

# Scormy: un modello e un sistema autore per corsi SCORM

Sergio Margarita

Facoltà di Economia e LIASES, Università di Torino  
Corso Unione Sovietica 218 bis, 10139 Torino TO  
margarita@econ.unito.it

*Nell'e-learning classico, basato sull'erogazione di corsi on-line, l'adozione di standard costituisce un presupposto essenziale per assicurare il riuso dei materiali realizzati e garantire un'elevata interoperabilità sulle numerose piattaforme oggi disponibili. SCORM rappresenta uno dei pochi riferimenti stabili che consente di perseguire questi obiettivi. Purtroppo esso presenta difficoltà e vincoli che scoraggiano chi vuole creare contenuti senza dover badare alle tecnicità. In questo lavoro, che ha per obiettivo di semplificare l'intero processo, si propone un modello metodologico per strutturare corsi on-line ed un sistema autore per realizzarli, che permettono all'autore di dedicarsi (quasi) esclusivamente ai contenuti didattici e di ottenere un corso SCORM direttamente importabile per l'erogazione su una piattaforma e-learning.*

## 1. Introduzione

Negli ultimi anni, la formazione e l'apprendimento basati sulle tecnologie (e-learning per semplicità) hanno subito alcuni cambi significativi, passando da una dimensione individuale, tipica dell'autoformazione, ad una collettiva, con l'apprendimento in rete, fino a raggiungere per via di Internet una dimensione sociale, oggi identificabile nei PLE (Personal Learning Environment). Malgrado questo, una parte consistente della formazione fa ancora ricorso a forme e strumenti individuali [Margarita, 2005], in particolare in ambito aziendale dove l'apprendimento collaborativo non ha sempre fatto breccia. La sostenibilità di questo tipo di approccio presenta diversi fattori critici [Trentin, 2007]. Fra questi, quello tecnologico assume una particolare rilevanza, soprattutto per l'aspetto legato agli standard [Margarita, 2008]. I materiali didattici sviluppati senza seguire uno standard vanno incontro ad una rapida obsolescenza e si precludono la possibilità di scambio con altre realtà nonché l'interoperabilità con sistemi diversi da quello dove hanno avuto origine. Anche se l'e-learning è povero di standard, il modello di riferimento maggiormente consolidato è SCORM [ADL, 2001] che, se da un lato beneficia di un riconoscimento internazionale e anche nazionale, dall'altro presenta rigidità,

difficoltà e tecnicità che possono rendere oltre misura gravose la progettazione e la redazione di corsi per chi volesse adottare questo standard.

In questo lavoro si presenta il progetto Scormy, che propone da un lato un modello di progettazione e strutturazione dei materiali didattici che concilia esigenze formative e requisiti del modello SCORM, dall'altro un sistema autore che consente la creazione di un corso on-line in formato SCORM, come tale esportabile ed erogabile sulle principali piattaforme e-learning, proprietarie e Open Source. Modello e sistema hanno per principale obiettivo di facilitare la realizzazione del corso, nascondendo il più possibile gli aspetti *spigolosi* di SCORM. La struttura dei corsi, la metodologia di inserimento dei contenuti e la facilità di uso del sistema autore, accessibile via web, permettono all'utilizzatore di porre maggiore attenzione sui contenuti.

Questo contributo è organizzato come segue: il paragrafo 2 illustra il modello SCORM; il paragrafo 3 è dedicato alla metodologia proposta per definire la struttura del corso. I paragrafi 4 e 5 presentano rispettivamente la piattaforma tecnologica adoperata e il sistema autore realizzato. Al termine, le conclusioni presentano i risultati raggiunti e gli sviluppi futuri del progetto.

## 2. Il modello SCORM

Lo sviluppo dei progetti e-learning impone di ragionare nell'ottica di un sistema di risorse formative compatibili ed interoperabili, e quindi di basare le realizzazioni su standard riconosciuti, evitando il più possibile realizzazioni chiuse e isolate. Per le risorse didattiche non esiste un vero e proprio standard ma un modello di riferimento, diventato standard di fatto: SCORM (Sharable Content Object Reference Model). SCORM, sviluppato da ADL - Advanced Distributed Learning Initiative (<http://www.adlnet.gov>), creata nel 1997 dal U.S. Department of Defense, è un insieme di specifiche che definisce le cosiddette sei "ilities": Accessibility, Adaptability, Affordability, Durability, Interoperability e Reusability, funzionalità atte a garantire l'interoperabilità, l'accessibilità e la riusabilità dei materiali didattici web-based. Uno degli obiettivi che ha ispirato lo sviluppo di SCORM è quello di ottimizzare gli investimenti nella realizzazione di materiali didattici, potendoli riutilizzare più volte in diversi contesti tecnologici e didattici. Seppur non particolarmente moderno, è l'unico quadro di riferimento avente una certa diffusione ed è stato adottato dal nostro legislatore nel Decreto sulle cosiddette Università telematiche [MIUR, 2003]. Oltre a presentare diversi vantaggi legati alla strutturazione dei materiali, alla loro reperibilità tramite metadati e alla loro riusabilità, SCORM permette di definire un quadro metodologico e strutturale unico e codificato molto utile per orientare la progettazione dei materiali didattici. Un vantaggio indotto non trascurabile, nel caso di adozione di una metodologia condivisa, consiste nella possibilità di proporre ai vari autori un'impostazione e delle linee-guida comuni, ottenendo così una forte omogeneità di risultato, particolarmente utile se i materiali sono destinati ad essere accolti in un repository comune.

I materiali didattici SCORM presentano diversi pregi in quanto risultano:

- Catalogabili, potendo essere descritti in maniera precisa grazie ai metadati, veri e propri dati che descrivono dati, ossia informazioni descrittive dell'oggetto didattico, strutturate secondo uno schema standard: argomento, titolo, parole chiave, formato, destinatari previsti, ecc...
- Ricercabili, tramite gli stessi metadati, in quanto archiviabili all'interno di repository, ossia depositi di risorse didattiche accessibili via web. Un importante esempio di repository è Merlot - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching, un progetto pensato soprattutto per la Scuola superiore e l'Università, che cataloga migliaia di oggetti didattici (<http://www.merlot.org>)
- Riutilizzabili, in diversi contesti formativi e piattaforme tecnologiche. Un materiale in formato SCORM infatti è riutilizzabile, per la sua modularità, in diversi corsi o per diversi destinatari ed è fruibile in qualsiasi piattaforma e-learning purché compatibile SCORM, indipendentemente dalle sue caratteristiche tecnologiche, sia essa proprietaria o Open Source
- Tracciabili, perché consentono il monitoraggio dell'attività di apprendimento svolta da ogni discente fruitore del corso tramite la navigazione nei materiali didattici. L'individuazione del discente è assicurata dall'autenticazione nella piattaforma, mentre il monitoraggio tiene sotto controllo la fruizione del materiale didattico e i risultati ottenuti nei test di auto-valutazione
- Accessibili *everytime and everywhere*, in quanto i materiali sono web-based e sempre disponibili in rete, fruibili quindi on-line senza la necessità di scaricarli sul proprio personal computer. Il fruitore vi può accedere in qualsiasi momento da una qualsiasi postazione collegata ad Internet.

Purtroppo attenersi al modello SCORM nella preparazione di materiali didattici, anche se presenta indubbi vantaggi in termini di minore obsolescenza e di maggior riusabilità dei materiali realizzati, presenta alcune difficoltà che vanno prese in considerazione: vincoli sulla struttura dei materiali e sui loro collegamenti, necessità di ripensamento della propria didattica in un'ottica di auto-apprendimento, strutturazione rigorosa dei materiali e progettazione preliminare specifica.

In sintesi: indubbi vantaggi in termini di sostenibilità, interoperabilità e riusabilità ma con una soglia di ingresso elevata. Proprio per abbassare questa soglia di ingresso, si è voluto definire una struttura dei corsi on-line snella per il creatore dei contenuti ma compatibile con i requisiti SCORM.

### 3. Il modello metodologico

Il modello metodologico di struttura che si propone cerca di conciliare le esigenze didattiche del corso con i requisiti e i vincoli del modello SCORM. L'oggetto didattico che sta alla base del modello è il cosiddetto SCO (Sharable Content Object), ossia l'unità didattica elementare.

Le caratteristiche principali di uno SCO sono:

- Piccola dimensione: la fruizione di uno SCO deve richiedere un tempo contenuto, per mantenere alto il livello di attenzione durante la lettura a video, che decade rapidamente. Si fa riferimento a tempi di fruizione dell'ordine di 20-30 minuti
- Autoconsistenza: ogni SCO deve trattare in maniera completa ed esaustiva il tema di cui si occupa, rispetto al livello di complessità a cui lo affronta. Ogni SCO tratta infatti di un tema circoscritto e risponde ad un particolare obiettivo didattico
- Autonomia: ogni SCO è un'unità didattica autonoma, pertanto non deve contenere collegamenti fisici ad altri SCO. Questa caratteristica è fondamentale per garantire la possibilità di riutilizzare l'unità didattica al di fuori del corso in cui è stata inserita al momento della creazione. Possono in tutti i modi essere previsti dei collegamenti logici e concettuali fra SCO distinti.

Strutturalmente, uno SCO è costituito da una sequenza di pagine web composte da testo e immagini: l'introduzione, le pagine di contenuto, l'esercitazione, la conclusione, la bibliografia, la linkografia e il glossario. Allo SCO possono essere allegati documenti e sono abbinati metadati che lo descrivono, in vista di una successiva ricerca. Nella fruizione, la navigazione da una pagina all'altra avviene sequenzialmente oppure attraverso un indice.

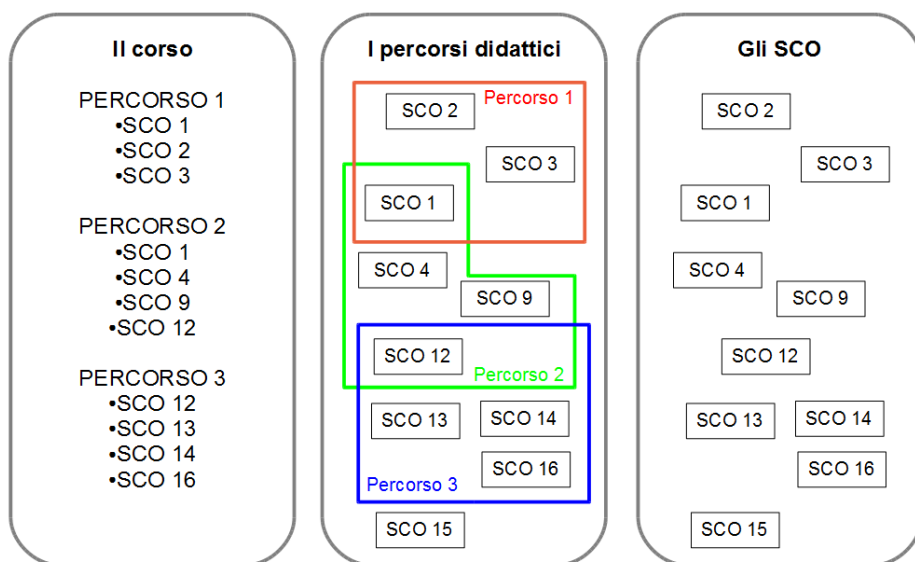
I contenuti didattici veri e propri, resi disponibili nelle pagine web degli SCO, sono basati su testo e risorse. In particolare, nel sistema autore sono stati definiti diversi contenitori nei quali l'autore inserisce le risorse e dai quali esso attinge durante la stesura delle pagine:

- Bibliografia: contiene i riferimenti bibliografici
- Linkografia: contiene i link a siti Internet di interesse
- Glossario: contiene i termini dei quali si vuole fornire una spiegazione
- Documenti: contiene i documenti che si vogliono allegare alle unità didattiche
- Immagini: contiene le immagini che vengono inserite nel corpo della pagina, tramite editor grafico, durante la stesura del contenuto
- Formule: contiene le formule matematiche che vengono inserite nel corpo della pagina, tramite editor grafico, durante la stesura del contenuto. Ogni formula contiene un'espressione in formato LaTeX che viene automaticamente convertita in immagine per il successivo inserimento nel corpo della pagina
- Quiz: contiene le domande a risposta chiusa, disponibili in diverse tipologie
- Test: contiene sequenze di quiz che vengono proposte in ogni SCO come esercitazione di auto-valutazione e al termine di ogni percorso, come esercitazione finale.

Rifacendosi al Lego, gli SCO sono i mattoncini che verranno utilizzati per comporre delle sezioni di contenuto più ampie, i percorsi didattici, fino ad arrivare al corso vero e proprio costituito da più percorsi.

Un percorso didattico è una sequenza di SCO che risponde ad un obiettivo didattico ed affronta un tema composto dai vari argomenti trattati nei diversi SCO assemblati nel percorso. Un percorso è composto dall'introduzione, gli SCO di contenuto, l'esercitazione finale e la conclusione. A questi si aggiungono la bibliografia, la linkografia e il glossario ricavati da quelli dei singoli SCO. Anche i percorsi didattici sono descritti da metadati. Ogni percorso didattico costituisce un'esperienza di apprendimento autonoma.

Un corso on-line è costituito da uno o più percorsi didattici e può quindi trattare un macro-tema ad uno o più livelli di approfondimento oppure seguendo approcci diversi. L'assemblaggio degli SCO nei percorsi didattici e successivamente nei corsi è quindi modulare (vedi Fig. 1).



**Fig. 1 - L'assemblaggio degli SCO nel corso**

Il modello di struttura che si propone permette di semplificare la progettazione di corsi on-line e di renderne omogenee le caratteristiche limitando la complessità insita nella stesura dei materiali didattici in formato SCORM. Richiede l'inserimento delle risorse e del testo, oltre ai metadati descrittivi dei vari oggetti, nonché l'assemblaggio di questi elementi nel cosiddetto package SCORM, successivamente importato sulla piattaforma e-learning per la sua erogazione. Di conseguenza si è ritenuto indispensabile, oltre alla definizione della metodologia, fornire un contributo tecnico sotto forma di sistema autore per facilitare l'opera del creatore dei contenuti.

## 4. La tecnologia: Ruby On Rails

Dopo un benchmarking dei pochi sistemi autore Open Source esistenti - che sono risultati prevalentemente individuali (da installare su singolo personal computer) o legati a specifiche piattaforme - si è deciso di realizzarne uno ex-novo, in modo da privilegiare un approccio collettivo basato sul web, anche per facilitare una futura condivisione delle risorse didattiche realizzate.

Fra i numerosi strumenti di sviluppo, si è deciso di scegliere non un semplice linguaggio di programmazione web ma un vero e proprio *framework* di sviluppo di applicazioni web, che permetta uno sviluppo rapido ed efficace dell'applicazione. In questo si è rinunciato all'Open Source "pesante" (Java, Zope, ...) a favore dell'Open Source "leggero", specificatamente scegliendo Ruby On Rails (<http://www.rubyonrails.org>).

Creato da David Heinemeier Hansson nel 2004, Ruby On Rails [Ruby et al, 2009] è un framework Open Source per lo sviluppo rapido ed efficiente di applicazioni web che, come recita il sito è "ottimizzato per la felicità del programmatore e per una produttività sostenibile". Scritto nel linguaggio ad oggetti Ruby [Thomas e Fowler, 2009], esso presenta alcune caratteristiche che consentono di sviluppare applicazioni in modo rapido e piacevole, fra le quali:

- l'approccio DRY (Don't Repeat Yourself), che favorisce l'economicità di scrittura del codice, consentendone il riuso e la condivisione
- il modello Convention Over Configuration, che definisce numerose convenzioni, seguendo le quali si riduce l'impegno di scrittura dell'applicazione e di definizione della sua configurazione
- l'adozione del pattern MVC (Model - View - Controller) che suddivide l'applicazione in tre aree separate incaricate della rappresentazione dei dati e della loro persistenza nel database (Model), dell'interazione con l'utilizzatore tramite le pagine HTML (View) e delle elaborazioni vere e proprie, ossia della logica dell'applicazione (Controller)
- la creazione di uno schema predefinito, comune a tutte le applicazioni, che garantisce una struttura ordinata delle cartelle e dei file, facilitando lo sviluppo e la manutenzione del codice
- la presenza di un sistema integrato di test che agevola la messa a punto dell'applicazione e l'individuazione degli errori e rende più sicure le modifiche e integrazioni successive.

In sintesi, Ruby On Rails, che rientra nel filone dell'Agile Programming (programmazione agile) è, usando i termini del suo autore, un *opinionated software* [37Signals, 2006], un software che ha delle opinioni, l'adozione delle quali dovrebbe fare la felicità del programmatore e il successo dell'applicazione.

## 5. Il sistema autore

Scormy è un sistema autore web-based, fruibile quindi con un semplice browser, che consente all'autore di costruire il proprio corso secondo il modello descritto in precedenza.

Il workflow a disposizione dell'autore è il seguente:

- preparazione delle risorse: inserendo i riferimenti bibliografici, link, voci di glossario, immagini, documenti ed eventuali formule nei rispettivi contenitori
- preparazione delle unità didattiche: creando gli SCO e inserendo le pagine
- abbinamento delle risorse alle unità didattiche: inserendo negli SCO le risorse tratte dai rispettivi contenitori
- preparazione dei quiz: inserendo le domande a risposta chiusa, con relativi risposte e punteggi
- composizione dei test: assemblando i quiz tratti dal relativo contenitore
- abbinamento di un test ad ogni unità didattica: collegando ad ogni SCO un test tratto dal relativo contenitore
- preparazione dei percorsi: creando i percorsi didattici e l'indice degli SCO
- composizione dei percorsi con le unità didattiche: assemblando gli SCO desiderati per formare il percorso didattico
- abbinamento di un test ad ogni percorso: collegando ad ogni percorso didattico un test, quale esercitazione finale
- esportazione del pacchetto SCORM: con controllo di correttezza e di completezza delle informazioni inserite, ai fini delle specifiche SCORM.

Al termine viene prodotto un package SCORM, che può essere salvato sul personal computer dell'autore per una successiva importazione su LMS (Learning Management System) o piattaforma compatibile SCORM [Margarita et al, 2007] per l'erogazione. La gerarchia degli oggetti didattici definita nel *framework* e creati con il sistema autore è illustrata in Fig. 2.

Scormy segue il modello Open, oggi largamente diffuso, che propone l'accesso libero a numerose risorse che vanno, fra le altre, dal software (Open Source) all'hardware (Open Source Hardware), ai contenuti (Open Content) e alle risorse didattiche (Open Educational Resources o OER). Oltre ad essere basato su software Open Source, Scormy gestisce le licenze aperte Creative Commons.

"Le Creative Commons Public Licenses (CCPL) sono licenze di diritto d'autore che si basano sul principio di "alcuni diritti riservati". Le CCPL, infatti, rendono semplice, per il titolare dei diritti d'autore, segnalare in maniera chiara che la riproduzione, diffusione e circolazione della propria opera è esplicitamente permessa". (Dal sito dell'organizzazione Creative Commons Italia - <http://www.creativecommons.it>).

La legge sul diritto d'autore riconosce al titolare dei diritti su un'opera dell'ingegno di disporne, concedendo o meno alcuni diritti a terzi, con una certa flessibilità. Le CCPL prevedono quattro clausole base: il riconoscimento della

paternità dell'opera (Attribuzione), il non utilizzo dell'opera per scopi commerciali (Non commerciale), il divieto di alterazione o trasformazione dell'opera (Non opere derivate), l'obbligo di distribuzione dell'opera risultante da modifica solo con licenza identica (Condividi allo stesso modo).

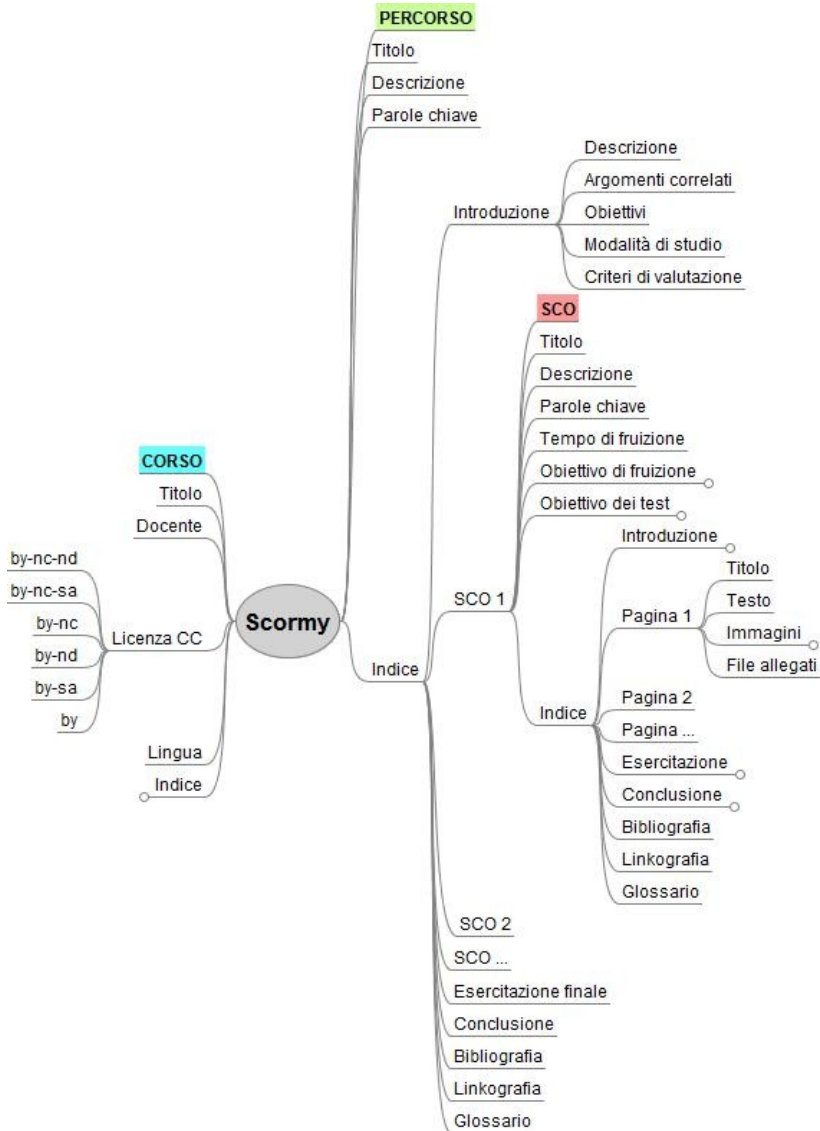


Fig. 2 - La gerarchia degli oggetti didattici



Dalle combinazioni di queste clausole, scaturiscono le sei licenze Creative Commons: Attribuzione (by), Attribuzione - Non opere derivate (by-nd), Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate (by-nc-nd), Attribuzione - Non commerciale (by-nc), Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo (by-nc-sa), Attribuzione - Condividi allo stesso modo (by-sa).

## 6. Conclusioni

Il modello proposto e il sistema autore realizzato sono stati adoperati per la realizzazione di diversi corsi on-line nell'ambito del progetto Arcipelago [Gonella, 2008] della Facoltà di Economia di Torino (<http://www.arcipelago.eu>). L'efficacia dell'impostazione metodologica è stata confermata dalla facilità di strutturazione dei materiali riscontrata dalla maggior parte degli autori.

L'efficienza di Ruby On Rails come strumento di sviluppo di applicazione web è stata confermata dalla rapidità di realizzazione e messa a punto dell'intera applicazione, malgrado le complessità del modello SCORM, e dalla facilità di intervento per le modifiche che sono state apportate successivamente.

I futuri sviluppi del progetto prevedono l'estensione del sistema autore a SCORM 2004 [ADL, 2006], ultima versione della specifica; il miglioramento dell'interfaccia utente, nell'ottica di una maggior snellezza nell'inserimento e nell'assemblaggio dei contenuti nonché la possibilità per gli autori di rendere pubblici i propri SCO, ossia utilizzabili dagli altri autori quali unità didattiche dei propri corsi, creando così una sorta di repository interno di risorse didattiche di base. Attualmente infatti ogni autore può assemblare solo i propri SCO nei propri percorsi didattici ma non può accedere agli SCO realizzati da altri.

In conclusione, si può affermare che l'obiettivo primario di produrre un corso in formato SCORM in modo trasparente per l'autore dei contenuti è stato pienamente raggiunto, grazie ad un modello snello e ad un sistema autore semplice, arrivando a produrre dei package SCORM direttamente importabili su diverse piattaforme e-learning.

## Bibliografia

[ADL, 2001] ADL, Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2 (Overview, Content aggregation model, Run time environment, Addendums), ADL Initiative, 2001.

[ADL, 2006] ADL, SCORM 2004 3rd Edition, Sharable Content Object Reference Model (Overview, Content aggregation model, Run time environment, Sequencing and navigation), ADL Initiative, 2006.

[Gonella, 2008] Gonella L., Progetto Arcipelago. Manuale per la pianificazione e la realizzazione dei materiali didattici in formato SCORM. Guida per i docenti, CSP-KeiLab Working Paper, Torino, 2008.

[Margarita, 2005] Margarita S., Un ambiente didattico integrato di studio e di comunicazione docenti-studenti, in Atti del Congresso Annuale AICA 2005, Forum Editrice, Udine, 2005, 784-790.

[Margarita et al, 2007] Margarita S., Pantò E., Demagistris A., De Simone M., Valutazione comparativa delle piattaforme e-learning Open Source, in Nicolò A. Piave (ed.), La progettazione formativa per l'e-learning - Modelli, strumenti e prassi per l'Instructional Designer, Barbieri Editore, Taranto, 2007, 299-341.

[Margarita, 2008] Margarita S., Verso una sostenibilità tecnologica dell'e-learning, TD - Tecnologie Didattiche, Edizioni Menabò, 1, 2008, 35-42.

[MIUR, 2003] Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, Ministero per l'innovazione e le tecnologie, Decreto del 17 aprile 2003 - Criteri e procedure di accreditamento dei corsi di studio a distanza delle università statali e non statali e delle istituzioni universitarie abilitate a rilasciare titoli accademici di cui all'art. 3 del decreto 3 novembre 1999, n. 509, .

[Ruby et al, 2009] Ruby S., Thomas D., Heinemeier Hansson D., Agile Web Development with Rails, Third edition, The Pragmatic Programmers, Lewisville, USA, 2009.

[Thomas e Fowler, 2009] Thomas D., Fowler C., Programming Ruby 1.9, The Pragmatic Programmers, Lewisville, USA, 2009.

[Trentin, 2007] Trentin G., Un approccio multidimensionale alla sostenibilità dell'e-learning, TD - Tecnologie Didattiche, Edizioni Menabò, 1, 2007, 14-20.

[37Signals, 2006] 37Signals, Getting real, 37Signals, USA, <http://gettingreal.37signals.com>, 2006.