mondo della multimedialità.

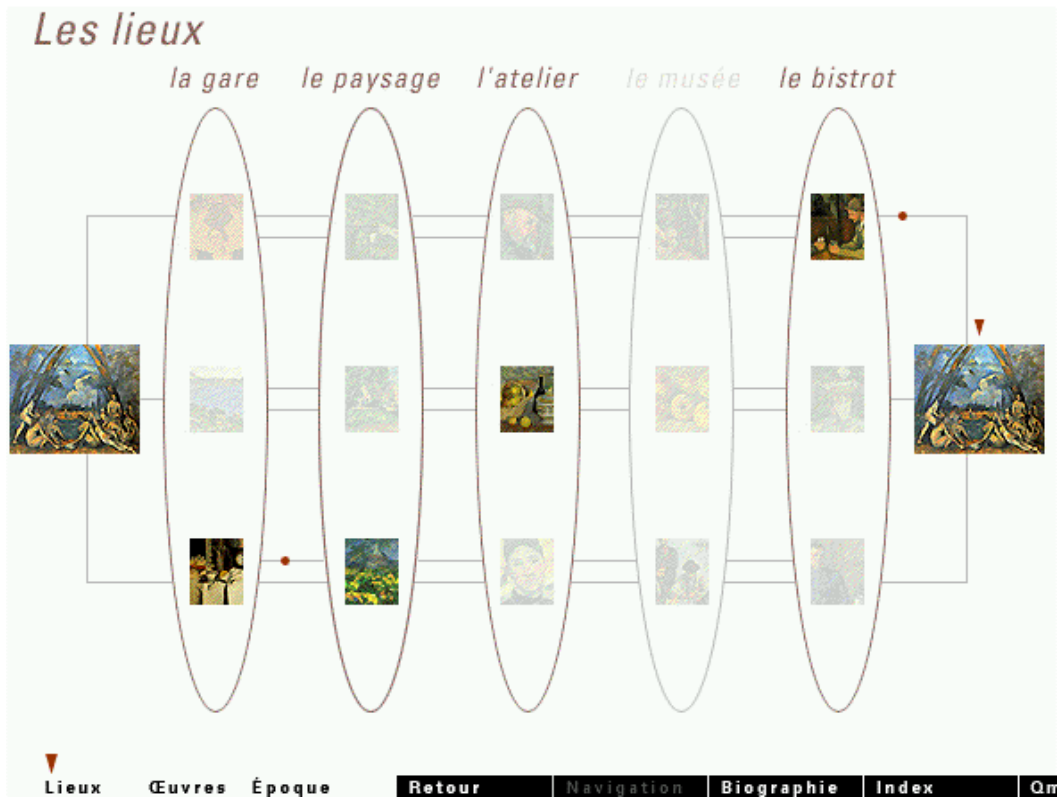
⁵⁹ Mantovani [1991], pag. 174.

⁶⁰ Degli Antoni [1992], pag.8.

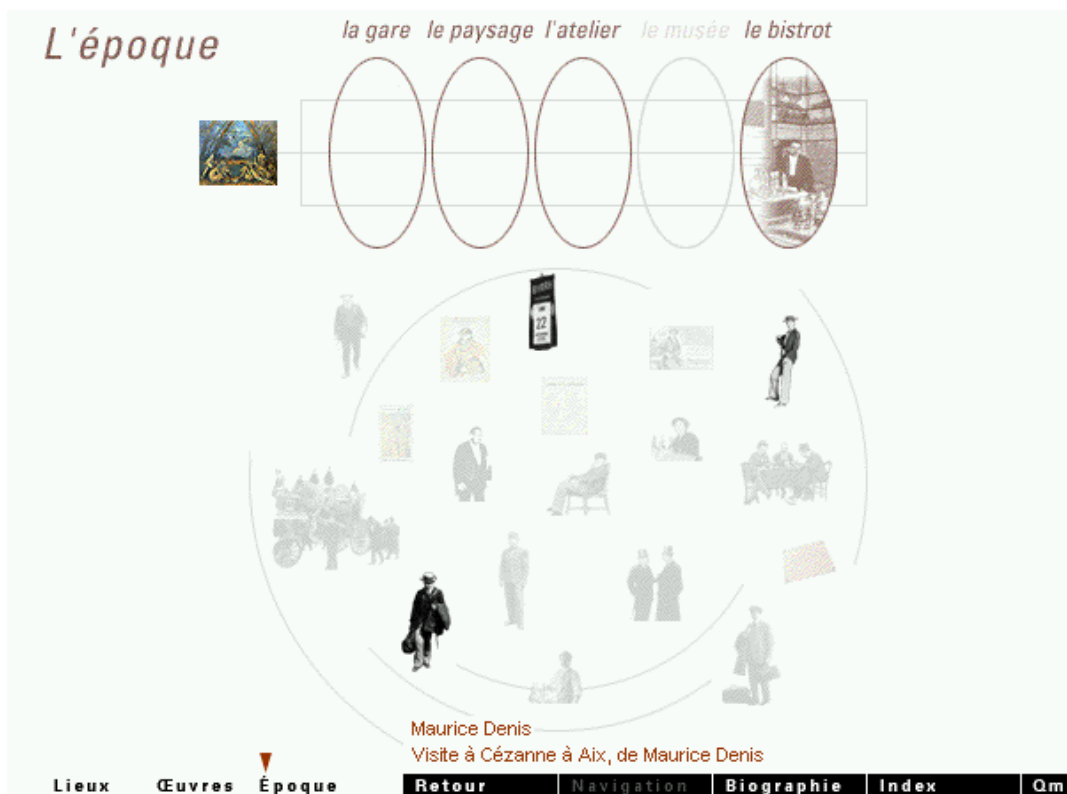
⁶¹ Conti [1992], pag. 11.

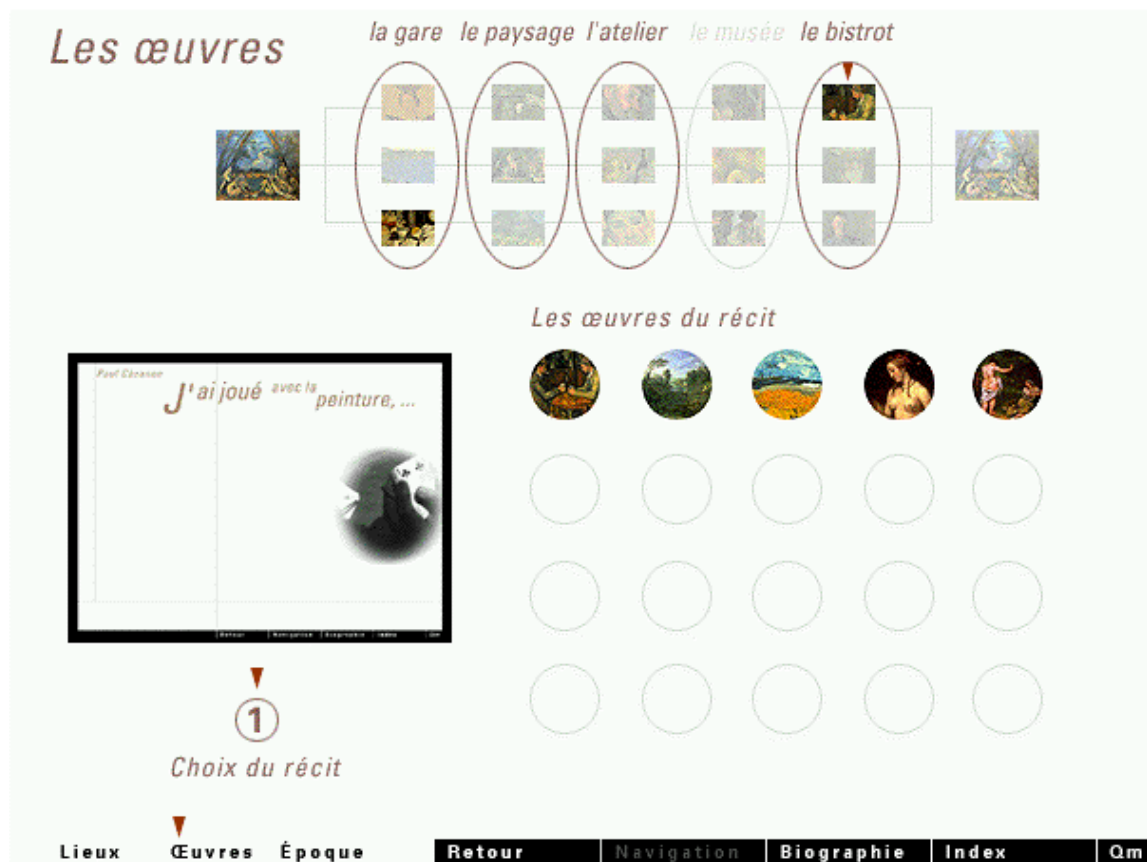
⁶² *"Io non mi fido degli ipertesti. Io voglio leggerlo tutto il testo!"* Luca Toschi, tavola rotonda *"Il multimedia fa cultura"* nell'ambito del ciclo di conferenze *"Cliquez pour découvrir"*, Istituto di Cultura Francese di Firenze, 23 novembre 1995

⁶³ Angela [1988], *"Ciò accade quando finalmente riusciamo a mettere a fuoco in un solo momento una serie di nozioni confuse che avevamo in testa [...]"*



Le aree stampate più in scuro corrispondono alle parti, luoghi tipici della vita di Cézanne, già esaminate, quelle in chiaro a quelle ancora da "visitare". E' una sorta di mappa-mentale (cfr. nostre proposte in Appendice A). Ecco altre due videate sulle **epoche** e sulle **opere** dell' artista, per le quali vale lo stesso meccanismo.





Da considerare poi come l'ipertestualità aggiungendo alla fruizione una polidimensionalità sconosciuta al normale libro crei in tal modo "quella stessa impressione di «profondità di campo», che leggi della prospettiva rendono possibile in campo pittorico."⁶⁴ Vale quindi la pena di riflettere sull'importanza della non linearità e dell'ipertestualità nello studio della storia dell'arte.⁶⁵ Un *testo iconico*, quale un affresco, una statua, un oggetto d'arte in genere, nasce ed appartiene ad un ordine del discorso che per forza di cose non è lineare e non è monodimensionale.

Dunque un approccio ipertestuale, forse molto più congeniale a questo tipo di documenti, può dare la possibilità:

1. di raffrontare opere analoghe per tema, composizione, tecnica, periodo, stile, ecc.
2. di esaminare (qualore se ne abbia traccia) fasi di creazione dell'opera
3. di esaminare i diversi stadi di restauro con eventuali scoperte⁶⁶
4. di esaminare, ingrandire dettagli o particolari
5. di evidenziare linee prospettiche, punti di luce ed altri elementi compositivi
6. di cambiare od evidenziare le scale assolute o relative
7. spostare il punto di vista

⁶⁴ Scavetta [1992], p. 177

⁶⁵ Landow [1990], pag. 80

⁶⁶ cfr. a questo proposito il tour guidato "Beneath the varnish" del Cd-Rom "Art Gallery" della National Gallery di Londra.

Scaricabile da: <http://www.voodooBYTES.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

Per alcuni dei punti sopra elencati forniamo un esempio tratto da varie opere multimediali da noi consultate:

Un esempio di raffronti tratto dal Cd-Rom *Art Gallery*.


Ancient Myth and History

PICTURE TYPES


These pictures are derived from ancient Greek and Latin sources. They depict fiction - mythical events like the encounter of Apollo and Daphne - and events told by historians, such as *Trajan and the Widow*.

This type of painting became very popular in 15th-century Italian art for domestic decoration on panelling, bedheads, chests, etc.


From about 1500 the same themes are increasingly depicted on the scale of life, mainly for private enjoyment (▶ *Titian's Bacchus and Ariadne*) but also for persuasion and edification (▶ *Veronese's Family of Darius*).




▶ Abduction of Helen ...
Fra ANGELICO (...) about 1450




▶ Apollo and Daphne
Antonio del POLLAIUOLO probably 1470s




▶ The Schoolmaster of Falerii
The MARRADI Master
Late 15th Century




▶ Venus and Mars
Sandro BOTTICELLI painted 1480-90




▶ Trajan and the Widow I, 15th C. VERONA, probably 1475-1500



▶ Trajan and the Widow II, 15th C. VERONA, probably 1475-1500



▶ A Satyr mourning over a Nymph
PIERO di Cosimo probably 1490s



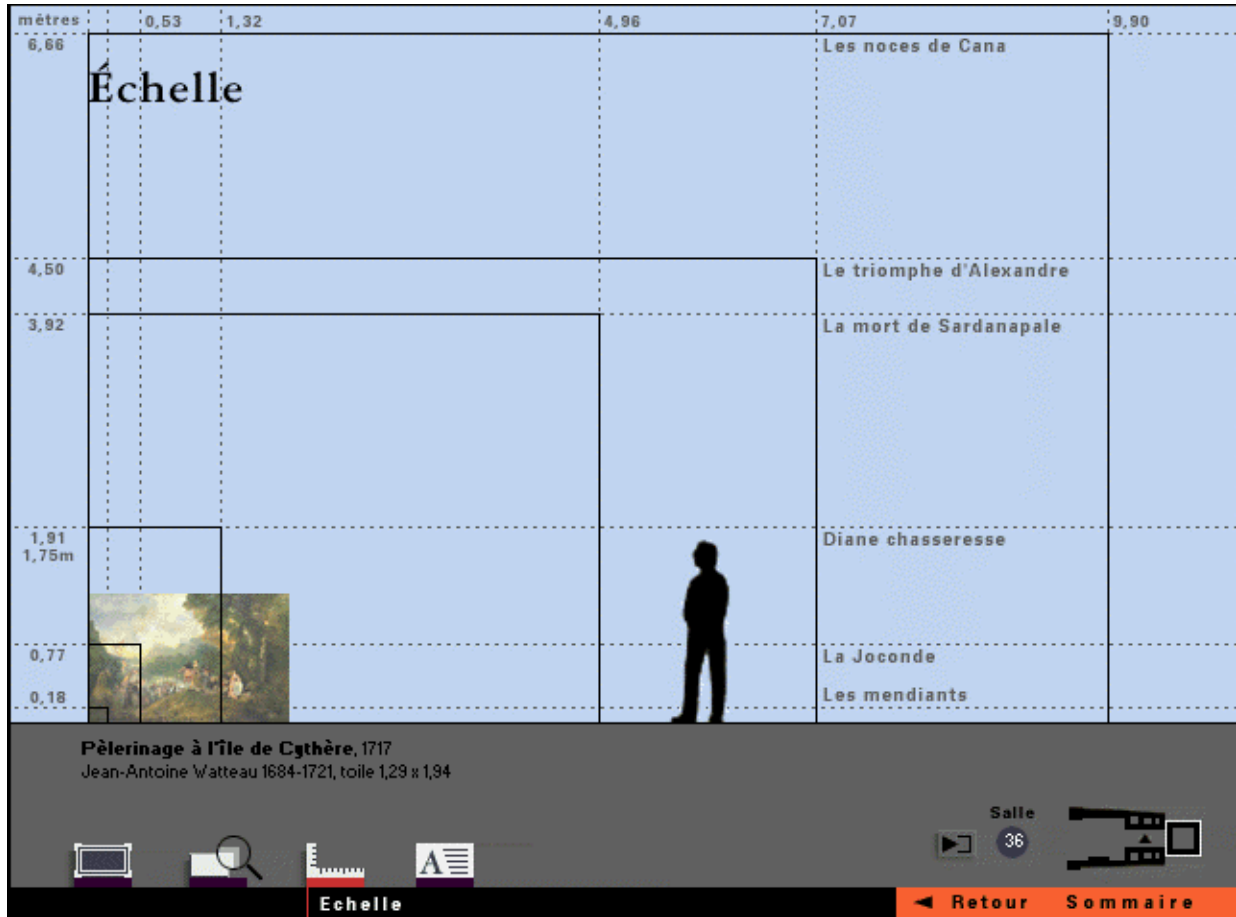
▶ The Introduction of the Cult of Cybele at Rome
Andrea MANTEGNA painted 1504-5

Help Options... Go Back

1 of 8 pages on Ancient Myth and History
1 of 5 types of Narrative, Allegory and the Nude

Next Page See Also Contents

Un esempio di raffronti di scala dal Cd-Rom *Le Louvre*.




Un esempio di analisi dello sviluppo di un'opera tratto dal Cd-Rom *Art Gallery*.


The Entombment

GUIDED TOURS

Kneeling Figures




The Entombment
Detail of Mary Magdalene



Kneeling Woman MICHELANGELO
Musée du Louvre, Paris

On the left of *The Entombment* the kneeling figure of ***Mary Magdalene** appears to meditate on something in her raised hand. This drawing by Michelangelo in the Louvre is clearly a preparatory study for this figure and shows her looking at the crown of thorns, the nails in her other hand.

The *Doni Tondo*, painted perhaps five years later, develops this pose with an added backwards twist.

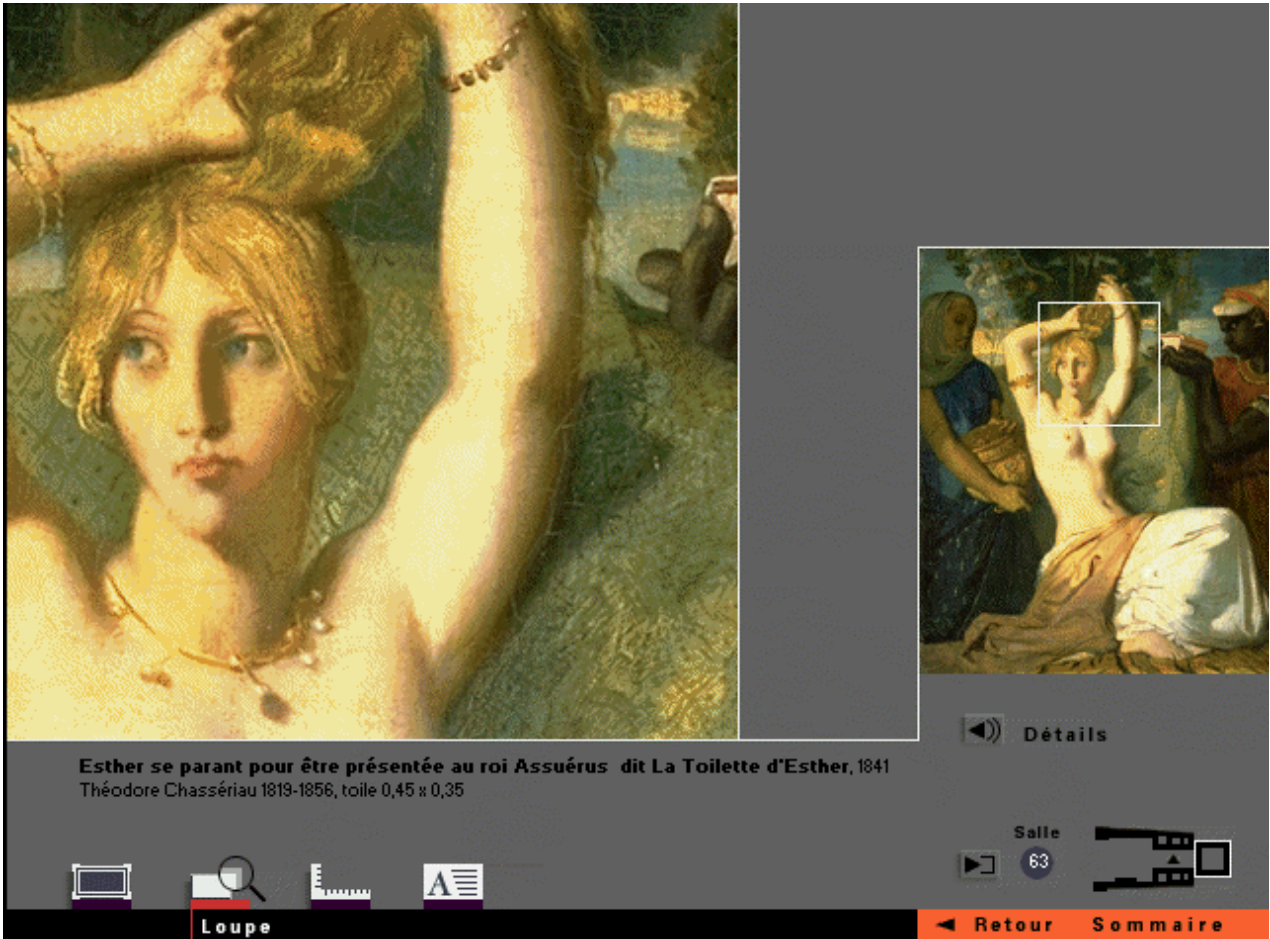


Doni Tondo Detail of the Virgin Mary MICHELANGELO
Galleria degli Uffizi, Firenze

9 of 16 pages on Making Paintings

Help Options... Go Back Next Page Contents

Un esempio di ingrandimento di un dettaglio dal Cd-Rom *Le Louvre*.



Un esempio di una importa funzione comparative: il vedi anche del Cd-Rom *Art Gallery*.

The screenshot shows a software window titled "Art Gallery". The main content area displays the name "Pieter de HOOCH" in a large font, with a speaker icon to its right. Below the name, it lists "1629 - 1684" and "Holland". A short biography follows: "Pieter de Hooch is best known for his pictures of the domestic life of women and children, such as *The Courtyard* and *a House in Delft* in this Collection." Below this, it states "This work is related in style to that of ► Vermeer and ► Nicolaes Maes." To the right of the text are three small thumbnail images of paintings. A green button labeled "ARTISTS' LIVES" is positioned in the top right corner of the main content area.

Overlaid on the bottom right is a "See Also" section. It features a background image of a domed building. The section is organized into four colored categories, each with a list of links:

- ARTISTS' LIVES** (green header): No links are visible under this category.
- HISTORICAL ATLAS** (blue header):
 - Amsterdam 1675-1700
 - Delft 1500-1700
 - Rest of Netherlands 1650-1675
- PICTURE TYPES** (red header):
 - Everyday Life: Making Music
 - Everyday Life: Drinking
 - Everyday Life: Work
- GENERAL REFERENCE** (tan header):
 - Background
 - Iconography
 - Realism

At the bottom left of the window, there are three buttons: "Help", "Options...", and "Go Back".

Altri due esempi di ingrandimento di un dettaglio dal Cd-Rom *Bernardo Strozzi* edito Akmé-GGallery.



Simone Mazzucconi
IPERMEDIA: le vie del sapere nel terzo millennio (1998 circa)



Il libro diventa quaderno

*"L'utilizzo delle strategie multimediali di tipo ipermediale apre pertanto nuovi orizzonti in campo pedagogico didattico, viene soprattutto valorizzato il ruolo e la funzione dell'utente che si svincola sempre di più dagli stereotipi tradizionali di tipo passivo, ponendosi in un «contesto interattivo» che lo porta man mano a scoprire un mondo affascinante ricco di stimoli gnoseologico-sensoriali."*⁶⁷

L'approccio ipertestuale ad un documento contempla fra le sue peculiarità un certo grado di abbattimento fra autore e lettore, nel nostro caso definibili come docenti e discenti. Un'applicazione concepita ipertestualmente dovrebbe dunque prevedere la possibilità da parte del fruitore/discente di *entrare nel testo*⁶⁸.

Quando parliamo di apertura del testo al discente intendiamo suggerire che chi lo utilizza abbia la possibilità di integrarlo, commentarlo, *fecondarlo* con proprie annotazioni.⁶⁹ Specialmente in ambito didattico ogni utilizzatore/studente di un ipermedia dedicato potrebbe/dovrebbe contribuire con le sue domande, le sue illuminazioni, i suoi personali apporti in termini di bagaglio culturale e di capacità di concatenazioni noetiche. Inoltre sia ben chiaro che, lo abbiamo già detto, ma data l'ambiguità del termine è bene ripeterlo, quando parliamo di «testo» lo intendiamo nell'accezione più vasta possibile, ovvero di documento o notizia, dunque anche un'immagine, e perchè no, anche se non è il nostro specifico di interesse un documento sonoro.

*"The electronic linking that defines hypertext (or hypermedia) reifies such indicated relations and in effect draws the texts closer together. In addition, both because electronic hypertext linking does not have to be as obtrusive as footnotes or endnotes and because it works vastly more quickly, it permits far more annotation."*⁷⁰

La possibilità di registrare queste annotazioni, così come quella di scoprire e segnalare nuovi percorsi attraverso il testo attraverso *links semantico-concettuali* non previsti o negletti dall'autore, è fra le caratteristiche più innovative di questo nuovo strumento comunicativo al servizio delle discipline educative. A proposito della potenzialità dello strumento e delle capacità *rizomatiche* di accrescimento di informazione data dalla legabilità di concetti distanti si prega di consultare l'esempio riportato in appendice A.

⁶⁷ Conti [1992], pag. 14

⁶⁸ "Un ipertesto non è qualcosa che si legge restandone fuori. In un ipertesto si entra, ed è proprio questo entrarci che lo rende un vero ipertesto." Ridi [1995]

Spaziamo subito via però le ingenuità di una fase infantile dell'approccio ipertestuale ai documenti, secondo le quali la figura dell'autore sarebbe stata destinata a dissolversi, sommersa da una pleora di co-autori lettori. Ogni buona applicazione multimediale, anche didattica, deve avere il suo taglio, deve portare una particolare interpretazione, basta che sia dichiarata. Chi utilizza un'applicazione informatica del genere deve sapere di essere di fronte ad uno dei possibili approcci, che deve confrontare con altri.

⁶⁹ "L'ipermedium, visto come opera aperta sia ad infinite possibili navigazioni che a delle annotazione personali, consente di unire il libro ed il quaderno, lasciando ai due oggetti la loro identità. Le pagine scritte dal maestro si possono mescolare con le note gli appunti e gli esercizi dell'allievo. Questa possibilità di integrazione, nella forma estremamente dinamica ed aperta dell'ipertesto, è una caratteristica originale del computer e della sua memoria e che va valorizzata al massimo." Conti [1992], pag. 86.

⁷⁰ "Il legame elettronico che caratterizza l'ipertesto (o l'ipermedia) reifica le relazioni così indicate anche perchè mostra i testi collegati l'uno vicino all'altro. Inoltre, poichè il legame di ipertesto elettronico non deve essere così intrusivo come le note a piè di pagina o le note finali, e poichè lavora molto più velocemente, esso permette un maggior numero di annotazioni", Landow [1991], p. 83

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

Tutto quanto sopra, che può apparire rivoluzionario⁷¹, non è altro che la trasposizione con una nuova tecnologia del modo abituale e naturale di studiare, ovvero quello basato sul prendere appunti, sottolineare, mettere note in margine al testo.

Quel che è di nuovo in questi strumenti è:

- **la capacità di immagazzinamento dati di diversa natura:** pensiamo infatti nel caso di un'applicazione didattica dedicata allo studio dell'arte alla possibilità di integrare il testo base dell'applicazione non solo con contributi testuali, ma anche di immagini e perchè no, sonore e in voce
- **la disponibilità immediata** di questi contributi in una forma standard facilmente utilizzabile ed intellegibile ad altri (cfr. oltre).

Riteniamo dunque utile, didatticamente importante e rilevante che uno strumento didattico, che qui genericamente definiremo ipermediale, dia al "discente" la possibilità di arricchire il corpo testuale a suo successivo ed altrui vantaggio; il che introduce un altro aspetto qualificante dell'ipertestualità a scopo didattico-accademico, aspetto già sottolineato dai precursori e dai pionieri del concetto di ipertesto⁷², che già avevano intuito le potenzialità dell'utilizzo collettivo dello strumento.

Non è infatti da dimenticare la possibilità didattica di un proficuo ed efficace impiego nell'ambito di gruppi di studio di uno strumento ipertestuale e di quanto questo possa cambiare sia il modo di studiare e/o produrre documentazione, sia la visione stessa del lavoro di gruppo: "[...] *these changes imply a greater recognition of the collaborative nature of research and scholarly contribution, and they may also therefore lead to new emphasis on group or collaborative production of text.*"⁷³

Gruppi di studio che con le possibilità telematiche possono essere geograficamente distanti o temporalmente differiti.

⁷¹ In effetti l'informatica per sua natura non può inventare nulla, ma solo fornire nuove tecnologie e nuovi media a vecchi contenuti.

⁷² ...e soprattutto nelle prime realizzazioni pratiche, si veda per esempio il progetto NLS (oN Line System) di D. Englebart nel 1968.

⁷³ "[...] questi cambiamenti implicano un maggior riconoscimento della natura collaborativa della ricerca e del contributo accademico, e possono quindi condurre ad una nuova enfasi nella produzione collaborativa o di gruppo di testi." Landow [1990], p.91.

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

La manipolazione della realtà (virtuale)

Interagire con l'opera (qui intesa nel senso più ampio di un oggetto d'arte) è importante. Ecco qui di seguito elencate alcune possibilità realizzabili attraverso un'applicazione ipermediale:

- evidenziare o nascondere parti dell'opera
- variarne o analizzarne i colori
- ruotarla (cfr. oltre)
- evidenziarne particolari
- analizzarne gli schemi compositivi
- visualizzare contemporaneamente a fini comparativi le fasi di creazione (bozzetti preparatori, schizzi) o di restauro
- confrontare parti o tutta l'opera con altre
- ricomporre opere smembrate
- completare parti mancanti
- completare progetti non terminati dall'autore stesso (si veda ad esempio l'esperienza della ricostruzione della basilica di San Lorenzo a Firenze in occasione della mostra
- ricollocarle nel contesto originario

Per alcune altre opere poi, tipicamente quelle tridimensionali, ma in alcuni casi anche in affreschi o dipinti (si pensi ad esempio alle anamorfosi⁷⁴), potrebbe essere importante ai fini della comprensione spostare il punto di vista: gli strumenti multimediali lo permettono: *"[...] digital technology permits one to record multiple images of three-dimensional works so that the reader, who can now interact with his text, obtains dynamic, multiple view [...]. No longer confined to one spatial point of view or to a single scale, the art historian can make a bronze or a piece of pottery revolve or present detailed views of particular parts."*⁷⁵

Questo possibilità tecnica potrebbe essere vista come una sorta di recupero di quella che potremmo definire una valenza spaziale-corporale del godimento estetico e della comprensione dell'opera. In altre parole le possibilità sopra espresse da Landow [1990] possono contribuire a recuperare (naturalmente non a sostituire) quella componente fondamentale dell'esperienza estetica che è l'interazione con l'opera stessa. Vale a dire, ripetiamo, il guardarla da più punti di vista, l'esaminarne da vicino i particolari, il ruotarla. In alcuni casi è anche possibile grazie alle possibilità fornite da ricostruzioni basate sul disegno tridimensionale su computer (CAD) entrare veramente nell'opera, vagarci dentro mutando così i punti di vista ed esperirne diverse prospettive⁷⁶. *"Changing the ease with which one can orient oneself within such a context in order to pursue individual references radically changes both the experience of reading and ultimately the nature of that which is read."*⁷⁷

⁷⁴ cfr. a questo proposito il tour guidato *"Paintings as objects"* del Cd-Rom *"Art Gallery"* della National Gallery di Londra.

⁷⁵ *"[...] la tecnologia digitale permette di registrare immagini multiple di opere tri-dimensionali di modo che il lettore, che può ora interagire con il proprio testo, ottenga viste multiple e dinamiche. [...] Non più confinato in un solo punto di vista o in una singola scala, lo storico dell'arte può far girare un bronzo o una ceramica o presentare visioni dettagliate di particolari elementi."*, Landow [1990], p. 83.

⁷⁶ A questo titolo si vedano per esempio le animazioni del Cd-Rom *Art Gallery* sulle prospettive e le anamorfosi nel tour *Paintings as objects*.

⁷⁷ *"Col cambiare della facilità con cui uno può orientarsi all'interno di questo contesto di modo da seguire le proprie conoscenze cambia radicalmente sia l'esperienza del leggere sia infine la natura di quel che è letto."*, Landow [1990], p. 81.

Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

Si pensi ad esempio alle esperienze fatte in occasione della mostra su Piero della Francesca a Urbino nel 1992⁷⁸ o della mostra a Mantova sul Leon Battista Alberti e sulla ricostruzione virtuale della piazza della "Città ideale" nella quale era possibile "vagare".

⁷⁸ cfr. *"Piero e Urbino. Piero e le corti rinascimentali"*, catalogo della mostra, Marsilio, Venezia, 1992.
Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

L'applicazione

Obiettivi didattici ed orientamento metodologico

Qui saranno calate nello specifico del titolo dell'opera tutte le considerazioni già sviluppate in maniera generale nella sezione precedente e si individueranno i mezzi ed i fini che ci propone di raggiungere con l'applicazione. Di seguito diamo alcuni suggerimenti su come potrebbe essere immaginata l'applicazione.

Caratteristiche generali

dovrebbero essere previste tutte le funzionalità sopra discusse a livello teorico. In particolare ci riferiamo alla:

- possibilità di visualizzare l'apparato critico a disposizione secondo legami contestuali (su testo o immagine stessa)
- possibilità per il discente di inserire per ogni opera da lui esaminata annotazioni di varia natura testo, commenti in voce, altre immagini ad uso comparativo, nonché *last but not least* la possibilità di inserire *links* nuovi secondo le modalità espresse nell'ipotesi **Rizomi** esemplificata nell'appendice **A**.
- possibilità che questi interventi possano essere o strettamente personali o a disposizione di ogni altro utente per un utilizzo di gruppo dell'applicazione
- presenza di mappe cognitive per rispondere alle domande di cui sopra: *dove sono? da dove vengo?*
- presenza di una mappa globale dei contenuti che evidenzia le parti toccate e quelle tralasciate
- presenza di indici e funzioni di ricerca per vari chiavi e tematiche

Le lezioni

- le "lezioni" saranno strutturate monotematicamente, ma con possibilità navigazionali ipertestuali. Il discente avrà la possibilità di registrare i suoi commenti/appunti e lo stato di avanzamento del suo "corso". Ci si avvarrà inoltre di tutte le possibilità legate alla multimedialità (sonoro, filmati, animazione).

Le esercitazioni

- questa sezione sarà organizzata in modo da sondare/stimolare le conoscenze già acquisite dal discente e nel contempo portarlo ad acquisirne di nuove con la "pratica" sull'opera d'arte stessa. Si pensa ad esempio di interrogare e far "agire" il discente su opere d'arte (individuare i giochi prospettici, i punti di luce, ecc.)

Caratteristiche tecniche

L'applicazione sarà sviluppata per risiedere su stazione multimediale monoutente.

Appendice A

Rizòmi⁷⁹

Una mappa del pensiero interattiva

*"Comprendere un concetto vuol dire farsi un'immagine mentale dello stesso"*⁸⁰

Il valore-prodotto di una ricerca non è solo quello dell'informazione, ma anche il processo gnoseologico stesso. In altre parole può essere altrettanto importante dell'informazione ricercata i meccanismi associativi, i percorsi mentali, le *illuminazioni mentali*, spesso irripetibili e sfuggenti, che hanno costellato e informato la metodologia di approccio alla conoscenza-scopo.

Capire o ri-capire come si è arrivati ad una notizia è parte integrante del processo cognitivo, sia che gli attori di questo processo fossimo stati noi stessi sia, e a maggior ragione, altri. Dunque ottenere un percorso delle tappe attraverso le quali si sia arrivati ad una qualsivoglia conoscenza è importante, ma sarebbe faticoso, se non sterile, se non si potessero esaminare le motivazioni che (ci) hanno portato a stabilire questo o quel collegamento.

Molti strumenti multimediali offrono (o dovrebbero offrire) la possibilità di registrare e rivedere i nodi di informazione che un utente ha attraversato. Tale traccia è importante, è comunque il prodotto di un lavoro, e dunque ha un valore, ma è giustappunto una traccia, sulla quale un altro *ricercatore* (qui in senso di *esploratore di conoscenza*) dovrà poi applicarsi per interpretare ed intendere i legami che hanno portato a quel reticolo o struttura di associazioni.

Sulla base di queste considerazioni e sulla scorta dell'esempio che forniamo poco oltre proponiamo di dotare il prodotto ipermediale della possibilità di attivare la registrazione (grafica) dei percorsi, ma che oltrepassi la banalità tecnica di questa operazione concentrandosi soprattutto sulle associazioni, fornendo la possibilità di commentarle.

Tale strumento è immaginato come un'ambiente nel quale sia possibile manipolare graficamente le tappe delle ricerche (dalla scheda-pagina-atomo informativo A alla B alla C alla N), dunque possibilità di *editing* degli oggetti-tappa gnoseologica rappresentati (le informazioni raggiunte), vale a dire **inserimento, cancellazione, spostamento**, in termini di manipolazione grafica. Ma non è tutto, la caratteristica più importante di tale ambiente, e la più innovativa, è quella di poter commentare, o meglio argomentare i *links* che hanno portato ad un certo percorso.

Un esempio:

Vagando per un ipotetico ipertesto, un'enciclopedia di cultura italiana ad esempio, io sospetto (o mi accorgo) di una cosa di cui nessuno si era reso conto prima, ovvero che la figura di **Gabriele D'Annunzio** ha avuto grande importanza nello sviluppo tecnologico degli scaffali plananti e in particolare

⁷⁹ Queste note traggono spunto dal breve saggio "Edition-rhizome. A propos d'une édition historique-critique fondée sur le concept d'hypertexte et d'hypermedia" (Edizione-rizoma. A proposito di una edizione storico critica fondata sul concetto d'ipertesto e d'ipermedia) di Dierk Hoffman, uno dei pochi scritti concreti sull'uso effettivo delle metodiche ipertestuali applicate alla fruizione e allo studio della letteratura.

Rizòma è un termine botanico, si intende: un fusto metamorfosato, più o meno ingrossato, che solitamente si sviluppa sotto terra. Ha prevalentemente la funzione di accumulare sostanze di riserva che consentono alla pianta di superare i periodi sfavorevoli e di facilitare la moltiplicazione vegetativa.

⁸⁰ Blandin, *De la simulation assistée par l'ordinateur*, in Atti del Convegno "Formazione domani", Bologna, 24 maggio 1989.

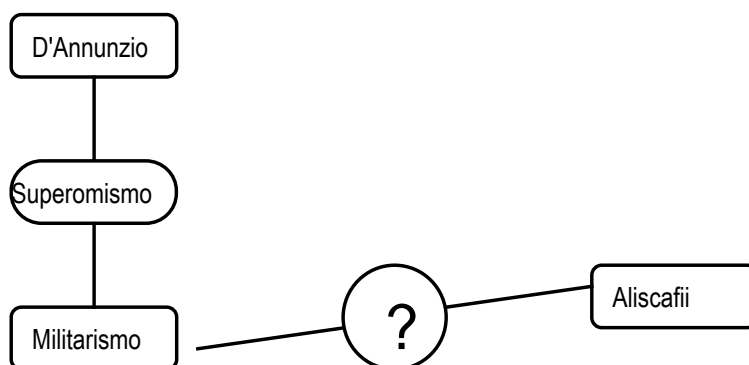
Scaricabile da: <http://www.voodooBYTES.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

degli aliscafi... !? Uno strumento ipertestuale classico mi fornisce un elenco testuale del percorso attraverso il quale sono giunto a questa conclusione. Si potrebbe ottenere una lista così composta:

D'Annunzio: scheda generale	↗
Superomismo: referenze filosofiche	↗
Militarismo: presupposti storici	↗
...	↗
...	↗
Aliscafi	

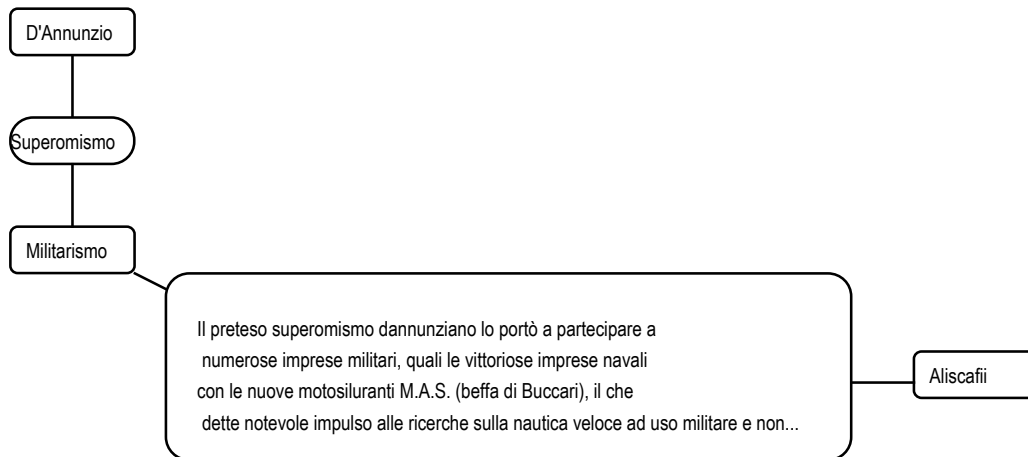
Ben poca cosa; un miglioramento già apprezzabile sarebbe una versione grafica e attiva, dove l'utilizzatore avesse il controllo del suo percorso conoscitivo e ogni oggetto rappresentato, divenisse scheda esso stesso, come nell' esempio seguente, e che fosse *clickabile*, o comunque attivabile per riottenere la scheda-informazione in questione, ed inoltre manipolabile nel caso si volesse diversamente organizzare la *mind-map* ottenuta.

In una formalizzazione del genere il percorso per raggiungere un nesso logico fra due informazioni, anche apparentemente distanti, diventerebbe già scheda-informazione esso stesso, e dunque un atomo informativo di un qualche valore.



Questo ipotetico strumento ipertestuale potrebbe presentarmi queste tappe di percorso per cui da D'Annunzio arrivo agli aliscafi attraverso una serie di passaggi, alcuni chiari ed intuitivi, altri meno... Ma da tale rappresentazione grafica se ne evincerebbe solo quanto era già nelle premesse, ovvero che io ritengo che Gabriele D'Annunzio abbia avuto una certa qual importanza nello sviluppo tecnologico degli scafi plananti e in particolare degli aliscafi... Non avrò prodotto gran ché come plus-valore di una ricerca, nè per me che voglio riutilizzarla, nè per per altri.

Ben più valorizzante ed innovativa possibilità sarebbe quella di poter aggiungere commenti ai *links*, come quelli esemplificati nell'illustrazione seguente.



Questa possibilità di *giustificare* un percorso, un'associazione, per quanto astrusa o tutta da verificare come nell' esempio sopra riportato, si rivelerebbe fra l'altro ancora più importante nel caso di strumenti ipermediali con *links* non predefiniti, ma ottenibili tramite indicizzazioni *full-text* e *queries by example*. Le possibilità virtualmente infinite di collegamenti in sistemi del genere necessiterebbero dunque a maggior ragione di strumenti sw che commentino e dunque fondino la giustificazione degli stessi. La possibilità inoltre di manipolare, come se fossero appunti cartacei, con il *copia e incolla*, la *stampa*, recupererebbe inoltre una *oggettualità* (seppur virtuale), un rapporto *simbolico-ricostruttivo*⁸¹ con l'oggetto-ricerca che è parte integrante del processo di apprendimento.

⁸¹ Cfr. Pier Luigi Capucci, *Nuove dimensioni della comunicazione*, in Linea Grafica, marzo 1994
Scaricabile da: <http://www.voodoobytes.info/do-you-remember-multimedia/frattaglie-ipermediali/>

Opere consultate sul multimediale, informatica, ergonomia, semiologia, didattica.

- Ammendola, Giuseppe [1994] *CD-ROM: stato dell'arte e accesso in rete. Un'introduzione al tema*, in Bollettino AIB. Rivista italiana di biblioteconomia e scienza dell'informazione, 34(2)
- Antinucci, Francesco [1994] *Quei luoghi familiari mai visti. Restituzione virtuale di un'opera d'arte*, in Virtual, anno 2, numero 14, novembre 1994
- Badgett, Tom - Sandler, Corey [1994] *Progetti multimediale. Una guida operativa*, Milano, McGraw-Hill
- Banci, Alessandro - Iacono, Giuseppe [1993] *La qualità nei progetti software*, Milano, Franco Angeli
- Barking & Dagenham LEA [1995] *Central Bureau for Educational Exchanges, Study Visit Report: The Application of Information Technology to Art Education in Italy*, URL:<http://www.rmplc.co.uk/eduweb/sites/bandit/italy.html>
- Barthes, Roland [1966] *Elementi di semiologia*, Torino, Einaudi
- Barthes, Roland [1980] *Camera chiara*, Torino, Einaudi
- Bastiaens, G.A.J. - Stulberg, G. (prefazione di) [1988] *Compact disc-interactive. A designer's overview*, Deventer, Philips International - J.M. Preston
- Blandin, R. [1989] *De la simulation assistée par l'ordinateur*, in Atti del Convegno "Formazione domani", Bologna, 24 maggio 1989.
- Bonomi, Marina - Logli, Marcella [1990] *Hypermilan*, in Note di software 48/49, giugno/ottobre 1990, a cura del Dipartimento dell'Informazione dell'Università di Milano e del Centro Studi Informatica e Automazione della Bull Italia
- Calvani, Alessandro [1990] *Dal libro stampato al multimediale. Computer e formazione*, Firenze, La Nuova Italia
- Calvino, Italo [1988] *Lezioni americane*, Milano, Garzanti
- Capucci, Pier Luigi [1994] *Nuove dimensioni della comunicazione*, in Linea Grafica, marzo 1994
- Cardona, Giorgio Raimondo [1981] *Antropologia della scrittura*, Torino, Loescher Editore
- Cardona, Giorgio Raimondo [1985] *I sei lati del mondo. Linguaggio ed esperienza*, Bari, Laterza
- Carpenter, Edward K. [1986] *Touch and show: Computers in exhibits*, in Print, settembre/ottobre 1986, XL:V
- Carraro, Roberto [1991] *Design del multimedia*, in Guida New Media, supplemento a Creative N° 21, Anno 3, Editrice Creative

- Carraro, Roberto [1991] *Multimedia*, in Guida New Media, supplemento a Creative N° 21, Anno 3, Editrice Creative
- Castelfranchi, C., [1980] *Linguaggio, conoscenze e scopi*, Bologna, Il Mulino
Parisi, D.
- Cecarini, Sebastiano [1994] *Punto informativo per l'arte*, in Linea Grafica, maggio 1994
- Chevalier, jean - [1989] *Dizionario dei simboli*, Milano, Rizzoli
Gheerbrant, Alain
- Conti, Colombo, a [1992] *Multimedialità e comunicazione formativa, Verso l'innovazione del*
cura di *processo insegnamento-apprendimento*, Milano, Franco Angeli
- De Cola, Sergio - La [1994] *HYP A, Un ipertesto sullo sviluppo urbano della città di Palermo*, in
Franca, Rosalia - Archimedia, n.5, novembre/dicembre 1994
Latona, Diana -
Parlato, Walter
- De Francesco, [1993] *Iperlibro. Un ipertesto sugli ipertesti. La storia, le ragioni, le*
Corrado *tecniche*, Milano, McGraw-Hill Libri Italia srl
- De Saussure, [1976] *Corso di linguistica generale*, Bari, Laterza
Ferdinand
- Dècina, Maurizio [1994] *Collegamento in rete per l'informazione multimediale negli anni 90*,
in abstract del Convegno "Multimedia '94. Dal CD alle reti di servizi", Fiera
di Milano, 15 ottobre 1994
- Degli Antoni, Gianni [1990] *Graphical interfaces, Hypermedia, communication, software*
technology, in Note di software 48/49, giugno/ottobre 1990, a cura del
Dipartimento dell'Informazione dell'Università di Milano e del Centro Studi
Informatica e Automazione della Bull Italia
- Degli Antoni, Gianni [1992] *Ambienti interattivi per la didattica*, in Note di software 52/53,
dicembre 1991/marzo 1992, a cura del Dipartimento dell'Informazione
dell'Università di Milano e del Centro Studi Informatica e Automazione
della Bull Italia
- Detheridge, Anna [1994] *Manzoni in mezzo ai chip*, in Il Sole - 24 Ore, 31 luglio 194, pag.32
- Di Giorgio, Claudio [1992] *Un'introduzione agli ipertesti e ai sistemi ipertestuali*, in
L'Indicizzazione, anno VII. N.1, gennaio-giugno 1992, Trieste, a cura del
Ministero per i Beni Culturali e Ambientali - Biblioteca Statale del Popolo di
Trieste, Università degli Studi di Udine - Facoltà di Lettere e Filosofia /
Corso di Laurea in Conservazione dei Beni culturali / Dipartimento di
Matematica e Informatica
- Eco, Umberto [1978] *Segno*, Milano, Isedi
- Fezzi, Paolo [1992] *Introduzione agli ipertesti*, in Quaderni di informatica, 43, anno
XVIII, numero 1, 1992, a cura del Centro Studi Informatica e Automazione
della Bull Italia

- Fiorenti, Livio [1995] *Art Gallery*, in CD-Rom Magazine, anno III, n. 10, gennaio-febbraio 1995
- Fiormonte, Domenico [1994] *Osservazioni sugli indici di Roberto Vacca e l'ipertesto ante litteram di Massimo Bucchi*, in Atti dell' incontro di studio *Fabula in tabula*, Dal racconto degli indici alla retorica del testo elettronico, Certosa del Galluzzo, Firenze, 21-22 ottobre 1994, in corso di pubblicazione.
- Firth, Raymond [1977] *I simboli e le mode*, Bari, Laterza
- Gaboardi, Luca [1994] *Il punto informativo multimediale*, in Archimedia, n.5, novembre/dicembre 1994
- Gamaleri, Gianpiero [1976] *La galassia McLuhan. Il mondo plasmato dai media?*, Roma, Editore Armando Armando
- Gambaro, Fabio [1994] *Delitto perfetto. Intervista a Jean Baudrillard*, in Virtual, anno 2, numero 14, novembre 1994
- Gardin, Francesco [1990] *A model for artificial reality*, in Note di software 48/49, giugno/ottobre 1990, a cura del Dipartimento dell'Informazione dell'Università di Milano e del Centro Studi Informatica e Automazione della Bull Italia
- Garroni, Emilio [1977] *Ricognizione della semiotica*, Roma, Officina Edizioni
- Garzotto, Franca - Mainetti, Luca [1994] *Multimedia e basi dati*, in Informatica Oggi & Unix, giugno 1994
- Giustiniani, Massimo - Bonazzi, Roberto [1992] *Comunicazione e multimedialità. Guida teorico pratica alla realizzazione di sistemi multimediali efficaci*, Milano, Franco Angeli
- Gnoli, Antonio [1992] *La fabbrica dei nuovi mondi*, La Repubblica, 1 aprile 1992
- Goss, Tom [1986] *On-air, on-screen: type over time*, in Print, november/december 1986, XL:VI
- Hjelmslev, Louis [1968] *I fondamenti della teoria del linguaggio*, Torino, Einaudi
- Hodson, Simon [1992] *Multimedia: revolution or evolution?*, in Information Services & Use, 11(1991), Netherlands, Elsevier
- Hoffmann, Dierk [1994] *Edition-rhizome. A propos 'd'une édition historico-critique fondée sur le concept d'hypertexte et d'hypermedia*, in Genesis, n°5 - 1994
- Hofstätter, Peter R. [1978] *Psicologia*, Milano, Feltrinelli-Fischer
- IARD - IRRSAE - ABACUS a cura di [1994] *Personal media: Guida alla cultura multimediale '94*, a cura di IARD - IRRSAE - ABACUS, supplemento a Creative n. 47, anno 6°
- IBM-France [1993] *Lutèce ou la mémoire retrouvée*, opuscolo illustrativo
- Infante, Carlo [1993] *La realtà virtuale può diventare un farmaco per la riabilitazione*, L'Unità, 7 settembre 1993
- Infante, Carlo [1994] *Il burattinaio virtuale*, La Stampa, 6 luglio 1994

- Infante, Carlo [1994] *Il lettore è diventato cibernauta*, L'Unità, 23 gennaio 1994
- Infante, Carlo [1994] *Realtà virtuale, il "teatro dell'esperienza"*, L'Unità, 7 ottobre 1994
- Jakobson, Roman [1978] *Saggi di linguistica generale*, Milano, Feltrinelli
- Jean, George [1994] *Il linguaggio dei segni. La scrittura e il suo doppio*, Firenze, Universale Electa/Gallimard
- L.A.G. [1992] *Tèlèmuséum: l'art dans un fauteil* in Messages n°419, novembre 1992
- Landow, G. P. [1990] *Connected Images: Hypermedia and the Future of Art Historical Studies*, in Proceedings of a Conference held at Elvetham Hall, Hampshire, UK, 9th-12th May 1990, London - Melbourne - Munich - New York, Bowker Saur
- Laufer, Roger - [1992] *Texte, hypertexte, hypemédia*, Paris, Presses Universitaires de France
Scavetta, Domenico
- Luria, A.R. [1976] *La storia sociale dei processi cognitivi*, Firenze, Giunti-Barbera
- Maggetto, Giorgio [1994] *Multimediale. Il presidio tecnologico ed i suoi progetti*, documento interno Basilichi Informatica, Firenze, luglio 1984
- Malraux, André [1965] *Le musée imaginaire*, Paris, Gallimard
- Mantovani, Giuseppe [1991] *La qualità dell'interazione uomo-computer*, Bologna, Il Mulino
- Maragliano, Roberto [1995] *Ballando con Lorenzo, in cd-rom*, L'Unità, 9 gennaio 1995
- Marcesini, Paolo [1994] *Libro & Dischetto, intellettuale perfetto*, in L'Europeo, n° 35, 7 settembre 1994
- Martino, Antonio [1994] *Politica e regime giuridico delle opere multimediali*, in abstract del Convegno "Multimedia '94. Dal CD alle reti di servizi", Fiera di Milano, 15 ottobre 1994
- Mazzoli, Graziella - [1994] *L'ambigua frontiera del virtuale. Uomini e tecnologie a confronto*,
Boccia Artieri, Milano, Franco Angeli
Giovanni
- McKnight, Cliff - [1989] *Problems in hyperland? A human factors perspective*, Hypermedia,
Dillon, Andrew - Vol. 1, N° 2
Richardson, John
- McLuhan, Marshall [1967] *Gli strumenti del comunicare*, Milano, Il Saggiatore
- McLuhan, Marshall [1991] *La galassia Gutenberg*, Roma, Armando
- Mila, Massimo [1977] *Breve storia della Musica*, Torino, Einaudi
- Miller, G.A. [1972] *Linguaggio e comunicazione*, Firenze, La Nuova Italia
- Montenegro, Riccardo [1994] *Alla scoperta dei monumenti del passato. Multimedialità e divulgazione*, intervista ad Aldo Zappalà, in Archimedia n°1, gennaio/febbraio 1994

- Montenegro, Riccardo [1994a] *Architettura in tempo reale. La realtà virtuale tra indagine critica e spettacolarizzazione*, in Archimedia, n.5, novembre/dicembre 1994
- Morawetz, Antonio - [1992] *Sistema Informativo Regionale per i Beni Culturali in Toscana. Uno*
Glättli, Martin R. *studio di fattibilità. Management Summary*, Firenze e Sophia Antipolis,
giugno 1992
- Morin, Dominique [1993] *The NARCISSE project. Network of Art Research Computer Image*
Systems in Europe, in *European museums documentation strategies and*
standards, the Fifth International Conference of the Museum Documentation
Association, Canterbury, England, 2-6 september 1991, Cambridge, The
Museum Documentation Association
- Mottola Molfino, [1994] *Il museo prossimo venturo*, in *Il libro dei libri*, Torino, Allemandi
Alessandra
- Mottola Molfino, [1995] *Attenzione a mitizzarlo: il multimedia può essere letale*, in *Il giornale*
Alessandra *dell'Arte*, n. 131, marzo 1995
- Mukarovsky, Jan [1973] *Il significato dell'estetica*, Torino, Einaudi
- Naisbitt, John - [1990] *Megatrends 2000*, Milano, RCS
Aburdene, Patricia.
- Nielsen, Jakob [1990] *Hypertext and Hypermedia*, San Diego, Academic Press, Inc
- Norman, Donald A. [1990] *La caffettiera del masochista. Psicopatologia degli oggetti*
quotidiani, Firenze, Giunti
- Nouvel Observateur [1994] *Multimédia. Guide pour une revolution*, supplément au n° 1568 du
Nouvel Observateur, 24-30 novembre 1994
- Odifreddi, Piergiorgio [1994] *Cibercreduloni*, in *La Rivista dei Libri*, maggio 1994
- Paolini, Paolo (a cura [1989] *Navigare con gli ipertesti*, Milano, Mondadori Informatica
di)
- Pasti, Daniela [1994] *Shock elettrico*, *La Repubblica*, 5 ottobre 1994
- Peirce, Charles [1980] *Semiotica*, Torino, Einaudi
Sanders
- Pinzani, Paolo [1993] *INTERAZIONE E CAD:capacità interattive degli strumenti*
informatici e conseguenze per la valutazione in ambiente CAD, tesi di laurea
della Facoltà di Architettura di Firenze - Dipartimento di Processi e Metodi
della Produzione Edilizia
- Polillo, Roberto [1990] *Interacting with artificial realities*, in *Note di software* 48/49,
giugno/ottobre 1990, a cura del Dipartimento dell'Informazione
dell'Università di Milano e del Centro Studi Informatica e Automazione
della Bull Italia
- Polistina, Alessandro [1994] *Il paesaggio informativo. I luoghi e gli oggetti comunicativi: i POI*
(Point of information), in Archimedia n°3, maggio/giugno 1994
- Prieto, Luis [1976] *Pertinenza e pratica*, Milano, Feltrinelli-Bocca

- Prochak, Michael [1994] *I misteri dell'interfaccia*, in *Helpware*, aprile-giugno 1994, anno III, n°2
- Rada, Roy [1991a] *Focus on a link: a holistic view of hypertext*, *International classification*, 18 (1)
- Rada, Roy [1991b] *Hypertext: From text to expertext*, London, McGraw-Hill Book Company
- RESEAU (Ricerche e Studi su Elettronica & Automazione) [1991] *Beni culturali e opportunità di mercato per i nuovi media*, documento interno, dicembre 1991
- Ridi, Riccardo [1994a] *Iper testi, ipercataloghi e ipermappe*, articolo inedito
- Ridi, Riccardo [1994b] *Xanadu: l'ipertesto globale fra utopia e realtà* in *Atti del seminario "Università: quale biblioteca?"*, Trento, 25 marzo 1994, a cura di Rodolfo Taiani, Trento, Università degli studi, in corso di pubblicazione
- Ridi, Riccardo [1994c] [Recensione a] *Geroge P. Landow, Iper testo. Il futuro della scrittura, Bologna, Baskerville, 1993; Theodor Holm Nelson, Literary machines 90.1, Il progetto Xanadu, Padova, Muzzio, 1992*, *Bollettino AIB. Rivista italiana di biblioteconomia e scienza dell'informazione*, 34(2)
- Ridi, Riccardo [1995] *Una biblioteca è un ipertesto che cresce*, in *Catalogo CD-ROM 1996*, Genova, Burioni
- Robertson, Scott P. - Olson, Gary M. - Olson, Judith S. [1991] *Reaching through technology, Human factors in computing systems*, Acts of CHI'91 Conference proceedings, New Orleans, Louisiana, April 27-May 2 199, Edited by Scott P. Robertson, Gary M. Olson, and Judith S. Olson, New York, ACM Press
- Rovelli, Carlo [1994] *I percorsi dell'Iper testo*, Bologna, Synergon
- Russo, Clelia [1994] *Introduzione ai concetti di Iper testo - Sistema Autore - Progettazione*, Napoli, IBM-SEMEA Sud s.r.l. - Centro produzioni applicazioni multimediali
- Samek-Lodovici, Vieri [1990] *Deissi e NLP: disambiguazione reciproca fra azioni di puntamento gestuale ed espressioni linguistiche*, in *Note di software 50*, dicembre 1991, a cura del Dipartimento dell'Informazione dell'Università di Milano e del Centro Studi Informatica e Automazione della Bull Italia
- Santi, Francesco [1994] *Mappizzazione del testo*, in *Atti dell' incontro di studio Fabula in tabula*, Dal racconto degli indici alla retorica del testo elettronico, Certosa del Galluzzo, Firenze, 21-22 ottobre 1994, in corso di pubblicazione.
- Scavetta, Domenico [1992] *Le metamorfosi della scrittura*, Firenze, La Nuova Italia
- Slakta, Denis [1995] *Signes japonais*, in *Le Monde*, 6 janvier 1995
- SMAU Convegni [1994] abstract del Convegno "Multimedia '94. Dal CD alle reti di servizi", Fiera di Milano, 15 ottobre 1994

- Streitz, N. - Rizk, A. - [1990] *Hypertext: concepts, systems and applications. Proceedings of First European Conference on Hypertext, INRIA, France, November 1990*
André, J. Cambridge, Cambridge University Press
- Toschi, Luca [1994a] s. t. in *Il Sole - 24 Ore*, 31 luglio 1994, pag.32
- Toschi, Luca [1994b] *Le origini antiche del testo digitale*, *Il Sole 24-Ore*, 3 aprile 1994
- Touchard, Jean [1993] *Multimedia interactif. Edition et production*, Les Ulis, Microsoft
Baptiste Press
- Warner, Julian [1994] *Semiotics, information science, documents, and computers. Introduction*, in *Encyclopedia of library and information science*, New York, Marcel Dekker Inc.
- Waterwarth, John A. - [1989] *A manifesto for hypermedia usability*, *Hypermedia*, Vol. 1, N° 3
Chignell, Mark H.
- Will-Harris, Daniel [1992] *Bitmap vs. Vector*, in *Windows Magazine*, november 1992

Simone Mazzucconi
IPERMEDIA: le vie del sapere nel terzo millennio (1998 circa)