



# Digital Libraries

Maristella Agosti

*Questo lavoro presenta gli aspetti fondamentali del settore delle biblioteche digitali, settore che nasce da quello della automazione biblioteche per poi evolversi in un settore multidisciplinare che negli ultimi quindici/venti anni ha ideato e realizzato sistemi innovativi per l'accesso e gestione distribuita di contenuti digitali multimediali.*

**Keywords:** Digital libraries, Biblioteche digitali, Sistema di biblioteca digitale, Sistema di accesso a contenuti digitali, Interoperabilità

## 1. Introduzione

Con il termine *digital library* si fa riferimento ai metodi e agli strumenti dell'informatica utili e necessari alla gestione di materiale tradizionale e digitale custodito nelle biblioteche, negli archivi e in altre istituzioni di conservazione e fruizione per il pubblico, come ad esempio i musei. Infatti le *digital libraries* e i corrispondenti sistemi di gestione di contenuti - *digital library systems* - mirano ad essere sia i depositi di varie forme di conoscenza sia i mezzi attraverso cui i cittadini possono accedere, discutere, valutare ed arricchire diversi tipi di contenuti informativi, anche con riferimento alla conservazione, alla valorizzazione e alla diffusione del patrimonio culturale.



Il termine corrispondente in italiano, biblioteca digitale, rimane legato a quanto succedeva inizialmente nel settore, cioè quando i sistemi che gestivano le biblioteche digitali erano sistemi “monolitici”, ciascuno costruito per un tipo specifico di risorse informative - per esempio le descrizioni catalografiche di una biblioteca oppure le descrizioni di una collezione specialistica di immagini - con funzioni molto specialistiche e sviluppato appositamente per la gestione di quei contenuti. Lo sviluppo di sistemi specialistici ha fatto sì che si sviluppassero numerosi sistemi con funzioni in gran parte simili e solo in parte peculiari, in questo modo portando allo sviluppo di molteplici sistemi che non venivano adottati per la gestione di un numero sufficiente di applicazioni che ne permettesse lo sviluppo incrementale nel tempo. Spesso questi sistemi sono anche rimasti confinati alla sfera delle biblioteche tradizionali, con un approccio più incentrato alla gestione e alla conservazione dei dati descrittivi gestiti, piuttosto che alla fruizione da parte di una utenza ampia e distribuita.

Successivamente, nuovi esperti informatici cominciano ad occuparsi di biblioteche e di sistemi di biblioteche digitali quindi il focus si sposta e dalla progettazione di sistemi monolitici ci si sposta all’ideazione e progettazione di sistemi modulari, con diversi componenti e orientati ai servizi. Il sotto-settore guadagna una sua autonomia nel più ampio settore dell’informatica e i sistemi di biblioteche digitali cominciano ad essere ideati dagli informatici insieme agli esperti dei contenuti avviando una collaborazione interdisciplinare che arricchisce il settore di nuovi saperi e competenze. I nuovi sistemi che vengono ideati sono orientati a fornire all’utenza la possibilità di nuove attività di comunicazione e di cooperazione, in modo tale che le biblioteche digitali possano diventare un veicolo attraverso il quale tutte le categorie di utenti interessati possano accedere, fruire e arricchire le risorse digitali che vengono rese disponibili in forme diverse (contenuti multimediali) e attraverso diversi dispositivi (accesso e fruizione multimodale). I sistemi di biblioteche digitali non sono più realizzati come sistemi isolati ma, al contrario, come sistemi che devono interoperare con altri sistemi per migliorare l’esperienza dell’utente e fornire servizi personalizzati.

L’area delle *digital libraries* è cresciuta molto negli ultimi quindici/venti anni anche grazie alle due iniziative che sono state sostenute e finanziate negli Stati Uniti d’America a partire dagli inizi degli anni 1990 e dalla costellazione delle iniziative DELOS che si sono susseguite in Europa e di cui si riferisce dopo aver delineato gli aspetti di iniziali e di base del settore.

## 2. Biblioteche digitali: la fase iniziale

I sistemi applicativi che costituiscono i progenitori degli attuali sistemi di biblioteche digitali sono i sistemi di automazione biblioteche che sono stati ideati e sviluppati a partire dagli anni 1970 per gestire i dati di rappresentazione di risorse informative mantenute in biblioteche e centri di documentazione, quindi dati di rappresentazione catalografica, o di catalogo, che permettessero all’utente di localizzare il libro o il documento cartaceo di interesse in una biblioteca tradizionale. I dati di rappresentazione catalografica costituiscono una sorta di catalogo digitale



che da allora in poi viene mantenuto in particolare per permettere agli utenti finali di localizzare i documenti di interesse.

I dati contenuti nel catalogo digitale è ora comune sentirli identificare come i metadati della biblioteca, perché, come i metadati gestiti dai sistemi di gestione di basi di dati, permettono di rappresentare gli altri dati, che solitamente costituiscono l'obiettivo di interesse per l'utente, ma che, senza la disponibilità dei metadati, non sarebbero raggiungibili dagli utenti. Quindi, a livello internazionale, si avvia un dibattito e uno studio sistematico di schemi di metadati, che porta allo sviluppo di schemi di metadati con diverse finalità di rappresentazione, ad esempio di volta in volta in grado di descrivere risorse informative, come *Dublin Core (DC)*<sup>1</sup> e il *MARC (MACHINE-Readable Cataloging)*<sup>2</sup>, oppure schemi di metadati con finalità prevalentemente amministrative, come *METS (Metadata Encoding and Transmission Standard)*<sup>3</sup> e *MADS (Metadata Authority Description Schema)*<sup>4</sup>, oppure schemi che supportano il sistema nella gestione dei "diritti" (schemi che si occupano di IPR: *Intellectual Property Rights*).

I sistemi di automazione biblioteche sono fra i primi sistemi applicativi ad incorporare una funzione di ricerca progettata appositamente per permettere all'utente finale di effettuare direttamente ricerche di informazioni catalografiche di interesse. Il componente software che permette l'accesso interattivo ai dati di catalogo all'utente finale viene denominato "catalogo in linea per l'utente finale" traducendo il termine inglese *Online Public Access Catalog(ue)* (OPAC). Un OPAC è un sofisticato sistema software progettato per fornire agli utenti finali l'accesso diretto ai dati di catalogo senza l'intervento di un utente professionista. E' però importante tenere presente che la base di dati che raccoglie i dati catalografici viene costruita e alimentata da bibliotecari professionisti che utilizzano regole rigorose di descrizione catalografica che comprendono anche regole di controllo delle descrizioni dei nomi degli autori, dei nomi di istituzioni, dei nomi di luoghi e di altri dati catalografici che rendono i dati gestiti accurati e affidabili anche per la gestione automatica. Le descrizioni dei nomi degli autori, istituzioni e luoghi vengono spesso raccolti in archivi autorevoli che permettono di associare le risorse informative effettivamente all'autore, alla istituzione o al luogo effettivo di pubblicazione dell'opera. Per questa ragione questi archivi prendono il nome di "archivi di autorità" – *authority files* – e costituiscono una risorsa preziosa per la corretta gestione delle informazioni da parte del sistema OPAC e in generale del sistema di automazione biblioteche, risorsa che rende questi sistemi più robusti nel tempo rispetto ad altri sistemi di gestione di informazioni e che costituiscono una ossatura preziosa per l'ideazione dei più recenti sistemi di biblioteche digitali. Quindi la basi di dati complessiva che viene gestita da un sistema di automazione biblioteche è un insieme coerente e integrato di dati di catalogo e di archivi di autorità e un sistema OPAC li usa per dare una risposta più professionale ed affidabile all'utente finale.

---

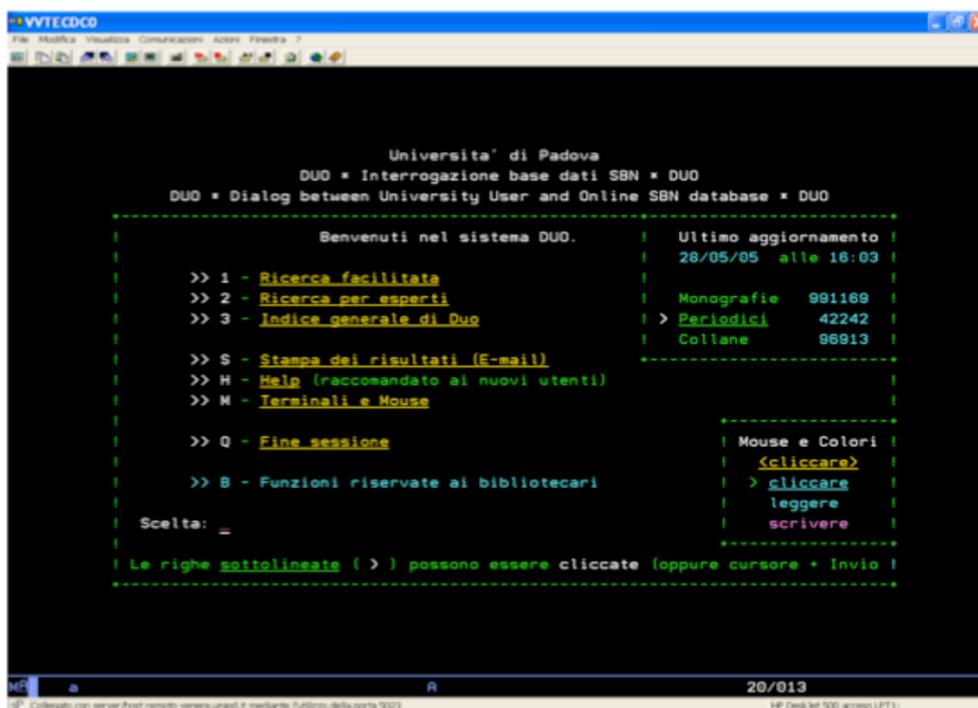
<sup>1</sup> <http://dublincore.org/>

<sup>2</sup> <http://www.loc.gov/marc/>

<sup>3</sup> <http://www.loc.gov/standards/mets/>

<sup>4</sup> <http://www.loc.gov/standards/mads/>

Il primo sistema di automazione biblioteche che in Italia fornisce un accesso diretto agli utenti finali al catalogo in linea gestito, a partire da una qualsiasi postazione di lavoro connessa alla rete Internet tramite il protocollo di rete Telnet, è il sistema denominato DUO OPAC in uso presso l'Università degli Studi di Padova all'inizio degli anni 1990 [Agosti e Masotti, 1992]; in Figura 1 viene riportata una schermata della interazione a carattere, che il catalogo in linea metteva a disposizione prima dell'invenzione del *World Wide Web* e del tipo di interazione che la successiva introduzione dei *browser* Web oggi permette.



**Figura 1**  
Schermata del sistema OPAC DUO.

Grazie all'esperienza maturata nella gestione dei sistemi operativi – *operating systems* – e dei numerosi sistemi che gestiscono dati permanenti in cui vengono sviluppate e utilizzate procedure in grado di raccogliere e memorizzare i dati sull'uso del sistema da parte degli utenti, anche finali, che li utilizzano – dati di *log* - anche i sistemi di automazione biblioteche iniziano ad avere procedure di raccolta di dati di *log* e sono fra i primi sistemi applicativi ad essere progettati in modo da includere le procedure in grado di raccogliervi. In questi sistemi i dati di *log* vengono raccolti oltre che per gestire e migliorare le prestazioni del sistema per monitorare e migliorare l'utilizzo del sistema di ricerca.



Verso la fine degli anni 1980 e l'inizio degli anni 1990 si inizia a pensare di far gestire da un sistema di automazione biblioteche non solo i dati catalografici, ma anche file digitali corrispondenti a rappresentazioni digitali di oggetti fisici, ad esempio file digitali che rappresentano i contenuti di un libro intero in forma digitale o un file digitale che rappresenta un manoscritto miniato. In quegli anni cominciano anche ad essere prodotti file digitali corrispondenti a oggetti che nascono direttamente in forma digitale – *born-digital objects* – quindi le raccolte dei tipi di descrizioni di oggetti fisici e di oggetti digitali diventano sempre più diversificate e complesse. Comincia allora ad emergere l'esigenza di ideare una nuova generazione di sistemi di automazione biblioteche in grado di affrontare questa nuova realtà di interesse.

### 3. Iniziative che portano all'ideazione dei sistemi di biblioteche digitali

In uno scenario in cui le collezioni di interesse non sono solo quelle tradizionalmente gestite nelle biblioteche, quindi non solo libri e riviste, ma anche immagini, video, file musicali, e raccolte di manufatti mantenute nei musei o presenti in siti archeologici, emerge la necessità di avviare delle nuove iniziative di studio per arrivare ad ideare e progettare sistemi in grado di fornire nuovi servizi di gestione dell'informazione anche in grado di favorire la cooperazione tra gli utenti e l'integrazione di risorse informative eterogenee.

Il primo progetto ad essere avviato a seguito della domanda crescente per sistemi e servizi in grado di offrire a gruppi diversi un accesso coerente a grandi archivi di dati geograficamente distribuiti è la così detta "Iniziativa per le biblioteche digitali" – *Digital Library Initiative* (DLI) – avviata negli Stati Uniti d'America e finanziata congiuntamente dalla *National Science Foundation* (NSF), dall'Agenzia per i progetti di ricerca avanzati del Dipartimento della Difesa – *Department of Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) – e dalla NASA (*National Aeronautics and Aerospace Agency*)<sup>5</sup>. Uno degli obiettivi principali dell'iniziativa è quello di migliorare in modo significativo i mezzi per raccogliere, archiviare ed organizzare l'informazione in formato digitale, e renderla disponibile per la ricerca, il recupero e l'elaborazione attraverso le reti di comunicazione. Un aspetto importante dell'iniziativa è quello di attivare una collaborazione attiva fra i ricercatori che si occupano di ricerca di base e quelli che si occupano di innovazione tecnologica. Si avviano diverse attività di ricerca coordinate a livello degli Stati Uniti d'America e le raccolte che vengono considerate di interesse sono quelle costituite da risorse informative che possono contenere testo, immagini, mappe, registrazioni audio, video e spezzoni di film e combinazioni di questi (multimedia). La ricerca sulle biblioteche digitali si concentra anche su argomenti di carattere sociale, economico e culturale collegati allo sviluppo e all'utilizzo di queste risorse. Alla prima iniziativa ne segue una seconda che permette di ampliare il

<sup>5</sup> URL: <http://www.dlib.org/dlib/july98/07griffin.html>



raggio di azione anche ad altre istituzioni e permette di consolidare i risultati ottenuti.

L'iniziativa europea corrispondente ed iniziale per affrontare la problematica dei sistemi di biblioteche digitali può essere considerato il Gruppo di Lavoro DELOS, attivo da gennaio 1996 a dicembre 1999, che fu finanziato dal Programma di ricerca *Long Term ESPRIT* nell'ambito del Quarto programma quadro della Commissione dell'Unione europea. Grazie ai risultati ottenuti con le attività del gruppo di lavoro in DELOS, la Commissione approva il finanziamento di una rete iniziale di eccellenza sulle biblioteche digitali (da gennaio 2000 a dicembre 2002), e più tardi approva il finanziamento della Rete di eccellenza DELOS sulle biblioteche digitali (da gennaio 2004 a dicembre 2007)<sup>6</sup>, che è l'iniziativa che ha portato l'Europa a raggiungere risultati innovativi e di grande interesse a livello internazionale e che vengono in parte ripresi anche nella sezione successiva.

#### 4. I sistemi di biblioteche digitali

I sistemi di biblioteche digitali che vengono ideati a seguito delle iniziative sviluppate negli Stati Uniti d'America e in Europa dalla Rete di eccellenza DELOS sono sistemi software complessi, spesso basati su un'architettura orientata ai servizi, in grado di gestire collezioni complesse e diversificate di oggetti digitali. Un aspetto importante che riguarda i sistemi ideati è che la rappresentazione del contenuto degli oggetti digitali, che costituiscono la collezione di interesse gestita da un sistema di biblioteca digitale, come per i sistemi di automazione biblioteche, è fatto da professionisti. Ciò significa che la gestione dei metadati è ancora basata sull'uso di regole autorevoli di descrizione.

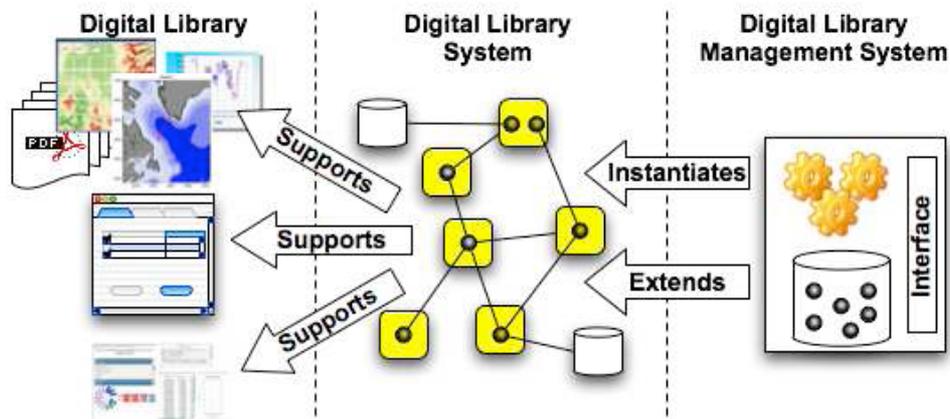
Un sistema di biblioteca digitale oggi è un sistema modulare e flessibile, i cui componenti possono anche essere riutilizzati per realizzare biblioteche digitali diverse e le cui funzionalità possono essere accresciute e variate nel tempo grazie all'aggiunta o modifica dei singoli componenti che costituiscono il sistema.

La rete di eccellenza DELOS ha promosso sia la definizione di un modello di riferimento per le biblioteche digitali [Candela et alii, 2007a] sia lo sviluppo di un prototipo di sistema di gestione innovativo progettato in accordo con il modello di riferimento proposto.

In Figura 2, ripresa da [Candela et alii, 2007b], si possono vedere le tre parti costituenti di una biblioteca digitale in accordo con il modello di riferimento proposto.

---

<sup>6</sup> URL: <http://www.delos.info/>



**Figura 2**

*Le parti che costituiscono una biblioteca digitale, la figura è tratta da [Candela et alii, 2007b].*

Parti che costituiscono una biblioteca digitale:

- Biblioteca digitale: E' un'organizzazione (potenzialmente virtuale) che colleziona, gestisce e conserva a lungo termine contenuti digitali e offre alla sua comunità di utenti delle funzioni specializzate sui contenuti, in misura quantificabile e in accordo con delle politiche definite.
- Sistema di biblioteca digitale: E' un sistema software basato su un'architettura (potenzialmente distribuita) che provvede a tutte le funzionalità richieste da una biblioteca digitale. Gli utenti interagiscono con la biblioteca digitale attraverso un corrispondente sistema di biblioteca digitale.
- Sistema di gestione di biblioteca digitale: E' un sistema software generico che provvede ad un'appropriata architettura software che produce e amministra un sistema di biblioteca digitale. Il sistema di gestione incorpora tutte le funzionalità che sono considerate fondamentali per una biblioteca digitale e integra software addizionale offrendo funzionalità più specifiche o avanzate.

Il ruolo del sistema di gestione di biblioteca digitale è quello di una sorta di motore di una biblioteca digitale. Esso fornisce le componenti per gestire ed interagire con la biblioteca digitale e può essere orientato ai servizi, risultando flessibile e quindi adattabile a diverse realtà. I sistemi che derivano da questa organizzazione possono essere centralizzati oppure distribuiti. Infatti una biblioteca digitale è realizzata da un solo sistema di biblioteca digitale mentre diversi sistemi di biblioteca digitale possono essere costituiti su diversi sistemi di gestione di biblioteche digitali, quindi i servizi forniti da una biblioteca digitale possono essere estesi e adattati in



corso d'opera e secondo le esigenze specifiche. Nulla vieta di avere un sistema centralizzato e quindi in qualche modo monolitico. Un sistema di questo tipo porterà le tre componenti di una biblioteca digitale a convergere in un unico componente, ottenendo una minore complessità realizzativa a prezzo di una minore adattabilità e flessibilità. Un sistema modulare che separa le tre componenti e vede i vari servizi serviti come dei moduli che si aggiungono al sistema di gestione di biblioteche digitali, è in genere più consono alla natura dinamica di una biblioteca digitale. Un sistema di questo tipo si adatta maggiormente a una biblioteca digitale distribuita. Quando si parla di biblioteca digitale distribuita, non si parla solamente della distribuzione geografica delle risorse, ma anche della possibile distribuzione nell'erogazione dei servizi. Se consideriamo più sistemi partecipanti alla stessa biblioteca digitale, intuiamo i vantaggi portati da un'architettura modulare; ogni sistema partecipante potrebbe fornire i propri servizi in un contesto di ampia integrazione e partecipazione. Le peculiarità di ogni sistema partecipante in questo modo non sono solamente salvaguardate ma all'occorrenza possono essere sfruttate anche da altri sistemi e quindi in definitiva da una maggiore comunità di utenti.

La natura di una biblioteca digitale è quindi variegata e composta da diversi componenti e attori indipendenti e interagenti tra loro. Proprio dalle modalità con cui è organizzata una biblioteca digitale si intuisce come sia una realtà applicabile a diversi contesti e come si possa adattare alle necessità e particolarità di ognuno di questi. Perché componenti diversi e diversi sistemi di biblioteca digitale possano cooperare fra loro occorre però che i componenti e i sistemi che li compongono siano in grado di interoperare fra loro, emerge quindi la necessità di approfondire la tematica della interoperabilità fra componenti e sistemi di biblioteca digitale, cosa che viene fatta nella successiva sezione.

## 5. Interoperabilità tra sistemi di biblioteche digitali

Il concetto di "interoperabilità" viene spesso appiattito sul fronte tecnologico e solo su una parte degli aspetti che bisogna effettivamente tenere presente per rendere interoperabili dei sistemi di biblioteche digitali. Sono infatti diversi gli aspetti di cui non si può non tener conto se si vogliono costruire dei sistemi concretamente interoperabili e fornire dei servizi qualificati per l'utente finale.

Sei sono le diverse dimensioni che è necessario esplorare e tenere presente quando si affronta il problema dell'interoperabilità nell'ambito delle biblioteche digitali e dei sistemi di biblioteche digitali:

1. istituzioni cooperanti
2. oggetti informativi
3. funzionalità/prospettiva funzionale
4. multilinguismo
5. utenti/prospettiva degli utenti
6. tecnologie/interoperabilità tecnologica

Si illustrano nel seguito le specifiche caratteristiche delle diverse dimensioni.



## 5.1 Istituzioni cooperanti

La dimensione delle istituzioni cooperanti è quella delle organizzazioni che decidono di collaborare e interoperare, quindi delle organizzazioni che, anche con ruoli diversi, partecipano alla realizzazione della biblioteca digitale e collaborano alla gestione e mantenimento del sistema di biblioteca digitale. A seconda di quali siano le organizzazioni che devono interoperare e di che tipi di organizzazioni partecipano, si dovranno tenere presente diverse situazioni istituzionali e sarà necessario affrontare l'interazione istituzionale di organizzazioni diverse, ognuna con le sue esigenze, con obiettivi di fruizione diversi, con tradizioni e "culture" diversificate che richiedono di essere armonizzati.

## 5.2 Oggetti informativi

La dimensione degli oggetti informativi è quella che porta ad affrontare la problematica dell'interoperabilità sia a livello degli schemi di metadati e standard relativi sia al livello degli oggetti veri e propri che devono essere resi disponibili all'utenza. Gli oggetti che devono essere descritti e gestiti sono diversi, variegati e molteplici. Questa è la dimensione degli oggetti effettivi che devono essere descritti e gestiti, cioè gli oggetti digitali di interesse dell'utenza che occorre ritrovare, individuare e mettere a disposizione dell'utente. Occorre tenere presente che l'oggetto digitale non può essere fornito all'utente indipendentemente da una sua presentazione contestuale, perché lo stesso oggetto può assumere significati diversi in contesti diversi. Infatti, solo un utente "molto affrettato" potrebbe voler disporre dell'oggetto digitale contestualizzato ma, nel momento in cui si debba soddisfare un utente digitale con esigenze specifiche, diventa indispensabile fornire anche un accompagnamento culturale, o almeno informativo, appropriato. Per questa ragione la dimensione degli oggetti informativi, in un contesto di interoperabilità, richiede anche di tenere presente metadati e schemi di metadati opportuni e capaci di fornire tutte le informazioni di contesto necessarie.

## 5.3 Funzionalità

La dimensione della "funzionalità" riguarda il modo in cui l'interoperabilità avviene al fine di offrire le funzionalità desiderate all'utente. Essa serve a mettere in evidenza che per ogni biblioteca digitale e sistema di biblioteca digitale risulta necessario condurre una specifica analisi dei requisiti dell'applicazione di interesse e far emergere quali sono le funzionalità che si vogliono mettere a disposizione degli utenti rispetto agli obiettivi che ogni singolo sistema o insieme di sistemi cooperanti può fornire.

## 5.4 Multilinguismo

Una dimensione, che spesso viene trascurata è quella del multilinguismo. Val la pena di ricordare qui che il multilinguismo è da sempre presente in Italia: ci sono delle regioni dove due sono le lingue utilizzate nelle attività



quotidiane - tedesco-italiano oppure francese-italiano - e sul territorio nazionale si sta realizzando una sempre maggiore diversificazione culturale-linguistica, che può costituire un arricchimento importante se valorizzata, perché ogni lingua è la traccia di una specifica tradizione culturale e storica. Infatti, una lingua non può essere intesa solo come uno strumento per una comunicazione minimale, di sopravvivenza, ma deve anche essere considerata e utilizzata per esprimere la cultura di ciascuno: se si riuscissero a valorizzare lingue diverse anche attraverso sistemi di biblioteche digitali, si riuscirebbero a valorizzare patrimoni culturali diversi, che altrimenti si rischia di perdere appiattendosi solo sulle lingue dominanti o più comunemente utilizzate.

Il fatto di dover aprire i sistemi di biblioteche digitali al multilinguismo è un'apertura culturale e tecnologica importante e di difficile realizzazione: i sistemi dovrebbero essere in grado di permettere di sostenere un effettivo multilinguismo e non solo la mera traduzione dei contenuti delle pagine Web di accesso al sistema della biblioteca digitale scritte inizialmente in una lingua, ad esempio l'italiano, e poi in un'altra, solitamente l'inglese. Quello che dovrebbe essere reso fruibile è una descrizione di ognuno degli oggetti digitali di interesse da far utilizzare poi in modo attivo dal sistema nelle sue diverse attività di consultazione e ricerca.

Questa è dunque una grande sfida culturale e scientifica, ma è una dimensione dell'interoperabilità che per il momento non è stata molto approfondita, neanche a livello internazionale.

### 5.5 Utenti

Un'ulteriore dimensione è quella relativa alla prospettiva dell'utente, perché per lo sviluppo di uno specifico sistema di biblioteca digitale è importante lavorare insieme agli utenti, immaginando le categorie d'utenza e prospettive diverse di uso e fruizione. Questo non significa solo prendere in considerazione le diverse categorie di utenza finale che possono accedere al sistema, come ad esempio studenti, ricercatori, professionisti, ma anche il fatto che esistono diverse tipologie di utenti, come i fornitori di contenuti, gli aggregatori di contenuti e gli amministratori del sistema, e ciascuna di queste tipologie pone delle sfide specifiche all'interoperabilità.

### 5.6 Tecnologie

L'ultima dimensione da prendere in considerazione è quella relativa alle tecnologie che supportano e consentono l'effettiva realizzazione dell'interoperabilità. Infatti, sono diversi gli aspetti che devono essere affrontati per una fattiva e completa interoperabilità fra sistemi diversi e sono molteplici le soluzioni tecnologiche che possono consentire di ottenere i diversi gradi di interoperabilità desiderati per le altre dimensioni. Inoltre, la tecnologia è in continua e positiva evoluzione e quindi le scelte fatte vanno costantemente riviste ed aggiornate.



## 6. Servizi avanzati

L'interoperabilità è un aspetto da tenere presente anche quando di intendano fornire dei servizi avanzati agli utenti finali. Infatti, per fornire servizi avanzati agli utenti, è necessario entrare in una prospettiva che si è affermata solo negli ultimi anni e che vede gli utenti finali non solo come consumatori di contenuti digitali ma anche come produttori attivi di contenuti. Infatti gli utenti in anni recenti hanno iniziato ad utilizzare sempre più frequentemente e in modo diffuso nuove applicazioni informatiche che forniscono funzionalità di condivisione di contenuti digitali; fra queste applicazioni due che vedono un uso consistente a livello internazionale da parte di utenti di diverse fasce di età e con interessi anche molto diversificati sono Facebook<sup>7</sup> e YouTube<sup>8</sup>. Queste due applicazioni dimostrano che, quando i sistemi sono semplici da utilizzare e con finalità di interesse, gli utenti li utilizzano anche per contribuire con propri contenuti, quindi il loro coinvolgimento aumenta e la loro interazione diventa più attiva.

Di conseguenza il livello più complesso che un sistema di biblioteca digitale deve rendere disponibile, anche nel contesto di sistemi di gestione di contenuti culturali, è quello della fornitura di servizi avanzati all'utenza che desidera contribuire con propri contenuti. Quindi la nuova sfida è quella di fornire dei servizi avanzati e personalizzati agli utenti finali.

Un esempio significativo di un servizio di questo tipo è un servizio in grado di mettere a disposizione dell'utente delle funzionalità di annotazione di oggetti digitali, quindi un servizio che fornisca all'utente le funzionalità di annotare, con proprie osservazioni e indicazioni personali, un oggetto digitale per poi riusare successivamente il contenuto per attività personali, attività di lavoro con un gruppo specifico di altri utenti oppure attività di pubblicazione per la fruizione di questi contenuti aggiuntivi di qualsiasi utente del servizio.

Nel contesto dei sistemi di gestione di contenuti culturali, un servizio di gestione di annotazioni può rendere disponibili agli utenti funzionalità di annotazione di una descrizione catalografica o d'archivio, perché l'utente desidera ricordarsi della descrizione e ritornarvi in un momento successivo, oppure di un oggetto digitale vero e proprio, perché risulta necessario collegare al documento o ad una parte del documento delle considerazioni o osservazioni personali utili nel proprio operare, per poi utilizzare questi contenuti a scopi personali oppure per una condivisione con pochi altri utenti o con tutta la comunità degli utenti.

Un servizio di questo tipo è stato ideato e sviluppato per un utilizzo sperimentale all'Università degli Studi di Padova e si è visto che costituisce una strada possibile di interoperabilità fra sistemi di biblioteche digitali anche diversi fra di loro [Agosti e Ferro, 2008]. Dal punto di vista degli oggetti informativi, le annotazioni necessitano di essere modellate e riconosciute come oggetti di primo livello. Infatti, un modello delle annotazioni chiaro ed esplicito consente di rispondere a domande quali, ad esempio: Cosa

<sup>7</sup> URL: <http://www.facebook.com/>

<sup>8</sup> URL: <http://www.youtube.com/>



significa annotare un oggetto digitale? Cosa occorre fare delle annotazioni se si scambiano metadati invece che oggetti digitali? Come si devono elaborare le annotazioni quando si creano oggetti digitali composti o aggregazioni di vario livello?

Per quanto riguarda le funzionalità, un servizio di annotazioni deve essere sviluppato in modo da poter utilizzare i diversi protocolli, interfacce e paradigmi architetturali adottati dai sistemi di biblioteca digitale al fine di agire come una sorta di “ponte” tra di essi.

Le annotazioni, poi, coinvolgono intrinsecamente aspetti di multilinguismo in quanto frequentemente sono redatte in una lingua diversa da quella degli oggetti annotati. Questo rappresenta sia una sfida per la gestione di contenuti così diversi sia un'opportunità in quanto gli utenti potrebbero trovare commenti e informazioni scritte nella propria lingua madre anche su oggetti digitali che potrebbero avere difficoltà a comprendere appieno se scritti in una lingua straniera.

## 7. Conclusioni

Una considerazione finale e generale che emerge da quanto è stato presentato è che l'area delle biblioteche digitali è molto attiva e presente ancora problemi aperti e nuove sfide, in particolare nella direzione dei servizi avanzati per gli utenti finali.

Probabilmente il termine “biblioteca digitale” non è davvero sufficiente per rappresentare l'area che si occupa di requisiti degli utenti, di contenuti digitali, di architetture di sistema, di funzionalità innovative, di politiche di fruizione e accesso ai contenuti, di qualità dei servizi e di valutazione degli stessi, ma è un termine che evoca l'affascinante mondo della rappresentazione e gestione della conoscenza che l'umanità è stata in grado di produrre e rendere collettivamente disponibile nel corso della storia.

## Bibliografia

[Agosti e Ferro, 2008] Maristella Agosti, Nicola Ferro, Annotations: a Way to Interoperability in DL. In: B. Christensen-Dalsgaard, D. Castelli, J. K. Lippincott, B. Ammitzbøll Juri (Eds). *Proc. 12th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries (ECDL 2008)*, LNCS 5173, Springer, 2008, pp. 291-295

[Agosti e Masotti, 1992] Maristella Agosti, Maurizio Masotti. Design of an OPAC Database to Permit Different Subject Searching Accesses in a Multi-Disciplines Universities Library Catalogue Database. In: *Proceedings of the 15th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR)*. ACM, 1992, pp. 245-255

[Candela et alii, 2007a] Leonardo Candela, Donatella Castelli, Nicola Ferro, Georgia Koutrika, Carlo Meghini, Pasquale Pagano, Seamus Ross, Dagobert Soergel, Maristella Agosti, Milena Dobрева, Akrivi Katifori, Heiko Schuldt. *The DELOS Digital Library Reference Model. Foundations for Digital Libraries*. ISTI-CNR at Gruppo ALI, Pisa, Italy, 2007



[Candela et alii, 2007b] Leonardo Candela, Donatella Castelli, Pasquale Pagano, Costantino Thanos, Yannis E. Ioannidis, Georgia Koutrika, Seamus Ross, Hans-Jörg Schek, Heiko Schuldt. Setting the Foundations of Digital Libraries: The DELOS Manifesto. *D-Lib Magazine*, 13 (3/4) 2007

## Biografia

**Maristella Agosti** È Professore ordinario di Sistemi di elaborazione delle informazioni del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Padova; è stata professore ordinario della Facoltà di Lettere e filosofia dal 1999 al 31 dicembre 2011, data in cui sono state chiuse le facoltà dell'Ateneo come previsto dalla legge 240/2010. È stata professore associato (1987-99) e ricercatore universitario (1981-87) della Facoltà di Scienze Statistiche dell'Ateneo.

Ha collaborato con la Fondazione Dalle Molle, l'Archivio Storico delle Arti Contemporanee della Biennale di Venezia e l'Istituto di Statistica dell'Ateneo per ricerche su sistemi di reperimento automatico di informazioni bibliografiche e sistemi di gestione di archivi digitali (1975-81).

È stata Visiting Researcher presso la London School of Economics, London University (1980) e Visiting Researcher presso la School of Mathematics Statistics and Computing del Thames Polytechnic, ora University of Greenwich, Londra, UK (1980-83).

Dal 1987 coordina il Gruppo di ricerca sui Sistemi di gestione dell'informazione (*Information Management Systems*) del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione; il gruppo opera e collabora con diversi gruppi di ricerca in Europa e a livello internazionale.

Il nucleo fondamentale delle sue ricerche riguarda l'ideazione e la definizione di modelli di reperimento dell'informazione, che permettono la progettazione e la realizzazione di motori di ricerca e di sistemi di gestione di biblioteche e archivi digitali. Si occupa di valutazione dell'efficacia dei sistemi di reperimento dell'informazione.

Ha partecipato a diversi progetti di ricerca nazionali ed europei. I progetti europei ai quali sta collaborando sono: a) il progetto CULTURA di ideazione e progetto di sistemi di archivi digitali adattivi, URL: <http://www.cultura-strep.eu/>, b) la rete di eccellenza PROMISE di valutazione di motori di ricerca multilingue, URL: <http://www.promise-noe.eu/>

È membro del Gruppo di Esperti della Valutazione (GEV) dell'area 09 per la valutazione della ricerca prodotta negli atenei e centri di ricerca vigilati dal MIUR nel settennio 2004-2010 che l'Agenzia Nazionale per la Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) ha avviato nel 2011.