



# La sincronizzazione multimediale come risorsa per l'e-learning

Pier Giuseppe Rossi, Francesca Belluccini, Martina Paciaroni, Giuliana Pascucci

Università degli Studi di Macerata  
{pg.rossi, francesca.belluccini, martina.paciaroni,  
g.pascucci}@unimc.it,

Key words: sincronizzazione multimediale o ipermedia dipendente dal tempo, spazio-tempo, timeline, tecnologia Flash/SMIL, e-learning.

## Abstract

A multimedia synchronization, or time-based hypermedia, is a multimedia artefact whose design and interpretation is determined by time and space variables; they are directly involved to draw the structure, as internal ties to the product and to its interpretation. From a terminological contextualization, this contribution focuses on the innovative value of the synchronization, according to a communicative and technological point of view. The analysis of some proposed models considers its implications and affordances within on line education, and demonstrates the possibility to recover a narrative thought from a time and space-based structure. The analysis – also the semiotic one – considers the role of technology (Flash, SMIL) and the interactions between the internal time of each medium and the whole synchronization. As a results, it helps to observe how the interaction of heterogeneous media and their inference increase the different learning levels, allowing therefore a customized and flexible approach to contents. In e-learning you can use the synchronization to produce contents; its added value arises from integrating the communicative affordances of many media interacting in one single context and from creating new learning models.

## 1 Sincronizzazione: il contesto teorico

Nel dibattito odierno riguardante il rapporto fra saperi, tecnologie e nuove forme d'apprendimento acquisisce un ruolo di particolare interesse la sincronizzazione multimediale o "ipermedia dipendente dal tempo".

Un medium può essere di carattere statico (testo, immagine) o dinamico (audio, video). Nei media statici lo stato è indipendente dal passaggio del tempo e può cambiare solo per intervento esterno, mentre quelli dinamici (ad es. la musica, un video, un'animazione) dipendono dal passaggio del tempo, hanno una temporalità interna e il loro stato cambia indipendentemente dagli eventi esterni (Landow, 1998).

L'ipermedia invece è un artefatto simbolico costituito da due o più media semiotici (di cui almeno uno dinamico) con struttura non lineare, interattiva, a supporto elettronico (Toppano, 2005). L'ipermedia è dato non dalla somma delle caratteristiche dei singoli media (acustici, visivi, verbali) ma dalla combinatoria degli stessi. Il termine combinatoria sta qui ad indicare la potenzialità di combinare lessie, elementi modulari, costruendo strutture, significati, testi diversi (Rossi, 1997).

L'ipermedia si distingue sia dai comunicati multimediali, artefatti formati da media eterogenei (Petőfi, 1997), sia dagli ipertesti caratterizzati dalla presenza di documenti multimediali in una struttura reticolare (Petőfi, 1997; Lévy, 2000).

L'ipermedia proviene dalla possibilità di attivare una condotta "comunicativa" di esplorazione dell'intero ambiente di interazione e apprendimento, sviluppando una dimensione assolutamente soggettiva della fruizione. Si tratta in pratica di una condotta permessa essenzialmente dalla capacità dei new media di gestire le informazioni in maniera veloce, fluida e reticolare. Tale capacità è indipendente dall'utilizzo multiplo dai sistemi di rappresentazione simbolica (multimedialità) (Pigliacampo, 2003, p. 96).

La sincronizzazione o ipermedia dipendente dal tempo, argomento centrale del presente contributo, appartiene alla categoria degli ipermedia e ha una struttura dipendente sia da variabili spaziali, sia temporali. Si differenzia dai media prevalentemente temporali o dinamici (quali cinema, musica, audio recording), dato che in essi non sono presenti eventi dipendenti dall'utente<sup>1</sup>, e dall'ipertesto, prevalentemente spaziale, in cui sono presenti media con tempo interno ma non eventi dipendenti dal tempo. Nella maggioranza dei casi i media dinamici non incidono sulla struttura reticolare dell'ipertesto in quanto non hanno link o eventi connessi, sono dei *cul-de-sac* e dopo la loro fruizione l'unica azione possibile consiste nel ritornare al link di partenza.

A partire dalla teoria mediologica di McLuhan secondo la quale «tutti i *media* sono metafore attive in quanto hanno il potere di tradurre l'esperienza in forme

<sup>1</sup> Ad eccezione della barra di controllo del medium stesso.

nuove» (McLuhan, 1964, p. 64), Bolter e Grusin pongono l'attenzione sulla mediazione-rimediazione che si produce ogni qual volta si crei una combinatoria ipermediale che coinvolga media vecchi (analogici) e nuovi (digitali). In tal caso emerge quella dinamica complessa che vede da parte dei nuovi media la rimediazione dei vecchi e da parte dei vecchi la rimediazione dei nuovi (Bolter, Grusin, 2002). La rimediazione è prodotta dall'interazione dei differenti aspetti del comunicato: quello strumentale (medium tecnico), quello della rappresentazione, quello del codice o linguaggio (medium semiotico).

Se il video ha una struttura prevalentemente temporale, e l'ipertesto multimediale prevalentemente spaziale, la sincronizzazione ha differenti tipi di temporalità e di spazialità: il tempo interno di ciascun medium; il tempo globale della presentazione che scaturisce dall'interazione dei tempi singoli e dalla lettura del navigatore. Presenta tre tipologie di struttura: quella lineare dipendente dai singoli media dinamici; quella reticolare dell'ipermedia che presenta percorsi potenziali, quella ad albero effettuata dalla navigazione, ovvero la struttura attualizzata dall'attività del singolo utente.

## 2 Progettazione e gestione spazio-temporale

Nella sincronizzazione spazio e tempo intervengono contemporaneamente a determinare i legami interni al prodotto e le modalità di lettura dello stesso; per capire in che modo, è necessario partire dalla distinzione fra time-based scheduling ed event-based scheduling, come diverse modalità di approccio alla gestione dello spazio-tempo nella realizzazione di una presentazione multimediale (Hardman *et al.*, 2000).

Nel primo caso (time-based scheduling) l'esempio classico di riferimento è quello del film, o del video in generale, all'interno dei quali troviamo una precisa timeline che regola il passaggio da una scena all'altra o da un medium all'altro. La struttura dell'ipermedia, quindi, è regolata da una articolazione che ne determina la temporalità come sequenza di scene e il tempo della presentazione è scandito inequivocabilmente dalla timeline. Si avrà una presentazione in cui sono specificate relazioni temporali prevedibili fra gli elementi inclusi in essa, in quanto gli stessi sono risolti e calcolati prima che l'utente vi acceda; il tempo della sincronizzazione è quello della timeline che sostiene gli elementi, ed è un tempo lineare, sul quale gli eventi sono coordinati e sincronizzati (inter-event synchronization).

Nel secondo caso (event-based scheduling) interviene la dimensione della spazialità: il passaggio da una scena all'altra può avvenire sulla base di una precisa programmazione o per l'innescarsi di un evento determinato dall'interattività dell'utente. Gli elementi della presentazione hanno un tempo non predefinito. Il loro comportamento è modellato su schemi dichiarativi di attivazione di eventi ed è regolato dall'interattività dell'utente.

La temporalità globale non è quindi la semplice somma delle singole temporalità, ma scaturisce in modo non prevedibile dalla loro interazione, sulla base di un approccio personalizzato dell'utente che determina il ritmo e la durata della presentazione stessa.

L'evento può darsi a partire da due condizioni: può essere attivato dall'utente o può verificarsi quando un medium si modifica a partire dall'interazione con gli altri media del comunicato (ad esempio si passa da una slide alla successiva in funzione del tempo del video).

Lo spazio interviene in due modalità: la struttura della pagina contiene diverse cornici o framework (mappa, immagini, video, testo, link) autonome e interrelate, che ne organizzano i contenuti ma permettono significati multipli, la struttura ipertestuale che garantisce la navigazione nell'ipermedia. Da una parte, infatti, i link consentono di accedere a nuove dimensioni spaziali, ovvero le destinazioni dei collegamenti che rappresentano spazialità aggiuntiva rispetto a quella già definita nel layout; dall'altra, tuttavia, lo spazio è anche organizzazione strutturale, ripartizione fisica attraverso le cornici, che delimitano contenuti mediali differenti, autonomi e fruibili separatamente.

La progettazione della sincronizzazione richiede di stabilire la dinamica temporale degli eventi e l'organizzazione degli spazi. In relazione al tempo si individuano due assi: l'asse orizzontale (sincronico) che determina i media fruibili contemporaneamente; l'asse verticale (diacronico) che determina la successione dei media e degli eventi che la producono; questi possono essere o non essere dipendenti dall'intervento del soggetto. Entrambe le dinamiche contribuiscono a determinare il quadro ritmico del comunicato.

La sincronizzazione si organizza sulla base di una struttura che consente di correlare sinergicamente le dinamiche temporali e spaziali del prodotto. Nel verificarsi di due o più eventi nello stesso tempo e nello stesso spazio, si determinano i contenuti e il loro significato, dando vita ad un ambiente che produce informazioni semantiche, la cui interpretazione è regolamentata dal prevalere di un ritmo di lettura sonoro o visivo (Thompson, 1998).

### 3 Tecnologia e gestione dello spazio-tempo

Nella costruzione delle sincronizzazioni possiamo individuare differenti tecnologie, che permettono di gestire ed integrare una programmazione basata sul tempo ed una basata sull'evento.

Una prima modalità operativa è offerta da SMIL, linguaggio di marcatura proposto dal W3C, utilizzato per coordinare, integrare, sincronizzare due o più oggetti multimediali indipendenti tra di loro durante una presentazione (Toppiano, 2005). La composizione temporale è regolata dai tag <par>, <seq>, <excl> presenti in <body>, che consentono di gestire gli oggetti in parallelo, in sequenza, in

esclusione. La definizione degli spazi in cui organizzare i contenuti va collocata nell'intestazione della pagina di codice all'interno del tag <layout>.

```

<smil>
<head>
<layout>
  <!--COMPOSIZIONE SPAZIALE-VISUALE: DEFINIZIONE DELLE REGIONI-->

  <root-layout width="800" height="600" background-color="grey"/>
  <region id="immagine" left="10" top="10" width="250" height="270" background-color="white"/>
  <region id="areal" left="10" top="320" width="250" height="200" background-color="grey"/>
  <region id="area2" left="270" top="10" width="570" height="540" background-color="grey"/>
</layout>
</head>
< body>
  <!--COMPOSIZIONE TEMPORALE E SINCRONIZZAZIONE DEI COMPONENTI-->

  <par>
    
    <text src="testo.txt" region="areal" dur="indefinite"/>
    <audio src="voice.wav" begin="2s"/>
    <seq>
      
      
      
      
    </seq>
  </par>
</body>
</smil>

```

Fig. 1 SMIL: esempio di composizione temporale e spaziale

Una seconda modalità di implementazione tecnologica è data dal software Flash, che permette la gestione spaziale attraverso uno stage sul quale gli oggetti vengono posizionati, animati e combinati, e temporale tramite una timeline e/o il linguaggio ActionScript.

La timeline è l'elemento che organizza i componenti ipermediali principalmente a livello temporale, mentre nello stage avviene la composizione spaziale; si verifica, in tal senso, una relazione di reciproca influenza fra spazio e tempo, in quanto non solo si ha una rappresentazione spaziale del tempo (la stessa metafora della linea temporale è un concetto spaziale utilizzato per esprimere un costrutto temporale), ma anche perché né lo spazio né il tempo sono determinati individualmente; piuttosto, l'uno influenza l'altro, esercitando un feedback reciproco che fa sì che la sincronizzazione non venga ad identificarsi né con l'uno né con l'altro.

La timeline consente, difatti, di gestire la temporalità dei vari oggetti assegnando loro un tempo di fine ed uno d'inizio, determinandone la durata, coordinandone l'interazione con altri oggetti, associando oggetti ad eventi. Lo stage permette la composizione spaziale e visiva degli elementi. Si giunge così a ri-ordinare le caratteristiche spazio-temporali, al fine di ri-organizzare concettualmente in un'unica ambientazione grafica le unità informative, testuali, visive e sonore.

Benché le due tecnologie siano differenti, sia in SMIL, sia in Flash la gestione di spazio e tempo avviene con differenti strumenti/tag.

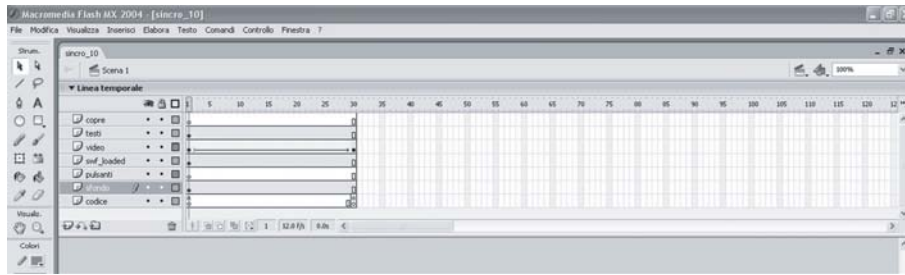


Fig 2 Flash: la timeline

## 4 Esperienze

La ricerca per la realizzazione di un modello di sincronizzazione nasce con la creazione del tool MM (MultiMedia).

L'interfaccia agevole ed intuitiva<sup>2</sup> consente la creazione di semplici comunicati multimediali; l'autore può inserire fino a quattro elementi: un titolo, un testo, un'immagine ed un suono. Nel comunicato i media interagiscono tra loro in uno spazio unico e sincronico, in modo più o meno coerente. E' possibile costruire più comunicati multimediali e inserirli in una struttura simile a quella di un forum: più comunicati connessi ipertestualmente permettono di dare vita ad una struttura narrativa reticolare.

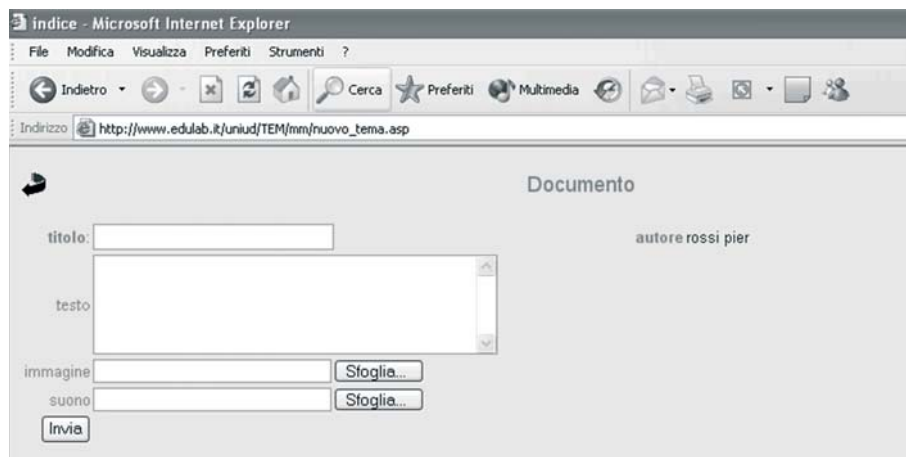


Fig. 3 L'interfaccia grafica del tool MM

Il peso dei vari media nel singolo comunicato risulta in parte dall'uso che se ne fa nella costruzione del prodotto, in parte dall'interpretazione

<sup>2</sup> [http://www.edulab.it/uniud/TEM/mm/nuovo\\_tema.asp](http://www.edulab.it/uniud/TEM/mm/nuovo_tema.asp)

dell'utente, che assegna maggiore o minore rilevanza ai media sulla base delle proprie modalità percettive e di lettura. Il tempo della sincronizzazione è lineare, stabilito e non può essere modificato dall'utente, se non nei termini di un'interruzione.

Il tool MM è essenzialmente uno strumento didattico che permette di prendere coscienza delle potenzialità e caratteristiche dei singoli media e delle interazioni tra di essi.

Più complessa e completamente rispondente alle caratteristiche della sincronizzazione si dimostra l'esperienza condotta nell'ambito di un progetto legato alla figura di Derrick de Kerckhove, realizzato per il Master in Formatore Multimediale<sup>3</sup>. Le sincronizzazioni prevedono l'interazione contemporanea di più media all'interno del contesto. La trama narrativa non è data a priori, ma emerge dall'attività dell'utente, determinando la sequenza in modo non necessariamente lineare, ma ipertestuale.



Fig. 4 Una sincronizzazione realizzata nel Master in Formatore Multimediale

Le sincronizzazioni sono state utilizzate anche per costruire materiali didattici da utilizzare nella formazione a distanza presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Macerata. Tali sincronizzazioni presentano: il video di un docente che affronta un nodo tematico; slide la cui modifica è determinata dalla sincronizzazione al video; testi sincronizzati al video che ne approfondiscono i nodi affrontati; è presente inoltre una mappa/traccia del percorso affrontato ovvero una linea interrotta da nodi che contengono i titoli dei segmenti in cui si articola l'intervento del docente<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> <http://ddk.unimc.it>

<sup>4</sup> <http://celfi.unimc.it/streamings/sdf/ortenzi01/>.

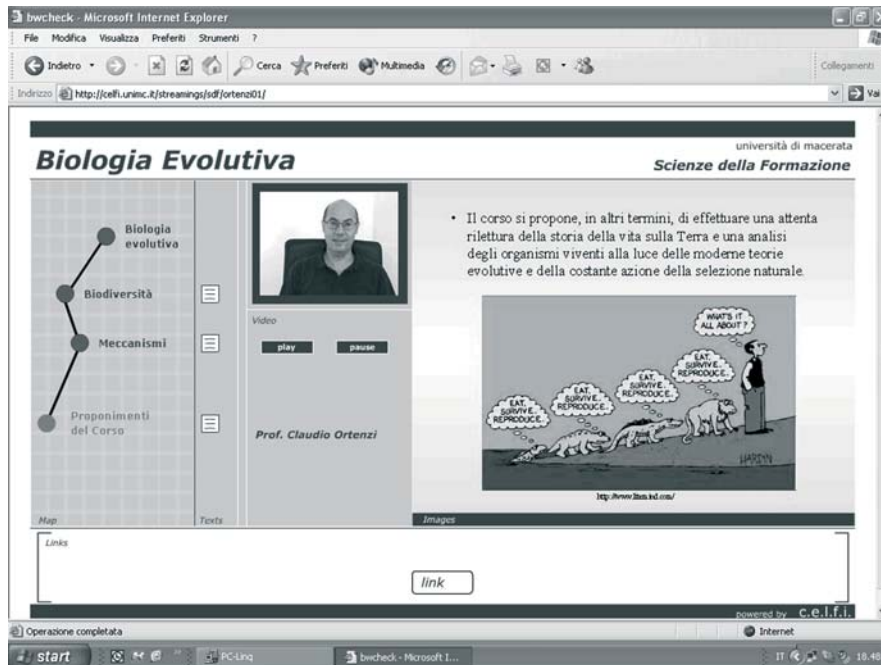


Fig. 5 Sincronizzazione utilizzata per la didattica a distanza in ambito universitario

## 5 Un modello di sincronizzazione e analisi dei risultati

Sia le sincronizzazioni del progetto De Kerckhove, sia quelle utilizzate nel corso di laurea seguono lo stesso modello, realizzato con tecnologia Flash; esso si compone di quattro elementi/frame che interagiscono dando vita al prodotto finale: la mappa, il video, le slide, il testo i link.

La mappa, come interfaccia grafica, fornisce la struttura del video; strutturata in 3/7 nodi attivi, ha due scopi: fornire una visione sintetica dei contenuti analizzati, permettere di navigare all'interno dell'ipermedia. Nel video il docente espone i contenuti; si ripropone il contesto della lezione tradizionale, ma con il valore aggiunto dell'interattività, che permette una gestione personale dei tempi di lettura e di assimilazione. Le slide, grazie anche alla loro elevata capacità di sintesi, intervengono a completare ed arricchire il comunicato, favorendo quei processi cognitivi che prediligono mediatori iconici. Il testo approfondisce le tematiche esposte dal docente; ad esso si può accedere cliccando su apposite icone; tale azione produce l'arresto del filmato e del relativo audio, quindi l'apparizione di una tendina che si sovrappone allo stage e contiene il testo. I link, infine, costituiscono un ulteriore arricchimento della sincronizzazione per approfondire i contenuti trattati.



Dalle esperienze effettuate emergono alcune riflessioni:

- il video ha funzione di ausilio: vedere il docente che parla non è fondamentale per la comprensione delle tematiche. Per questo motivo vengono realizzate sincronizzazioni in cui si possono avere o il video del docente che parla o un'immagine fissa unita al parlato. La seconda soluzione è offerta anche agli studenti che non dispongono di ADSL: la sincronizzazione con solo audio richiede una banda di 32kB/s, verso una banda di 92kB/s in presenza di video. Da un'indagine effettuata su 137 studenti è tuttavia emerso che, benché il video non arricchisca di significati la lezione, la sua presenza invece dell'immagine fissa del docente cattura l'attenzione, creando maggiore partecipazione e coinvolgimento emotivo;

- le slide vanno costruite con frasi brevi che non distolgano dall'ascolto; saranno presenti parole-chiave o immagini e grafi che possano esemplificare o schematizzare il nodo teorico. Le esperienze effettuate pongono la necessità che ogni slide debba rimanere visibile per un tempo compreso fra 5 e 15 secondi, anche se poi alcuni contesti o contenuti possono determinare un'eccezione a tale regola;

- la presenza di testi lunghi nelle slide va evitata in quanto l'ascolto e la lettura di un testo non identico all'enunciato del docente crea difficoltà. Nel modello proposto sono state inserite icone che permettono di visualizzare parti testuali di approfondimento, evitando la contemporaneità fra audio e testo.

Dall'esperienza emerge che la durata media di una sincronizzazione può variare da 2/3 minuti ai 10/15 minuti.

## 6 Conclusioni

Nell'e-learning la sincronizzazione trova una sua collocazione privilegiata e richiede allo studente nuove modalità di studio, al docente nuove competenze, all'istituzione nuove risorse umane e strutturali. Pone inoltre all'attenzione la questione dei linguaggi e delle tecnologie didattiche, in ottica di media education (Rivoltella, 2001), permette di utilizzare più codici espressivi e in tal modo consente un riattraversamento dei contenuti da diverse prospettive (Paivio, 1986; Hammond, 1993; Jacobson e Spiro, 1995).

Sulla base delle tecniche e dei principi individuati da Mayer (1999; 2001), la sincronizzazione si propone quindi come ipermedia in grado di facilitare l'apprendimento, in quanto l'aspetto del sovraccarico cognitivo (derivante dall'eccessivo impiego di un solo veicolo) viene agevolmente superato attraverso la sinergia fra i codici sonoro e visivo, i quali se ben calibrati non generano sommatoria ma si sostengono reciprocamente. Le lessie della mappa, inoltre, consentono di accedere ai contenuti secondo modalità personalizzate di lettura e di apprendimento.

Se dal punto di vista tecnico è possibile connettere sia sincronicamente, sia diacronicamente più media, la didattica fornisce indicazioni e pone dei limiti alla loro combinatoria. Al docente si richiede pertanto di padroneggiare modalità comunicative adeguate.

L'utilizzo di sincronizzazioni nel contesto presentato ha reso necessario un supporto non solo tecnologico ma anche progettuale ai docenti. Dal punto di vista tecnico ha richiesto la creazione di una sala di ripresa e di una sala di montaggio. In particolare il montaggio ha operato non solo su aspetti tecnici ma soprattutto sulla struttura dei contenuti: l'organizzazione della mappa, la costruzione delle slide, la sincronizzazione tra audio e slide. La presenza di un Centro di Ateneo per l'e-learning favorisce la progettazione e la realizzazione di oggetti ipermediali solo se supporta i docenti sia tecnologicamente sia didatticamente, divenendo in tal modo un fattore di innovazione per la didattica universitaria.

## BIBLIOGRAFIA

---

- Bolter J. D., Grusin R. (2002), *Remediation*. Milano, Guerini e Associati.
- Calvani A., Rotta M. (1999), *Comunicazione e apprendimento in Internet*, Trento, Erickson.
- Calvani A., Rotta M. (2000), *Fare formazione in Internet*, Trento, Erickson.
- Fini A., Vanni L. (2004), *Learning object e metadati*, Trento, Erickson.
- Hammond N. (1993), *Learning with hypertext: problems, principles and prospect*. In: C. Mcknight, A. Dillon, J. Richardson (a cura di), *Hypertext: a psychological perspective 51-69*. Chichester, Ellis Horwood.
- Hardman L. (1998), *Modeling and Authoring Hypermedia Documents*, Phd Thesis, URL: <http://homepages.cwi.nl/~lynda/thesis/>, verificato il 12 maggio 2006.
- Hardman L. (1999), *Hypermedia: the link with time*, URL: [http://www.cs.brown.edu/memex/ACM\\_HypertextTestbed/papers/49.html](http://www.cs.brown.edu/memex/ACM_HypertextTestbed/papers/49.html), verificato il 12 maggio 2006.
- Hardman L., Schmitz P., van Ossenbruggen, J., ten Kate W., Rutledge L. (2000), *The Link vs. The Event: Activating and Deactivating Elements in Time-Based Hypermedia*, URL: <http://homepages.cwi.nl/~media/publications/nrhm00-hardman.pdf>, verificato il 12 maggio 2006.
- Jacobson M. J., Spiro R. J. (1995), *Hypertext learning environments, cognitive flexibility, and the transfer of complex knowledge: an empirical investigation*, *Journal of Educational Computing Research*, 12(4): 301-303.
- Lévy P. (2000), *Le tecnologie dell'intelligenza*, Verona, Ombre Corte.
- Mayer R. E. (1999), *Designing instruction for constructivistic learning*. In: C. M. Reigeluth (a cura di), *Instructional-Design theory and models (II)*: 141- 159, New York – London, Lawrence Erlbaum Associates.

- Mayer R. E. (2001), *Multimedia learning*, Cambridge, Cambridge University Press.
- McLuhan M. (1964), *Understanding media. The Extensions of Man*, New York, Signet.
- Paivio A. (1986), *Mental representation. A dual coding approach*, New York, Oxford University Press.
- Petőfi J. S. (1997), *Aspetti semiotico – testologici dell'ipertestualità*. In: J. S. Petőfi, P. G. Rossi (a cura di), *Sistemi segnici e loro uso nella comunicazione umana 4. Combinatoria ed ipertestualità nella ricerca e nella didattica*: 146- 149, Macerata, Università di Macerata.
- Pigliacampo M. (2003), *Formazione e nuovi media*, Roma, Armando.
- Rivoltella P. C. (2001), *Media education*, Roma, Carocci.
- Rossi P. G. (1997), *Combinatoria di oggetti, combinatoria di teorie*. In: J. S., Petőfi, P. G. Rossi, (a cura di), *Sistemi segnici e loro uso nella comunicazione umana 4. Combinatoria nella ricerca e nella didattica*: 1-4, Macerata, Università di Macerata.
- Rossi P. G. (2004), *Personalizzazione, didattica e nuove tecnologie*, Form@re 28. URL: <[http://formare.erickson.it/archivio/giugno\\_04/2rossi.html](http://formare.erickson.it/archivio/giugno_04/2rossi.html)>, verificato il 12 maggio 2006.
- Rutledge L., Hardman L., van Ossenbruggen J., Bulterman D. C. A. (1998), *Structural distinctions between hypermedia storage and presentation*, URL: <http://homepages.cwi.nl/~lloyd/Papers/ACMMM98/acmmm98.html>, verificato il 12 maggio 2006.
- SMIL, *Synchronized Multimedia Integration Language (2005)*, URL: <http://www.w3.org/AudioVideo/>, verificato il 12 maggio 2006.
- Thompson J. B. (1998), *Mezzi di comunicazione e modernità*, Bologna, Il Mulino.
- Toppano E. (2005), *Progettazione Ipermediale*, URL: <http://sdfonline.unimc.it/el/moduli/mod4/FinalMC05.pdf>, verificato il 12 maggio 2006.