

Anna Maria Tammaro

**BIBLIOTECHE DIGITALI E SCIENZE
UMANE**

**II: La Biblioteca digitale di ricerca
per l'apprendimento**

Casalini Digital

Indice

Introduzione

1. La biblioteca digitale umanistica

- 1.1. La definizione della biblioteca digitale
- 1.2. La biblioteca digitale per l'apprendimento
- 1.3. La biblioteca digitale come 'oggetto di confine'

2. L'Informatica umanistica

- 2.1. Biblioteche digitali ed informatica umanistica
- 2.2. Possibili sinergie tra biblioteche digitali e informatica umanistica

3. La Collezione digitale di ricerca

- 3.1. Contenuti testuali e digitalizzazione del patrimonio
- 3.2. Metodologia di rappresentazione dei documenti digitali

4. L'accesso alla biblioteca digitale umanistica

- 4.1. Le funzionalità di accesso e le esigenze dell'area umanistica
- 4.2. Interfaccia di ricerca per l'area umanistica
- 4.3. La ricerca in architettura distribuita

5. Nuovi modelli di apprendimento collaborativo

- 5.1. L'uso delle tecnologie digitali per una nuova comunicazione scientifica
- 5.2. Interazione con i contenuti
- 5.3. Interazione tra studiosi dell'area umanistica
- 5.4. Interazione interdisciplinare

Conclusioni

Introduzione

La biblioteca digitale di ricerca è una nuova biblioteca, con una notevole estensione delle collezioni e dei servizi disponibili. Nella descrizione che segue, anziché prendere a modello la gestione della biblioteca tradizionale, basata sull'iter del libro, si intende individuare le caratteristiche della collezione di ricerca e dell'accesso a questa, che sono necessarie e desiderabili per l'area umanistica. L'organizzazione e la struttura della collezione digitale sono infatti determinate dalle esigenze funzionali della comunità di studiosi dell'area umanistica, con un nuovo ruolo attivo che gli studiosi hanno o possono avere in ciascuna delle fasi previste per la creazione e condivisione della collezione di ricerca. Inoltre, accanto a funzionalità tradizionali di accesso alla collezione, la biblioteca digitale umanistica ha lo scopo di offrire un laboratorio virtuale, con funzionalità avanzate,

necessarie per costruire degli spazi di collaborazione per facilitare l'apprendimento.

Questo volume intende quindi definire gli elementi che sono necessari per realizzare la biblioteca digitale di ricerca, che potrà essere usata dalla comunità di studiosi dell'area umanistica in genere ed in particolare dalla comunità di studiosi dell'area umanistica che già usano applicazioni delle tecnologie per i loro studi e ricerche.

Nel volume, dopo la definizione della biblioteca digitale umanistica come oggetto di confine (cap. 1: *La biblioteca digitale umanistica*), e la descrizione dei rapporti tra la Biblioteca digitale e l'Informatica umanistica, nonché delle loro possibili sinergie (Cap. 2: *L'Informatica umanistica*), vengono considerati i contenuti della collezione digitale di ricerca, strutturati in modo da consentire le attività e le funzioni che sono necessarie per gli studiosi dell'area (cap. 3: *La collezione digitale di ricerca*). Nel capitolo successivo, dedicato all'accesso,

l'obiettivo principale che ci si pone è quello di identificare le problematiche delle interfacce e dell'interoperabilità delle biblioteche digitali, con funzionalità di base e funzionalità specifiche per la ricerca e la didattica in ambito umanistico (cap. 4: *L'accesso alla biblioteca digitale umanistica*). Di uguale importanza rispetto all'accesso, nel capitolo sui servizi avanzati (Cap. 5: *Nuovi modelli di apprendimento collaborativo*) si vuole cercare di definire i servizi comuni e le funzionalità avanzate che consentono agli studiosi la condivisione delle risorse e l'interazione e la collaborazione.

Lo scopo che ci si propone è quello di trovare un linguaggio comune che trascenda la serie apparentemente infinita di problematiche di interazione tra la biblioteca digitale e gli studiosi nell'ambito della ricerca umanistica. L'approccio scelto, per questo motivo, non è quello tradizionale delle biblioteche, ma - per quanto possibile - si è cercato di adottare il punto di vista dello studioso

delle scienze umane per descrivere le attività ed i servizi che possono essere possibili.

Le funzionalità ed i servizi della biblioteca digitale sono quindi aggregati in modo diverso da quello tradizionale. Ad esempio l'organizzazione principale delle biblioteche è basata sull'OPAC, sulle collezioni, sul portale ed il *download* o scarico dei documenti. In questo volume, l'approccio alla biblioteca digitale si concentra nell'organizzazione della collezione digitale, come servizio di base per lo studioso, insieme ai servizi di accesso, con diverse funzionalità per la collaborazione ed interazione. La biblioteca digitale di ricerca rende quindi disponibile e rinnova le funzioni tradizionali della biblioteca: quella di organizzare e preservare una collezione, insieme a quella di servizio informativo ma aggiunge nuove funzionalità a supporto dell'apprendimento e della creazione di conoscenza. Questo comporta un ruolo centrale delle biblioteche digitali nelle istituzioni a

cui fanno riferimento, con un supporto attivo alla ricerca ed alla didattica.

Il bibliotecario responsabile della biblioteca digitale che voglia essere coinvolto nelle attività di ricerca e di didattica della comunità umanistica, ha diverse scelte possibili.

Una è la scelta di limitarsi a svolgere il ruolo tradizionale di intermediario tra l'utente finale e l'informazione, in particolare quella in formato digitale, ad esempio avviando un deposito istituzionale, anche se nel deposito digitale il suo ruolo è rovesciato e riguarda il ricevere informazione in formato digitale da un utente (il docente) e metterlo nel Web per un altro utente (ad esempio lo studente). Come primo possibile servizio, la biblioteca digitale umanistica, mantenendo un deposito istituzionale, potrebbe svolgere un ruolo attivo nel garantire l'organizzazione e la preservazione nel tempo delle risorse nate digitali, sempre più spesso prodotte dai

docenti dell'area umanistica, come storici, letterati, ecc. insieme alle fonti primarie su cui la ricerca degli umanisti si basa. Questa nuova tipologia di risorse digitali, prodotte durante o come risultato dell'attività di ricerca scientifica, pone problematiche nuove per le biblioteche accademiche, ed in particolare per la biblioteca digitale di ricerca. I progetti degli studiosi di ambito umanistico evidenziano prima di tutto che gli oggetti digitali sono piuttosto complessi, composti di risorse eterogenee, dati di ricerca e rapporti di analisi, documenti aperti o difficilmente standardizzabili. Inoltre le funzionalità di cui lo studioso umanista può aver bisogno possono essere in contrasto con esigenze di organizzazione e preservazione della biblioteca digitale.

Un'altra possibilità è quella di fornire ai docenti una collezione digitale di ricerca opportunamente strutturata, insieme agli strumenti necessari (essenzialmente hardware e software) per far da sé o per collaborare con altri. In questo modo lo

studioso potrà cominciare a costruire autonomamente i propri percorsi di realizzazione di una collezione per la ricerca e la didattica. Per sviluppare le giuste relazioni tra scienze umane e biblioteche digitali, occorrerà conoscere le particolari tipologie di studioso e le applicazioni possibili in diversi scenari. In questo approccio, il bibliotecario avrà il ruolo di facilitare l'apprendimento e dovrà rendere disponibili dei programmi di addestramento per garantire agli studiosi le capacità necessarie.

Questo ruolo rinnovato del bibliotecario è una diversa interpretazione del ruolo tecnico di intermediario, isolato dalle singole attività che si fanno nell'istituzione. Il bibliotecario diventa un assistente, spesso specializzato nella disciplina, con il ruolo di dare un supporto attivo a specifici gruppi di ricerca e per specifici corsi. Nuove competenze saranno necessarie, come la conoscenza delle tecnologie. Naturalmente il lavoro di costruzione della biblioteca digitale è un lavoro di *team*, ma

questo non deve essere considerato un alibi per delegare interamente le competenze tecnologiche ad altri. Il personale di archivi, biblioteche e musei è generalmente sprovvisto di capacità e conoscenze tecniche, e per questa ragione l'esperienza mostra che il personale si trova a dipendere in modo passivo da esterni, o anche da informatici che vengono coinvolti nelle istituzioni, ma che spesso non hanno una chiara idea dei bisogni degli utenti che accedono ai servizi. Questa situazione è da correggere, in quanto può comportare il rischio di non realizzare i servizi che sarebbero possibili e necessari, ma qualcosa di meno, in quanto il servizio non fa quello che potrebbe, o qualcosa di più, in quanto il servizio è talmente sofisticato che non è adatto al suo utente.

Il personale coinvolto in progetti di digitalizzazione deve essere quindi preparato per svolgere con efficacia il ruolo attivo che può rendere disponibile. La soluzione al problema è rappresentata dalla frequenza di corsi ben organizzati, di cui le

istituzioni che organizzano progetti di digitalizzazione devono farsi necessariamente carico; a supporto dell'aggiornamento del personale, molti progetti europei, come il Progetto Minerva, hanno proposto delle linee guida, come un prontuario di pronta assistenza per un primo orientamento. Queste non possono certo colmare un gap di formazione, ma danno una prima definizione degli aspetti essenziali, inquadrati nel flusso della creazione, gestione ed accesso di una biblioteca digitale.

Cap.1

La Biblioteca digitale umanistica

1.1. La definizione della biblioteca digitale

La visione della nuova biblioteca digitale è nata dalla riflessione sui bisogni della comunità scientifica ed è stata per la prima volta indicata da Bush (Bush 1945). Successivamente questa visione è stata ampliata da Licklider che ha prefigurato lo scenario delle biblioteche nel contesto della rete (Licklider 1965).

Nel suo articolo dal titolo significativo “*As we may think*”, Vannevar Bush nel 1945, alla fine della Guerra mondiale, identifica le funzionalità di una macchina chiamata Memex: il Memex è uno strumento in cui uno studioso può memorizzare ogni suo libro, nota e rapporto, per poterlo ricercare automaticamente con estrema velocità e flessibilità.

E' un'estensione allargata della sua memoria. Consiste in una scrivania con uno schermo su cui i documenti possono essere visualizzati per la lettura ed una tastiera per interagire con la macchina.

Il Memex, o la biblioteca digitale, ha come funzione principale quella di poter reperire velocemente informazioni estratte da una gran quantità di dati. Bush evidenzia la necessità attuale del ricercatore di avere un supporto alla memoria, con la consapevolezza che la tradizionale ricerca con gli strumenti bibliografici non sia più adeguata.

Il concetto di Memex è da considerarsi innovativo per un insieme di novità nella ricerca. La prima innovazione del Memex, che possiamo ritrovare nella biblioteca digitale, è il concetto di “*deposito*” come collezione organizzata. Il deposito non è un archivio della memoria, ma un contenitore che gestisce la collezione per consentire l'accesso a questa. I singoli oggetti che compongono la collezione devono essere convertiti in un formato

che consenta la ricerca: nella visione di Bush il supporto scelto è il microfilm. La seconda innovazione riguarda il “*motore di ricerca*” che fa parte dei componenti del sistema di accesso, insieme a dispositivi di lettura e di immissione di dati. L'innovazione del motore di ricerca di Memex è che la ricerca non è solo per parole esatte, come in tutti i sistemi di recupero dell'informazione, ma anche attraverso collegamenti tra dati, simile al modo di lavorare del cervello umano, come afferma il titolo dell'articolo di Bush.

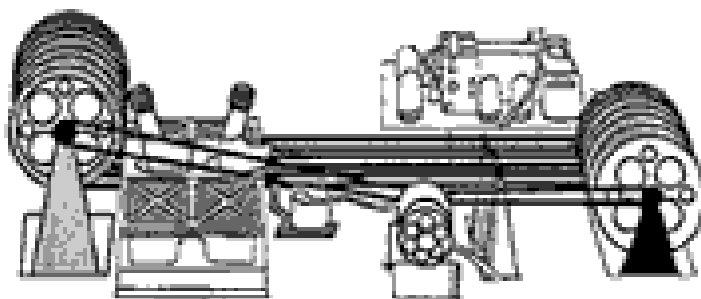


Fig. 1 Il Memex come assetto digitale

Il Memex è quindi un assetto digitale, in cui troviamo alcuni dei concetti che caratterizzano la biblioteca digitale:

- il concetto di deposito come collezione organizzata,
- il formato di memorizzazione,
- le funzionalità di accesso, indicate come ricerca e collegamento.

Un altro concetto inoltre comincia a prendere forma nella visione di Bush, e cioè quello di un utente attivo nella selezione e nell'organizzazione della collezione di documenti che sono di supporto alla sua ricerca.

La nuova modalità di ricerca del Memex di collegamento tra documenti è stata in seguito chiamata "*ipertesto*" da Nelson. Lo Xanadu di Ted Nelson, nel 1965, è il primo sistema a realizzare la funzionalità prevista da Bush. Il "*docuverso*" – termine coniato da Nelson dalla crisi di documento ed universo - tuttavia, non ha più l'idea della

selezione e dell'organizzazione della collezione, che era presente nel Memex, e rappresenta invece la massa totale dei documenti digitali disponibili in rete collegati da un "*ipertesto planetario*", rimanendo l'autore sostanzialmente legato alla visione utopistica dell'accesso universale alla conoscenza come oggetto. Il concetto di biblioteca nel Web, che viene chiamata "*biblioteca virtuale*" dallo stesso inventore del Web, Tim Berners Smith, si basa sulle infinite possibilità di depositare documenti in Web e di ricercarli attraverso veloci motori di ricerca, con un accesso illimitato. Tuttavia la biblioteca virtuale non è una biblioteca, in quanto non ha le caratteristiche che definiscono una biblioteca, cioè la selezione di qualità della collezione e la sua organizzazione e preservazione nel lungo periodo.

Gli elementi innovativi del Memex possono essere ritrovati in una delle migliori definizioni di biblioteca digitale che è quella definita dalla comunità dei ricercatori della biblioteca digitale nel

Workshop on Distributed Knowledge Work Environments di Santa Fe nel 1997¹:

“Il concetto di biblioteca digitale non è quello di una collezione digitale dotata di strumenti di gestione dell’informazione. E’ piuttosto uno spazio in cui mettere insieme collezione, servizi e persone a supporto dell’intero ciclo di vita della creazione, uso, preservazione di dati, informazione e conoscenza”.

Il concetto di biblioteca digitale in questa definizione estende il concetto di biblioteca tradizionale. La biblioteca digitale è uno spazio virtuale di Internet, un’isola organizzata in un mare di documenti di diversa qualità, in cui un utente, o una comunità di utenti, ha a disposizione una

¹ Il *Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: Digital Libraries*, svoltosi dal 9 all’11 marzo 1997 a Santa Fe, in New Mexico, focalizzò le problematiche evidenziate dalle prime sperimentazioni della Digital Libraries Initiative. Il confronto fu di notevole importanza poiché per la prima volta assunse rilievo la centralità dell’utente e del suo contesto nella realizzazione della biblioteca digitale. Accessibile alla URL: <www.si.umich.edu>

collezione e dei servizi che facilitano la condivisione e la creazione di dati, informazioni e conoscenza. Il servizio della biblioteca digitale non è limitato a raccogliere le pubblicazioni prodotte dagli editori ed al reperimento dell'informazione attraverso indici e cataloghi di queste pubblicazioni. Il sistema di gestione della biblioteca digitale comprende altre funzioni, come la gestione del flusso (*workflow*) di tutte le attività amministrative, gestionali, economiche e di preservazione che sono necessarie alla biblioteca digitale, oltre che la gestione di tutti gli attori coinvolti, inclusa la registrazione degli utenti per la personalizzazione del servizio. Inoltre la biblioteca digitale ha la possibilità di integrare (con interfacce idonee) collezioni digitali eterogenee distribuite in rete, insieme ai servizi resi disponibili da diversi fornitori di informazione, pubblici e privati, per dare diverse funzionalità avanzate che facilitano un preciso bisogno degli utenti: il supporto che è necessario all'apprendimento ed alla creazione di nuova conoscenza.

1.2. La biblioteca digitale per l'apprendimento

Alcune delle funzionalità avanzate della biblioteca digitale sono state previste da Licklider.

Internet è stata la fonte ispiratrice di Licklider, uno scienziato legato al mondo delle reti, di cui è stato uno dei pionieri, lavorando come direttore di ARPA. Negli anni '60, l'autore prevede che, in 10-15 anni, potranno nascere dei *Centri per pensare*, che considera un'estensione dei servizi tradizionali delle biblioteche. Questi Centri, dotati di computer, offrono funzionalità avanzate per il recupero dell'informazione in Internet ed altre funzionalità, chiamate *simbiotiche* perché caratterizzate dall'interazione tra uomo e computer: queste funzionalità simbiotiche hanno la potenzialità di facilitare l'apprendimento.

L'autore fondò un gruppo, chiamato *Intergalactic Computing group*, per rendere reale questa sua idea, e (Licklider 1960) spiega il suo argomento in

un volume dal significativo titolo di *Man-Computer symbiosis*, facendo riferimento ad un esempio personale:

“Nel periodo esaminato, in breve, il mio tempo per pensare era dedicato soprattutto ad attività essenzialmente meccaniche e applicative: ricercare, calcolare, disegnare, trasformare, determinare la logica o le conseguenze dinamiche di un insieme di preconcetti o ipotesi, per preparare la via ad una decisione o ad una supposizione. Inoltre le mie scelte di cosa tentare o cosa no erano determinate in modo imbarazzante in gran parte da considerazioni di fattibilità tecnica, non da capacità teoretiche. La maggiore implicazione ottenuta dal risultato descritto è che le operazioni che prendono la maggior parte del tempo sono operazioni che potrebbero essere fatte più efficacemente dalle macchine piuttosto che dagli uomini”.

Nel suo libro *Libraries of the Future* (Licklider 1965), descrive le nuove funzionalità che le biblioteche potranno assumersi. Come nella visione

di Bush, le nuove funzionalità prevedono una ricerca veloce su una gran quantità di dati, memorizzati non in un singolo deposito, ma in molti depositi distribuiti in Internet, con un notevole ampliamento della quantità di informazioni e documenti accessibili. L'autore prevede inoltre una nuova (o rinnovata) funzionalità per le biblioteche del futuro, che definisce come "*procognitive utility net*". La biblioteca del futuro è un'infrastruttura che facilita l'apprendimento, dando la possibilità a chi la usa non solo di avere accesso ad informazioni e documenti ma anche di discutere diverse ipotesi e di essere aiutato a prendere decisioni.

Borgman e van House hanno recentemente contribuito ad approfondire la funzionalità di supporto all'apprendimento indicata da Licklider, riflettendo sulle prime esperienze di biblioteca digitale, realizzate negli anni '90. Per Borgman (Borgman 2003; Borgman 2007) i servizi della biblioteca digitale devono essere molto di più di

quei portali, a cui i primi progetti di biblioteca digitale sembrano aspirare. Le biblioteche digitali dovranno fornire dei servizi indirizzati a facilitare l'uso delle risorse digitali nella fase successiva al loro recupero. Libere dai limiti della biblioteca tradizionale, come la continua esigenza di spazio e le problematiche di gestione di diversi supporti informativi, ora che le collezioni rimangono in gran parte esterne alle biblioteche, le biblioteche digitali potranno fare di più, ed essere molto più flessibili, adattandosi perfettamente ai bisogni specifici delle comunità a cui rendono disponibili i servizi. Secondo l'autrice, esse dovrebbero diventare *collaborative* e chiamarsi 'co-laboratori'. Alcuni dei servizi della biblioteca digitale dovrebbero consentire ai loro utenti dei ruoli attivi, come ad esempio fare annotazioni, recensioni, comunicare con altri utenti ed altro ancora, secondo le necessità ed aspettative di questi. Inoltre, dovrebbero essere *contestuali*, esprimendo la rete in espansione di connessioni concettuali tra risorse digitali, connessioni che si estendono al di là delle risorse

primarie selezionate nella collezione, comprendendo anche le risorse nel Web.

In questo approccio, quello che identifica la biblioteca digitale dovrebbe essere una base informativa che si evolve nel tempo, combinando insieme la caratteristica tradizionale della biblioteca, di selezione e sviluppo della collezione, con servizi avanzati e personalizzati, derivanti da una profonda comprensione delle specifiche problematiche dell'utenza.

Questa visione estesa della biblioteca digitale richiede un ripensamento dei modelli di mediazione su cui si basano le attuali realizzazioni della biblioteca digitale. Borgman evidenzia che si tende a focalizzare un modello di biblioteca digitale basato sui metadati, prendendo a modello il catalogo unico tradizionale. Anche se alcune biblioteche digitali non seguono esattamente questo modello, tuttavia la gran parte delle attuali biblioteche digitali continuano a perseguire la sola funzionalità di recupero dell'informazione,

realizzando delle raccolte digitali che sono organizzate per la ricerca di metadati.

Anche per Nancy van House (Van House 2003) le biblioteche digitali hanno come principale missione quella di facilitare il processo cognitivo che porta all'apprendimento. Il processo cognitivo nella biblioteca digitale è caratterizzato da tre elementi:

- 1) è situato in un contesto;
- 2) è distribuito in rete;
- 3) è un lavoro sociale di creazione collettiva di conoscenza.

Il fatto che sia situato in un contesto significa che il processo di creazione della conoscenza è fatto da persone che fanno parte di una comunità di pratica o di apprendimento, in condizioni specifiche e per scopi specifici. A conferma di questo, alcuni recenti approcci alle teorie dell'apprendimento affermano che sono le comunità che acquisiscono conoscenza e non gli individui singoli (Wenger 1998). Il lavoro cognitivo è distribuito perché

implica cooperazione tra persone che non si conoscono neppure, oppure si conoscono ma sono separate nello spazio e nel tempo. In altre parole, il lavoro cognitivo è sociale, poiché si apprende e si lavora insieme ed insieme si decide in cosa credere e su cosa concentrarsi. Molto di quello che conosciamo non viene dalla nostra esperienza ma dall'esperienza di altri. In questo approccio, la biblioteca digitale si concentra nella creazione della conoscenza (non si limita all'accesso all'informazione) in due modi:

- le collezioni digitali sono di importanza critica per il lavoro della conoscenza. La biblioteca digitale è un'evoluzione dei sistemi informativi delle biblioteche tradizionali ed è influenzata dai risultati delle discipline della comunicazione e della psicologia cognitiva;
- il disegno, la realizzazione e la gestione delle biblioteche digitali sono anch'essi forme di lavoro collaborativo, che dovrebbe coinvolgere i bibliotecari insieme agli utenti,

agli amministratori, agli architetti dell'informazione.

La teoria delle comunità di pratica di Wenger (Wenger 1998) e la teoria dell' "Open Society" di Popper (Popper 1966) sono importanti per lo sviluppo di biblioteche digitali finalizzate a facilitare l'apprendimento. La biblioteca digitale dovrà essere definita più dalle persone e dalle comunità che la usano che dalle collezioni digitali.

Nel passato, il limite della vicinanza fisica era importante per la decisione di realizzare biblioteche di ricerca per comunità di studiosi locali. Ora la biblioteca digitale indirizzata a facilitare l'apprendimento di specifiche comunità di studiosi potrà essere globale e rendere possibile un vero cambiamento nelle basi sociali e materiali della creazione della conoscenza, e della relazione tra comunità che usano e creano prodotti digitali e conoscenza.

Van House evidenzia tre possibile differenze tra le biblioteche tradizionali e le biblioteche digitali. Prima di tutto le biblioteche tradizionali sono collegate al sistema editoriale e limitate a raccogliere le pubblicazioni che hanno completato il ciclo editoriale. Invece le biblioteche digitali, ad esempio i depositi istituzionali, ora forniscono accesso ad informazione non pubblicata, ponendosi quindi al di fuori del circuito editoriale. Come può allora la biblioteca digitale assicurare la qualità dei contenuti? La credibilità e la qualità delle fonti sono considerate essenziali dalla comunità accademica.

In secondo luogo, le biblioteche sono istituzioni con professionisti che hanno uno specifico *background* formativo nella biblioteconomia; molte biblioteche digitali non hanno questa caratteristica, in quanto possono essere create da singoli studiosi anche per uso personale.

In terzo luogo, una biblioteca digitale contiene contenuti, tecnologie e funzionalità innovative, che consentono agli utenti che le usano non solo di avere a disposizione delle fonti informative ma anche un supporto nella fase di uso delle risorse digitali, con funzionalità ad esempio che consentono di analizzare i testi degli autori classici, oppure di ri-usare il materiale didattico.

Le problematiche critiche da risolvere per la realizzazione di tali biblioteche digitali sono la qualità e la credibilità del lavoro creativo in rete. Bisogna notare che il modello di riferimento di Licklider, Borgman e van House è il modello cognitivo: questo si basa su un concetto di conoscenza basato su un assetto, un contesto che facilita il processo collaborativo della conoscenza. Il *focus* sull'organizzazione dell'assetto digitale, in cui il modello cognitivo si caratterizza, richiede un'infrastruttura per assicurare la migliore utilizzazione della tecnologia, insieme a regole, procedure e processi della conoscenza collaborativa

che stanno alla base delle applicazioni tecnologiche.

La prospettiva della creazione collaborativa di conoscenza in rete emerge parallelamente alle teorie dell'organizzazione dell'attore in rete (*Actor networks theory - ANT*) (Borgman 2000) e si concentra sulle possibilità del Web partecipativo. Questa prospettiva riconosce che gli individui hanno motivazioni sociali, così come anche economiche e che le loro azioni sono influenzate dalle reti di relazioni in cui sono immersi. La teoria ANT afferma che l'azione a distanza e la mobilitazione di alleati sono critici allo sviluppo della conoscenza scientifica, come anche all'affermazione di affidabilità dei risultati della ricerca ed all'acquisizione di risorse digitali di qualità. Sulla base di questa teoria, secondo van House, si possono descrivere le biblioteche digitali come sistemi socio-tecnologici e collezioni di risorse digitali usate per agire a distanza. La teoria ANT è usata per spiegare la necessaria stabilità dei

sistemi socio-tecnologici, che sono descritti invece come transitori, al cambiamento di reti eterogenee di risorse.

L'unità di base della teoria ANT è *l'actor network*, cioè l'utente remoto, inteso come ogni comunità di utenti, siano essi umani o no, che partecipano ad un'azione organizzata ed identificabile in una serie di attività da compiere in un tempo definito. Secondo la teoria ANT la conoscenza è un processo sociale e si materializza soprattutto negli scritti.

La teoria ANT aiuta a studiare e comprendere le biblioteche digitali, come organizzazioni che tengono insieme le diverse parti componenti. La traduzione (*Translation*) è un processo chiave, con cui i diversi interessi degli attori vengono interpretati in un insieme di diversi interessi della rete. La gestione (*Blackboxing*) è definita come i diversi metodi standard adottati dalle comunità. Un intermediario (*Intermediary*) sta tra gli attori e coordina la loro attività. I processi di traduzione e

gestione sono continui e questo è il lavoro degli intermediari.

1.3 La biblioteca digitale come ‘*oggetto di confine*’

La comunità scientifica ha sempre avuto bisogno di dati ed informazione per creare nuova conoscenza, e le biblioteche hanno consentito la trasmissione dell’informazione nel tempo e nello spazio, senza perdita delle caratteristiche dell’informazione. Questo ruolo può continuare nelle biblioteche digitali, che sono definite oggetti di confine (*Boundary objects*). Gli oggetti di confine sono quei contenitori di conoscenza usati da molte comunità di pratiche. La biblioteca digitale è un “*boundary object*”: questo include una tensione tra il generale e il settoriale, la continuità delle procedure scientifiche del passato e della nuova comunicazione scientifica nel Web partecipativo ed infine la personalizzazione che è l’obiettivo di servizio della biblioteca digitale ma è un obiettivo

costoso. Non si può quindi considerare la biblioteca digitale come un contenitore passivo di testi ma potenzialmente come uno strumento che destabilizza il sistema attuale della comunicazione scientifica. Si può affermare che la biblioteca digitale partecipa attivamente al processo di creazione di conoscenza ed alla costruzione di credibilità dei risultati della ricerca. Le problematiche evidenziate da van House del rapporto tra la biblioteca digitale e gli studiosi sono:

- trovare l'equilibrio tra molteplici comunità;
- essere attenti alle pratiche esistenti di creazione di conoscenza ed individuare gli indicatori di qualità e credibilità delle diverse comunità;
- facilitare le collaborazioni di lavoro.

Di particolare interesse per lo sviluppo di biblioteche digitali è il concetto di “*Boundary spanning*” che è inteso come interdisciplinarietà ed abbattimento di confini tra culture diverse ed è

stato riconosciuto come un elemento che caratterizza l'*e-science*. Per facilitare l'interdisciplinarietà è necessario un coordinamento e la necessità di intermediazione tra diverse comunità disciplinari (Star and Greisemer 1989), come anche tra diverse scuole di pensiero nella stessa comunità disciplinare.

Occorre quindi riflettere sul ruolo e le funzionalità della biblioteca digitale di ricerca, più di quanto non sia già stato fatto. E' utile a questo scopo il contributo di Chen (Chen 2004), che ha disegnato quella che ha chiamato "*la piramide delle funzionalità*" a partire dai vari modelli di biblioteca digitale attualmente esistenti, qui adattata evidenziando i diversi livelli di servizio possibili.

In questa piramide, alla base troviamo la funzione tradizionale che viene riconosciuta a tutte le biblioteche, quella di deposito e di luogo privilegiato per l'accesso all'informazione, mentre al vertice troviamo la punta più avanzata a cui si

candida il servizio della biblioteca digitale, cioè quello di trasformare le “persone”, cambiando il modo in cui lavorano e vivono. In una continua progressione, nelle parti intermedie troviamo i servizi che la biblioteca digitale può rendere disponibili per determinate comunità di utenti, che includono quello di facilitare la collaborazione, e ad un livello superiore, quello dell'integrazione di più servizi e sistemi informativi, come ad esempio l'integrazione funzionale delle biblioteche con i sistemi di e-learning, o quello che aggrega diverse collezioni digitali distribuite per rendere disponibili funzionalità avanzate, non esistenti in nessuna delle biblioteche tradizionali.

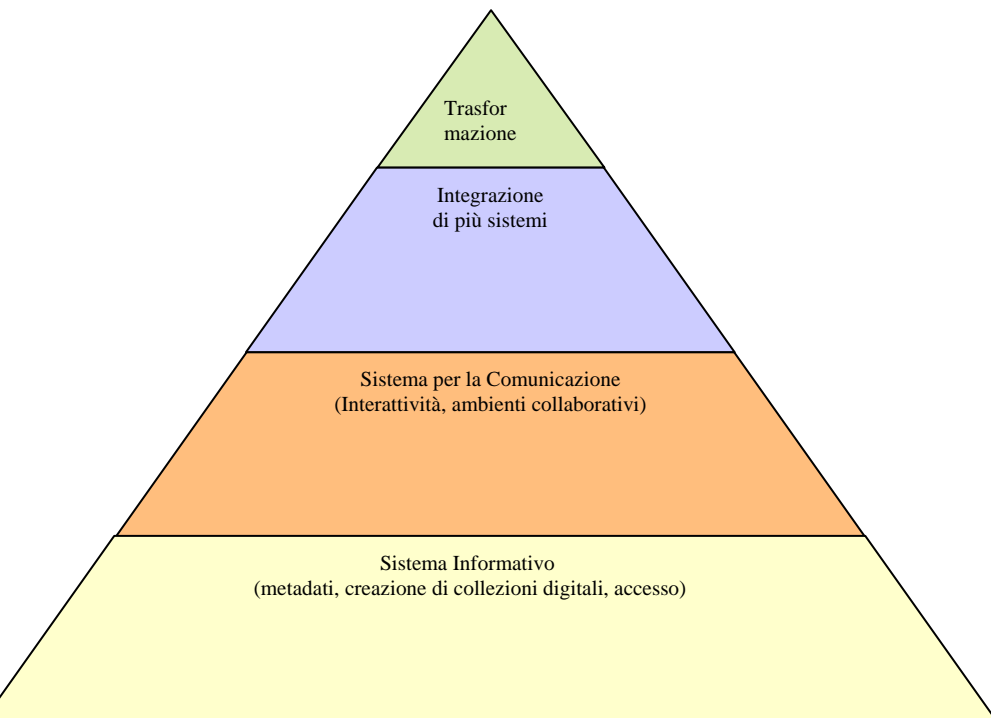


Fig. 2 *La piramide delle funzionalità della biblioteca digitale*

Le biblioteche digitali sono quindi diverse, a seconda dei livelli funzionali di servizio scelti. Al livello di base, quello di sistema informativo per l'accesso all'informazione ed ai documenti, la biblioteca digitale è molto simile alle biblioteche tradizionali e, nel disegno dei suoi sviluppatori, molto spesso ripropone l'organizzazione dell'istituzione bibliotecaria tradizionale, in cui l'utente è ancora considerato un passivo recipiente di informazione. Come esempio di questo tipo di biblioteca digitale, possiamo indicare *Gallica*, la biblioteca digitale della Biblioteca Nazionale di Francia, che rende disponibile come immagine parte delle sue collezioni, ordinate cronologicamente. Senza recarsi fisicamente nella Biblioteca nazionale, è possibile interrogare il catalogo e fruire di una rappresentazione digitale dell'opera identificata, ma non sono possibili funzionalità avanzate, come ad esempio ricerche nel testo. Un altro esempio che possiamo indicare è *Europeana*, la biblioteca digitale europea, che aggrega i cataloghi delle biblioteche europee e

consente una ricerca unificata. La Biblioteca digitale europea non viene considerata una biblioteca, in quanto non ha una sua collezione, tuttavia fornisce un servizio di accesso alle collezioni delle singole biblioteche partecipanti: nel linguaggio dei depositi istituzionali potremmo chiamarla un Service provider.

Nel modello della creazione di un nuovo assetto digitale, che viene chiamato oggi *e-science* o anche *e-research*, il bisogno di collaborare tra esperti, a prescindere dalla distanza, potrebbe ricevere un supporto dalla biblioteca digitale. La biblioteca digitale necessaria ad assolvere questo tipo di supporto, che nella piramide di Chen viene indicata come Sistema per la comunicazione, potrebbe assumere la funzione di co-laboratorio. Come esempio di un progetto in ambito umanistico gestito da comunità accademiche, che possono considerarsi delle biblioteche digitali, possiamo indicare *Archimedes*, che contiene alcuni strumenti operativi ed interattivi per realizzare determinate

funzioni collaborative, che tuttavia le diverse comunità possono gestire direttamente, con o senza un coordinamento delle biblioteche.

In un modello di biblioteca digitale più avanzato, la biblioteca digitale può arrivare a rendere disponibile l'integrazione di diversi sistemi informativi e di diversi servizi. Ad esempio la biblioteca digitale di ricerca potrebbe aspirare a diventare parte integrante dell'università di appartenenza, attraverso l'integrazione funzionale dei diversi sottosistemi di questa, come l'*e-learning*, l'anagrafe della ricerca, i depositi istituzionali, ed all'esterno rendere accessibili i diversi sistemi di editori e fornitori commerciali. Questo ruolo delle biblioteche digitali è essenzialmente basato sull'applicazione della gestione della conoscenza (*knowledge management*) a livello di comunità ed istituzioni coinvolte, ed è basato sul ruolo degli "agenti", persone fisiche o software, che molto spesso

rivestono una funzione di intermediazione avanzata.

Infine, il ruolo a cui ogni biblioteca digitale potrebbe aspirare è quello di migliorare la produttività del proprio utente, visto come persona, individuo con determinate capacità ed esigenze. Lo scopo da perseguire è quello di rendere possibili le attività definite da Licklider come “simbiotiche”, per una trasformazione del modo di lavorare individuale. In questo caso, di cui attualmente non si è in grado in realtà di portare degli esempi, si potranno avere delle biblioteche digitali integrate e vere e proprie biblioteche digitali personali, in cui le singole persone saranno rese capaci di costruirsi la propria biblioteca digitale personale, perché ne avranno a disposizione non solo le tecnologie ed i contenuti ma tutte le capacità. Questo è il concetto di biblioteca digitale come oggetto di confine, in cui la biblioteca è considerata come supporto al lavoro della conoscenza. E' interessante qui evidenziare che la biblioteca digitale si indirizza a

specifiche comunità ed offre funzionalità speciali per queste, inoltre la stessa biblioteca digitale può essere diversa per comunità diverse. Un'altra importante implicazione è che la valutazione della biblioteca digitale non deve essere limitata a misurare quanto efficace questa sia ma deve invece evidenziare come la biblioteca digitale interagisce con gli utenti e come contribuisce a migliorare il lavoro cognitivo e quindi la produttività delle comunità. La valutazione della biblioteca digitale quindi non è basata su misure di uso del servizio ma soprattutto sul supporto dato alle comunità di riferimento.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Borgman, C., *From Gutenberg to the global information infrastructure (GII): access to information in the networked world*, Cambridge-London, MIT, 2000

Borgman, C. *The invisible library. Paradox of the global information infrastructure*. «Library trends» 51(2003)4: 652.

Borgman, C., *Scholarship in the digital age*, MIT Press, 2007.

Bush, V. *As we may think*. «The Atlantic monthly» 176(1945)1: 101-108.

Chen, H., *US Digital library research: a knowledge management perspective*. «Program: Electronic Library & Information Systems» 38(2004)3: 157-167.

Licklider, J. C. R., *Man-Computer Symbiosis*. “IRE Transactions on Human Factors in Electronics” 1(1960): 4-11.

Licklider, J. C. R. *Libraries of the future*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1965.

Popper, K. R., *The Open Society and its Enemies*. London, Routledge and Kegan Paul, 1966.

Star S.L.; J.R. Greisemer, *Istitutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39*, «Social studies in science» 19 (1989):387-420.

Van House, N. A., *Digital Libraries and Collaborative Knowledge Construction*. In “Digital Library use: Social practice in design and evaluation”. Edited by A. P. Bishop, N. A. Van House and B. P. Bittenfield. Cambridge, Mass.; London, MIT press, 2003:271-.

Wenger, E., *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, Cambridge University Press, 1998.

Cap. 2

L'Informatica umanistica

2.1. Biblioteca digitale ed informatica umanistica

L'inizio dell'informatica applicata alle scienze umane si identifica con il progetto di Padre Busa *Index Tomisticus*, avviato nel 1948. Questo progetto monumentale e di alto livello scientifico, realizzato in collaborazione con l'IBM e durato per circa un trentennio, si basava su un'intuizione di Padre Busa: l'opportunità di fare ricerca su una gran quantità di dati per costruire una “*concordanza*”, cioè una lista alfabetica di parole nel loro contesto. A questo primo progetto altri progetti hanno fatto seguito, per la predisposizione di lavori basati su analisi dei testi a supporto della ricerca letteraria e filologica.

La caratteristica che si può evidenziare in questi primi progetti è che i software, sviluppati per le finalità specifiche del progetto, erano combinati con i dati testuali presenti nella banca dati, rendendo la singola applicazione unica e non trasportabile. In questa prima fase dell'informatica umanistica, che possiamo chiamare la fase dei pionieri, si sono usati infatti sistemi proprietari e codifiche locali dei testi, realizzate ai fini della singola ricerca. I risultati di questi progetti sono stati pubblicati a stampa, cioè in modo tradizionale, e spesso non hanno consentito l'accesso pubblico in linea. Come conseguenza di questa caratteristica, i programmi e la risorsa digitale sono stati abbandonati quando non c'è stato più interesse o risorse finanziarie per mantenerli.

Negli stessi anni in cui Padre Busa cominciava il suo progetto Vannevar Bush pubblica la sua visione della biblioteca digitale (Bush 1945), che indica come la possibilità di memorizzare una gran quantità di documenti per la ricerca estenda le

possibilità del pensiero umano. Le realizzazioni delle biblioteche nella prima fase di applicazione dell'automazione sono state tuttavia più limitate di questa visione, e si sono concentrate nella realizzazione di cataloghi ed indici bibliografici, strutturati secondo i formati adeguati ai software utilizzati per la ricerca. Come per l'informatica umanistica anche per le biblioteche il software in una prima fase è stato combinato con i dati bibliografici strutturati: sono state quindi affrontate problematiche teoriche simili a quelle dei pionieri dell'informatica umanistica, ma non c'è stato nessuno scambio.

Negli anni '80 è iniziata una seconda fase dell'applicazione dell'informatica alle scienze umane, che potremmo chiamare quella dell'istituzionalizzazione. Questa fase è caratterizzata dalla nascita delle prime istituzioni pubbliche, specificamente dedicate allo studio dei

testi digitali¹ ed anche delle prime Conferenze sul tema. In questa fase di maturazione anche dottrinale delle applicazioni dell'informatica alle scienze umane sono stati avviati i primi periodici, a cura di associazioni scientifiche. E' in questa fase delle applicazioni dell'informatica alle scienze umane che si è cominciata ad avvertire l'esigenza, da parte di un ristretto numero di interessati appartenenti alla comunità dei filologi e successivamente degli storici, di condividere i risultati di alcune applicazioni per la ricerca: le Conferenze ed i periodici hanno costituito utili palestre per proficue discussioni su problemi comuni e su tendenze future. E' iniziata allora una riflessione ampia sulle metodologie e sulle problematiche teoriche poste dal nuovo supporto digitale, che riguardavano soprattutto il formato dei testi e la struttura dei dati. In questa fase è nata la consapevolezza della necessità di condividere le

¹ Possiamo ricordare, in Italia, la nascita dell'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR a Pisa ed il contemporaneo avvio di un primo corso di Linguistica computazionale presso l'Università di Pisa.

risorse digitali, pur se realizzate con scopi diversi, con la necessaria conseguenza di adottare un linguaggio di marcatura standard. Il risultato più importante di questa fase di istituzionalizzazione è da indicare nel “*Text Encoding Initiative – TEF*”, che nel 1987 è stato sviluppato sulla base del sistema usato dagli editori per la codifica dei testi: Standard Generalised Markup Language - SGML. I progetti in questa fase cercano di garantire la ri-usabilità delle risorse digitali anche oltre la fine dei progetti.

Anche per le biblioteche, continuando il parallelismo dell'applicazione dell'informatica nelle due comunità, questa seconda fase di applicazione dell'automazione è una fase di cooperazione e di standardizzazione, che ha il risultato di veder realizzati importanti progetti, come in Italia SBN (Servizio Bibliotecario Nazionale), che ha reso possibile il catalogo unico elettronico delle biblioteche italiane. Tranne alcune

eccezioni, è continuata la separazione tra le comunità degli studiosi e delle biblioteche.

Nella terza fase, che ha inizio con il Web ed è ancora in corso, possiamo individuare la nascita di modelli innovativi e collaborativi verso un'infrastruttura di *e-science*, fino alla prima realizzazione di veri e propri laboratori virtuali per gli umanisti. L'attenzione degli studiosi di area umanistica si è estesa oltre le problematiche di marcatura del testo, fino a comprendere le problematiche dell'accesso in rete dei prodotti digitali. Viene utilizzato infatti molto di più l'accesso in rete, consentito anche a utenti non appartenenti alla comunità degli studiosi. Inoltre le risorse digitali comprendono ogni tipologia di oggetto, inclusi quelli multimediali.

Come esempio di questa fase, possiamo indicare l'esperienza di *Reti medievali*, un consorzio di università che condividono materiali e risorse digitali, di tipo soprattutto editoriale, per diversi servizi di supporto alla ricerca storica. Un altro

esempio è *Galileo Blog*, creato dall'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, che raccoglie una serie di contenuti digitali e di percorsi tematici, in modo interattivo e didattico, per esperti e a solo scopo divulgativo. Questi esempi evidenziano un fatto su cui è possibile discutere ma che nella sua evidenza lascia pochi dubbi: gli studiosi che applicano l'informatica alle scienze umane hanno costruito delle biblioteche digitali o degli archivi tematici ed in certi casi offrono un servizio anche ad un pubblico indifferenziato.

In questi stessi anni i primi progetti di digitalizzazione di massa delle biblioteche digitali hanno reso disponibile in rete un quantità sempre maggiore di rappresentazioni digitali di opere antiche. Dopo alcune pionieristiche applicazioni del digitale, come quello della Biblioteca Vaticana, anche in Italia le biblioteche si sono poste il problema di fornire l'accesso remoto ai contenuti digitali, quasi sempre rappresentati come formato immagine del libro fisico. Diverso il caso delle

biblioteche digitali di ricerca, che si sono invece poste il problema di funzionalità di ricerca avanzate che richiedevano l'adozione di un linguaggio di marcatura dei documenti, con realizzazioni importanti come la Biblioteca Italiana, che ha applicato il TEI per la marcatura dei testi (Ciotti 2003).

Sembra quindi maturato il momento, a giudizio di chi scrive, in cui può nascere una necessaria collaborazione tra biblioteche digitali ed informatica umanistica. Stimolano questa collaborazione la caratteristica delle biblioteche digitali che vede l'utente come "*creator*", attivo nel disegno della biblioteca digitale. Inoltre le biblioteche digitali, come oggetti di confine disponibili per gli studiosi, razionalizzano le risorse ed assicurano un'infrastruttura per la condivisione e la collaborazione.

E' evidente che per realizzare questa infrastruttura, le biblioteche digitali dovranno considerare meglio

le funzionalità necessarie per l'utenza umanistica: la collezione digitale non potrà essere limitata all'immagine digitale delle opere a stampa e l'accesso dovrà essere possibile anche per la collezione digitale di periodici e libri prodotti dagli editori commerciali, in spazi virtuali aperti che facilitino l'interazione.

Possiamo inoltre evidenziare che, attraverso l'auto-archiviazione ed anche le attività di creazione di contenuti di alcune delle esperienze sopra citate, è sempre più diffusa l'esigenza per ogni studioso dell'area umanistica di avere conoscenza di standard e metodi che consentono di trasportare i contenuti digitali da una piattaforma ad un'altra o, usando termini tecnici, di assicurare l'interoperabilità. Inoltre, la preservazione, che è un'operazione costosa e complessa, è attualmente perseguita come missione istituzionale solo dalle biblioteche digitali, che, pur se ancora con molte difficoltà, possono sicuramente garantire più

stabilità alle collezioni digitali di quella che può offrire il singolo studioso.

2.2. Possibili sinergie tra biblioteca digitale e informatica umanistica

Quali sono le possibili sinergie tra le biblioteche digitali e le comunità degli studiosi di area umanistica?

È possibile una relazione di scambio in cui ci siano vantaggi reciproci?

La sinergia tra informatica umanistica e biblioteca digitale dovrà partire da obiettivi che sono comuni ai due settori, come quelli individuati da Rydberg-Cox (Rydberg-Cox 2006):

- accesso integrato a fonti rare, fragili, difficili da recuperare, distribuite in istituzioni culturali;
- valorizzare e facilitare la più ampia diffusione ed uso di fonti classiche, anche a non esperti;

- rendere possibili nuovi tipi di ricerca avanzata sugli oggetti digitali, costituiti da documenti multimediali o da ipertesti di ampie dimensioni;
- assicurare la preservazione di lungo periodo alla collezione digitale.

Gli studiosi dell'area umanistica hanno sempre apprezzato le collezioni delle biblioteche e allo stesso modo potranno essere sicuramente molto facilitati dalla disponibilità delle collezioni digitali prodotte dalle digitalizzazioni di massa. Nello stesso tempo, l'elaborazione e l'edizione dei testi messa a punto dagli studiosi di area umanistica potrebbe migliorare grandemente le funzionalità delle attuali biblioteche digitali, che potrebbero distribuire ad un pubblico di non esperti i risultati della ricerca.

Nelle applicazioni del digitale possiamo identificare alcune problematiche comuni. In modo sintetico, possiamo dire che le possibili relazioni tra

scienze umane e biblioteche digitali potrebbero essere di supporto per garantire che i progetti di digitalizzazione corrispondano ai seguenti requisiti essenziali:

Interoperabilità. E' importante che gli utenti possano accedere direttamente ai contenuti, indipendentemente dal fatto che questi siano stati realizzati da progetti di istituzioni separate e basati su programmi di finanziamento diversi. E' inoltre necessario, da parte degli stessi creatori di contenuti di poter trasportare i dati e le applicazioni da una piattaforma ad un'altra più avanzata o anche solo a fini di preservazione. Questo problema coinvolge la struttura dei contenuti digitali, dei metadati e degli identificatori persistenti.

Accessibilità. E' importante che i materiali siano il più possibile accessibili e che vengano messi a disposizione del pubblico attraverso l'impiego di standard aperti e formati non proprietari. L'accessibilità si basa su sistemi di gestione della

biblioteca digitale (nel ruolo di Content provider) e sull'adozione servizi Web (nel ruolo di Service provider) che devono usare le stesse tecnologie e condividere un'unica infrastruttura. Un secondo ordine di problemi riguarda invece la semantica: cosa viene citato ed identificato dall'umanista? Uno dei problemi fondamentali per le biblioteche digitali come per ogni tipologia di informazione digitale strutturata, riguarda il livello di comprensione della semantica dell'oggetto stesso. Quali sono le connessioni tra gli oggetti digitali? Questo ordine di problemi richiede di stabilire un'architettura degli oggetti digitali correlati e presenti in diverse collezioni digitali.

Preservazione a lungo termine È importante garantire il futuro a lungo termine delle risorse digitali, in modo tale da elevare al massimo la rendita dell'investimento e mantenere la risorsa nella sua continuità storica e nella sua diversità di formato. Questo implica la gestione dei contenuti digitali estesa anche ai dati scientifici, nella

prospettiva recente della digital curation e verso l'infrastruttura dell'e-science.

Sicurezza. Nell'epoca delle reti, è importante poter stabilire con certezza l'identità dei contenuti e dei progetti (e, quando richiesto, degli utenti); proteggere i diritti di proprietà intellettuale e il diritto alla riservatezza; poter determinare l'integrità e l'autenticità delle risorse è allo stesso modo fondamentale per garantire l'autorevolezza della fonte. Cosa costituisce la certificazione del documento digitale? I contenuti digitali che contribuiscono a formare l'ambito digitale per gli studiosi delle scienze umane devono essere autenticati e certificati.

Per queste problematiche in comune non sembra che ci sia oggi la necessaria sinergia con le tendenze in atto degli studiosi dell'informatica umanistica, e d'altra parte vi sono diversi approcci da parte di diverse istituzioni di ricerca.

A differenza delle discipline scientifiche, non c'è ancora nelle scienze umane un'ampia diffusione dei depositi istituzionali e di altri sistemi di archiviazione. I primi studiosi delle scienze umane che applicano le tecnologie spesso lavorano da soli o in ristrette comunità. Gli studiosi umanisti che producono collezioni di ricerca devono quindi farsi carico da soli di problematiche complesse, non solo dal punto di vista tecnico, che riguardano complessivamente la gestione delle risorse digitali. In alternativa possono rivolgersi al centro di calcolo dell'istituzione, per gestire il proprio server o la propria banca dati, ma molto del lavoro gestionale resta tuttavia di responsabilità del singolo ricercatore, almeno fino al completamento del progetto. Senza dire poi che troppo spesso i responsabili dei centri di calcolo non consentono con facilità l'accesso ai server.

C'è da dire che gli studiosi dell'area umanistica molto spesso, probabilmente a causa del fatto che

non hanno abbastanza familiarità con le tecnologie, preferiscono dipendere da servizi esterni per il software ed anche per la conversione dei formati. Il software commerciale che è ora disponibile è spesso proprietario e quindi inadeguato per il tipo di integrazione richiesto dall'*e-science*. E' peraltro anche difficile prevedere un investimento privato per sviluppare software specialistici in aree considerate di nicchia come quella umanistica. Inoltre bisogna aggiungere che i docenti ancora non hanno disponibilità di scanner, e software adeguati, oltre al fatto che non hanno familiarità con la pubblicazione di risorse digitali nel Web.

Se la biblioteca digitale deve essere definita dai suoi utenti, quali caratteristiche ha o potrà avere per gli studiosi di area umanistica? Dalla visione dei pionieri e dei primi sviluppatori di biblioteca digitale, che abbiamo descritto nel capitolo precedente, il modello di riferimento della biblioteca digitale non può limitarsi a negoziare licenze di accesso a risorse digitali per accedere ai

siti degli editori e degli altri fornitori commerciali di informazione, ma è una biblioteca collaborativa, uno spazio virtuale con servizi speciali. Potremmo allora arrivare a dire che la ricerca e la didattica delle scienze umane non saranno possibili senza una biblioteca digitale? Certamente no; nessuna biblioteca digitale, ma neanche nessun centro di calcolo universitario o altro programma locale su un server di dipartimento, potrà essere capace di fornire il livello di servizio che è necessario per l'infrastruttura dell'*e-science*; tuttavia la biblioteca digitale di ricerca può contribuire a porre le basi per l'infrastruttura dell'*e-science*.

Il compito delle biblioteche digitali, in collaborazione con gli studiosi, è quello di rendere disponibili le risorse e gli strumenti necessari, per rendere possibile ai docenti ed agli studenti di condividere e creare autonomamente le risorse digitali. Questo in una prima fase potrà essere di interesse solo ad una parte marginale della

comunità umanistica, solo agli innovatori. Per fare un esempio, questi docenti, anche la sera prima della lezione, potranno inserire nel deposito istituzionale il materiale didattico e di complemento alla tradizionale lezione in aula. Potremmo portare l'esempio dell'University of Virginia, la quale mostra solidità nel tempo di quei progetti, che per la sua attività pionieristica sono stati affidati fin dai primi tempi alla Biblioteca digitale dell'Università. Il Progetto *Supporting digital scholarship* gestisce:

- l'uso accademico delle fonti primarie;
- la gestione della collezione di ricerca prodotta dai docenti;
- la collaborazione nella creazione di risorse da parte dei bibliotecari, dei docenti e degli editori.

Le problematiche delle tecnologie digitali applicate alla realizzazione di prodotti e servizi che migliorino, ed in certi casi aprano la strada a nuove linee di ricerca nelle scienze umane, sono di grande

attualità ed interesse, ma è stato difficile ottenere finora una vera sinergia tra tutti gli interessati, in quanto l'approccio prevalente nel mondo accademico delle scienze umane rimane spesso settoriale e limitato ad un determinato ambito disciplinare. E' anche insolito attuare una stretta cooperazione tra i ricercatori ed il personale professionale delle istituzioni culturali (archivi, biblioteche, musei), già da tempo impegnati ad acquisire risorse digitali o ad operare la conversione da analogico a digitale di oggetti presenti nella collezione. I progetti di ricerca dei Dipartimenti difficilmente prevedono un'integrazione con i servizi di biblioteche, archivi e musei universitari.

Come conseguenza di questa situazione, prevalgono attualmente le applicazioni commerciali, prodotte da aziende nazionali ed internazionali del settore, legate a risorse digitali acquisibili con licenza d'uso o, in casi limitati, a collaborazioni di ricerca tra il pubblico ed il privato. E' bene precisare anche che le applicazioni

commerciali tendono generalmente a realizzare prodotti utilizzabili da una comunità di utenti generici, mentre le iniziative intraprese dal mondo della ricerca prediligono venire incontro ad utilizzazioni specialistiche.

Per tutti i motivi indicati, è quindi necessario passare da una gestione separata e di parrocchia ad una necessaria integrazione funzionale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Bush, V. *As we may think*. «The Atlantic monthly» 176(1945)1: 101-108.

Ciotti, F., *Teoria, progetto e implementazione di una biblioteca digitale: testi italiani in linea*. In “Informatica umanistica: dalla ricerca all'insegnamento. Atti dei convegni “Computer, literature and philosophy”, Roma 1999 - Alicante 2000. A cura di D. Fiormonte e G. Buccini. Roma, Bulzoni, 2003.

Rydberg-Cox, J., *Digital libraries and the challenges of digital humanities*. Oxford, Chandos, 2006.

Cap. 3

La Collezione digitale di ricerca

3.1 Contenuti testuali e digitalizzazione del patrimonio

Nella biblioteca digitale disegnata per gli studiosi di area umanistica la creazione di una collezione specializzata deve coinvolgere direttamente gli studiosi nel disegno e nella digitalizzazione dei contenuti digitali, ma attualmente questo non avviene.

Le iniziative di digitalizzazione delle istituzioni culturali si sono spesso basate su criteri bibliografici (come tutte le opere di un autore, tutte le opere di una determinata epoca, ecc.) o altri criteri, come quello della mancanza di vincoli di copyright o la scelta di opere orfane, ma spesso i criteri di selezione non sono in armonia con gli

interessi degli studiosi umanisti. Un fenomeno particolare, determinato dall'esigenza di evitare i problemi del copyright, è stato ad esempio la disponibilità di testi in linea di autori meno noti. I criteri con cui si effettuano le scelte di digitalizzazione delle opere da includere nella biblioteca digitale sono quindi piuttosto arbitrari, compresa la scelta dell'edizione da digitalizzare.

I contenuti della biblioteca digitale di ricerca devono essere strutturati per permettere le funzionalità di ricerca testuale e di analisi dei testi che sono necessarie agli studiosi umanisti, mentre oggi sono prevalenti i formati immagine, sia per l'editoria commerciale sia per i testi che sono prodotti dalle biblioteche digitali. La conversione digitale viene spesso considerata come una rappresentazione dell'immagine digitale, equivalente per forma e colori al documento originale. Si confonde così la qualifica "digitale" con la presentazione nello schermo del computer di "immagini" di un oggetto reale.

Le collezioni create dai progetti di digitalizzazione devono inoltre consentire connessioni con un più ampio *corpus* di risorse distribuite in rete. Per agevolare la localizzazione delle risorse all'interno del *corpus* e per la necessaria trasferibilità delle applicazioni e dei contenuti, le biblioteche digitali devono quindi provvedere ad esporre i metadati di ciascuna collezione di risorse da essi sviluppata, per la raccolta o harvesting dei metadati, in modo tale che questa collezione digitale possa essere utilizzata da altre applicazioni e da altri servizi Web, attraverso uno o più dei protocolli standard descritti nei paragrafi seguenti. Queste problematiche ed esigenze di connessione in rete portano ad indicare una notevole complessità delle collezioni digitali di ricerca, che sono il risultato di un lavoro di *team*, in cui ciascuno potrà contribuire con le proprie specifiche competenze.

Le biblioteche digitali si limitano spesso a negoziare licenze di accesso alle risorse prodotte

dagli editori commerciali, che hanno avviato delle iniziative di editoria digitale, soprattutto con i periodici elettronici ed altri prodotti multimediali, spesso *off-line*. Molte delle risorse digitali commerciali tuttavia sono finalizzate alla ricerca bibliografica ed alla fornitura dei documenti, piuttosto che alla creazione ed analisi critica di risorse digitali strutturate. Inoltre gli editori commerciali limitano l'accesso alle risorse digitali a favore di un maggiore controllo del *copyright*, con un impatto negativo nell'uso delle stesse risorse.

La selezione delle collezioni digitali è quindi ancora piuttosto caotica, con biblioteche, editori commerciali e singoli studiosi che avviano progetti di digitalizzazione, senza un coordinamento ed anche con duplicazioni delle collezioni digitalizzate. Così, mentre possiamo notare che sono in costante crescita il numero di volumi in linea accessibili liberamente, resi disponibili soprattutto da parte di istituzioni culturali come

biblioteche, archivi e musei insieme ad istituzioni di ricerca, gli studiosi umanisti non possono mai essere certi che tutte le opere che riguardano il proprio settore di ricerca siano in linea.

A causa della mancanza di coordinamento tra i vari centri di produzione di contenuti digitali, possiamo elencare anche la difficoltà di identificare quello che è disponibile. Mentre in una biblioteca tradizionale era sufficiente andare ad un catalogo per localizzare il posseduto, nelle collezioni digitali in linea, ad eccezione di quelle collezioni che fanno parte di una biblioteca digitale organizzata o di progetti come 'Michael', non si può mai essere certi di essere a conoscenza di tutte le collezioni digitali esistenti. E' evidente la mancanza di un registro o di un metacatalogo che assolva questa funzione essenziale. Né questa può essere delegata ai motori di ricerca, come Google, anche se attualmente questo sembra rappresentare il solo strumento disponibile. Gli studiosi sono quindi portati a continuare ad usare risorse e strumenti di

reperimento tradizionali, ritenendo che ancora manchi una massa critica nelle collezioni digitali.

In aggiunta, un'ulteriore problematica che riguarda le collezioni digitali attualmente disponibili può essere individuata nei criteri di qualità per le edizioni dei testi, o meglio nella mancanza di criteri di qualità. Dando forse un eccessivo peso alle opportunità di reperimento di singole parti di testo date dalle tecnologie, i produttori di testi in linea, soprattutto molti editori commerciali, non hanno spesso considerato i criteri di ecdotica usati dagli studiosi. E' necessario assicurare che la collezione digitale disponibile abbia i requisiti di credibilità scientifica necessari e sia visibile e facilmente distinguibile da altre risorse digitali disponibili liberamente nel Web. Anche per gli editori scientifici questa esigenza è importante, ed a maggior ragione dovrebbe esserlo per le biblioteche digitali.

Come logica conseguenza di tutte queste limitazioni delle attuali collezioni digitali, la considerazione attuale da parte degli studiosi di area umanistica è piuttosto bassa.

A queste ragioni, che giustificano un limitato utilizzo delle biblioteche digitali da parte degli umanisti, andrebbero aggiunti altri motivi, di ordine meramente culturale, che tuttavia esulano dagli scopi di questo volume. Ad esempio, alcuni studiosi affermano (McGann 2001) di usare Internet per reperire un testo ma poi di preferire la copia a stampa per effettuare l'analisi e lo studio del testo stesso.

Come è possibile rimuovere tutti questi ostacoli all'uso diffuso delle biblioteche digitali da parte degli studiosi di ambito umanistico? Quello che dovrebbe distinguere la collezione specializzata della biblioteca digitale di ricerca, rispetto alla maggioranza dei progetti di biblioteca digitale, è che gli autori scientifici devono essere i creatori e/o

curatori della collezione di ricerca. La collezione digitale può essere realizzata dagli studiosi e inclusa in una biblioteca digitale oppure può vivere di vita autonoma, restando nel computer di uno studioso senza essere condivisa. Nell'applicazione della teoria dell'Attore in rete il termine creatore (*creator*) si preferisce sempre più spesso a quello di autore, in quanto non si tratta di realizzare una pubblicazione, ma piuttosto di raccogliere e memorizzare i risultati dell'attività di ricerca e di didattica. Sviluppare una collezione specializzata implica quindi un'attività teoretica e tematica compiuta dallo studioso di area umanistica, che costruisce una collezione digitale per la sua ricerca.

In alternativa, come è preferibile, lo studioso umanista può guidare la biblioteca digitale di ricerca nella creazione di una collezione di oggetti digitali. La creazione di una collezione di ricerca non è opera di un solo studioso, ma nasce spesso come collaborazione tra diversi gruppi di ricerca. La collaborazione è inoltre necessaria con altre

istituzioni culturali, come biblioteche, archivi e musei ed anche con gli editori commerciali, per aggregare materiale diverso distribuito in diversi luoghi ed appartenente a diversi proprietari.

Dal punto di vista dei contenuti, le caratteristiche che distinguono una collezione specializzata per gli studiosi dell'area umanistica sono evidenziate da Unsworth (Unsworth 2000) e sono le seguenti:

1. la collezione è interamente digitale,
2. è eterogenea nella tipologia di dati raccolti,
3. è estesa come dimensioni ma coerente tematicamente,
4. è strutturata ma contemporaneamente aperta,
5. è creata per essere di supporto alla ricerca,
6. è di un autore o di molti autori,
7. è interdisciplinare,
8. è una collezione di fonti primarie.

Una prima caratteristica da evidenziare è che la collezione della biblioteca digitale di ricerca

raccoglie una selezione di oggetti digitali – siano questi nati digitali oppure siano convertiti dal formato analogico – che costituiscono l’aggregazione di fonti primarie (come ad esempio i testi classici) con altri materiali critici e di supporto metodologico alla ricerca, includendo in questa definizione diversi tipi di supporti multimediali, che possono convergere tutti al formato digitale.

Un’ulteriore differenziazione della collezione specializzata della biblioteca digitale di ricerca può essere fatta a proposito delle caratteristiche del documento digitale sul quale si interviene: da un lato, infatti, esso è rappresentato da una fonte “testuale” (per esempio, un deposito di opere letterarie classiche) in formato digitale strutturato, accessibile nel Web oppure si può trattare di un archivio depositato su un supporto digitale, quale un CD o un DVD, in cui i dati ed il software di ricerca e di presentazione sono combinati insieme.

Finora gli studiosi del settore umanistico hanno usato le collezioni di numerose biblioteche per reperire le fonti testuali e documentali, su cui, con vari metodi e strumenti, hanno operato analisi e rielaborazioni concettuali, di solito con lo scopo di arrivare a delle pubblicazioni scientifiche. Ora, con la possibilità dell'aggregazione delle fonti classiche con altro materiale di supporto alla loro ricerca in un'unica collezione digitale, ed usando particolari funzionalità di codifica dei testi ed accesso in rete, che la biblioteca digitale di ricerca può offrire, gli studiosi di area umanistica possono effettuare l'analisi testuale che è loro necessaria senza necessità di spostarsi.

La collezione specializzata sarà nella maggioranza dei casi il prodotto dell'attività di ricerca e di didattica degli studiosi (Palmer 2004). Tutti i prodotti realizzati nelle prime applicazioni dell'informatica umanistica, con lo sviluppo, la realizzazione e la produzione di risorse in formato digitale possono far parte delle collezioni di ricerca

create dai docenti. La collezione di ricerca può anche contenere collezioni di foto digitali o convertite in digitale, pubblicazioni e periodici di case editrici accessibili con licenze di uso, progetti degli studenti, collezioni di arte, registrazioni video ed audio, collezioni analogiche convertite in digitale, banche dati ecc. Queste diverse collezioni digitali hanno diversa origine, e diversi “*creator*” ed inoltre per la stessa risorsa possono esistere diverse edizioni o diversi formati di memorizzazione.

Le collezioni di ricerca inoltre sono spesso interdisciplinari, e devono esplicitare le connessioni tra risorse digitali, mentre le collezioni delle biblioteche tendono di solito a nascondere le relazioni tra aree tematiche, per esigenze standard di organizzazione spesso centrata sulla tipologia degli oggetti, ad esempio libri o periodici, invece che sui contenuti. Lo scopo spesso dichiarato delle collezioni di ricerca è infatti quello di favorire la collaborazione internazionale e lo scambio

interdisciplinare. Ad esempio la Biblioteca digitale *Perspectiva* (Casati 2006) mette insieme diverse tipologie di materiale, immagini, testi, dati, mappe e modelli, che rendono possibile un'interazione intellettuale con vari tipi di presentazione e possono interessare ricercatori di diverso ambito come architetti, giornalisti, esperti di comunicazione di massa, urbanisti, storici dell'arte.

3.2 Metodologia di rappresentazione dei documenti digitali

Un discorso a parte, per la loro importanza, va dedicato agli standard. Nel cambiamento da collezioni digitali come frammenti isolati in rete a un sistema interoperabile di biblioteche digitali, gli standard sono il requisito più importante (Tomasi 2008). Gli standard consentono a sistemi che sono nati per realizzare funzionalità diverse di comunicare, così da interoperare apparentemente in modo facile. Sono anche necessari per consentire

che accordi di collaborazione tra istituzioni diverse siano gestiti efficacemente. Questi standard, spesso caratterizzati da sigle e nomi di non facile comprensione, riguardano i requisiti tecnici da considerare come vincoli obbligatori nelle varie fasi del flusso di lavoro della digitalizzazione. In particolare, la biblioteca digitale di ricerca dovrà dare ampio spazio agli standard che riguardano i seguenti elementi:

- *Formati testuali*: I formati delle risorse digitali riguardano ad esempio la codifica dei caratteri, i parametri di acquisizione immagini, i linguaggi di marcatura degli oggetti digitali. Bisogna evidenziare che la biblioteca digitale di ricerca è eterogenea nella tipologia di risorse raccolte, che possono includere anche risorse dinamiche e risorse particolari, come ad esempio le mappe. I formati testuali ed i corrispondenti DTD (*Document Type Definition*) sono di grande importanza per garantire la migliore fruizione

delle risorse digitali e la loro gestione e preservazione nel lungo periodo.

- *Metadati*: I metadati delle risorse digitali riguardano una varietà di risorse digitali, non solo documenti bibliografici o in genere testuali, comprendendo rappresentazioni digitali di oggetti multimediali ed anche oggetti complessi come i pacchetti dei corsi in linea. Tra i metadati è molto importante il ruolo degli identificatori per la possibilità di recuperare la risorsa in modo permanente.

Lo strumento per ottenere l'interoperabilità e quindi la possibilità anche di trasferire i contenuti digitali da un'applicazione ad un'altra, è quello di assicurare un approccio coerente al ciclo di vita delle risorse digitali, attraverso l'uso degli standard che riguardano sia la memorizzazione e codifica delle risorse digitali sia i metadati e gli identificatori, oltre che considerare le norme e le

linee guida che codificano ad esempio le buone pratiche per la preservazione.

a) Formati testuali

La codifica dei testi rappresenta un'area di grande rilevanza per gli studiosi umanisti (soprattutto gli studiosi di letteratura) e va intesa in senso ampio. Include infatti sia le procedure analitiche di codifica, ad esempio per l'analisi sticometrica, sia la pubblicazione di edizioni critiche, di indici, dizionari e concordanze. Inoltre, in senso ampio, la codifica dei testi include anche nuove forme di prodotti culturali, come l'ipertesto, oggetti multimediali, ed anche applicazioni che consentano l'interazione ed il lavoro collaborativo in rete. La codifica del testo è definita come organizzazione gerarchica dei contenuti (Ordered hierarchy of content objects – OHCO) che rende esplicita la struttura del testo (Renear, Mylonas et al. 1993).

La problematica principale dell'informatica umanistica può essere indicata nel contrasto tra la

rigidità dell'organizzazione del computer, che impone il disegno prioritario delle relazioni tra i dati da memorizzare nella banca dati, e la metodologia della ricerca umanistica, che ha un approccio storicistico, e cioè che pone come obiettivo finale di ricerca quello di trovare le relazioni tra i dati stessi. Il dover anticipare il disegno della relazione tra i dati nella banca dati, obbligava gli studiosi ad un livello di analisi dei dati al momento della creazione della risorsa digitale invece che al momento dell'analisi, con evidenti difficoltà. Alcuni teorici hanno preteso di estendere la codifica dei testi ad una forma di comunicazione, nel più vasto ambito della comunicazione scritta. Esiste in proposito un interessante dibattito sulla codifica dei testi in ambito umanistico. SGML ed i suoi derivati sono stati studiati per la conservazione e l'accesso ai testi, ma sono strutture decise a priori e rigide, per la comprensione da parte del calcolatore. Il problema è quindi quello di rispettare le esigenze di ordine del computer insieme a formalizzazioni di

ordine superiore. Lo scopo del linguaggio di marcatura è quello di presentare e consentire una auto-riflessione per pensare e comunicare, creare conoscenza.

Quando si producono delle risorse digitali si dovrebbero impiegare formati standard aperti, che rendono possibile migliorare l'accesso. L'impiego di formati aperti favorisce l'interoperabilità, garantendo anche la ri-usabilità delle risorse, che possono essere così trasferite ed anche utilizzate da un gran numero di applicazioni. Si eviterà in tal modo anche la dipendenza da un unico fornitore. Tuttavia, in alcuni casi può accadere che non ci siano standard aperti oppure che questi siano così recenti che gli strumenti in grado di gestirli non sono ancora disponibili. Anche in tali casi, tuttavia bisognerebbe prevedere una strategia di migrazione che consenta una successiva transizione verso standard aperti.

Il formato testuale deve essere creato e gestito in un formato strutturato che sia adatto alla generazione

di documenti HTML o XHTML per la pubblicazione. Il formato XML (*Extensible Markup Language*) codificato nel 1998 dal W3 è lo standard predominante. La struttura della singola risorsa digitale deve uniformarsi ad un DTD (*Document Type Definition*) o ad uno *Schema XML*. Si può scegliere se memorizzare questo DTD in semplici file oppure all'interno di una base di dati.

Lo schema prevalente in area umanistica è il TEI (*Text Encoding Initiative*), che ha pubblicato delle linee guida, intitolate "*Guidelines for the electronic text encoding and interchange*" che rappresentano il primo consapevole tentativo di condividere in ambito umanistico alcune regole standard per la codifica dei testi. La caratteristica di queste linee guida è di essere estremamente flessibili. Il TEI ha pochissimi campi informativi obbligatori ed è indipendente dai sistemi *hardware* e *software* proprietari, caratteristiche entrambe riconosciute necessarie per progetti di ampio respiro.

In molti casi, i contenuti delle biblioteche digitali sono memorizzati utilizzando il *Portable Document Format* (PDF) di Adobe. Il PDF è un formato di file proprietario, i cui diritti sono detenuti da Adobe, che conserva i caratteri, le formattazioni, i colori e la grafica del documento sorgente, e la sua adozione comporta dei rischi. Comunque, è un formato standard ed è stato considerato anche per iniziative di deposito legale.

La codifica dei caratteri ASCII e Unicode è un algoritmo che consente di rappresentare i caratteri in forma digitale, definendo una corrispondenza tra le sequenze di codice dei caratteri (i numeri interi corrispondendo a dei caratteri in un repertorio) e sequenze di valori di 8 bit (byte o ottetti). Per poter interpretare i byte che compongono un oggetto digitale, un'applicazione richiede l'indicazione della codifica di carattere utilizzata nel documento. La codifica dei caratteri usata nelle risorse digitali

viene registrata nella dichiarazione di codifica della dichiarazione XML.

b) Metadati

L'esatta identificazione di quali schemi di metadati debbano essere usati ed anche del modo in cui esporli ai *Service Provider* nel Web dipenderà dalla natura delle risorse digitali che sono create e dalle applicazioni e servizi con i quali tali metadati vanno condivisi. Non è quindi possibile uniformare gli standard dei metadati, in quanto diverse discipline dell'area umanistica avranno bisogno di utilizzare diversi schemi di metadati, adeguati a diverse tipologie di ricerca e a diversi profili di utenti.

La biblioteca digitale di ricerca deve quindi assicurarsi che il sistema di gestione usato possa gestire i diversi schemi che sono necessari, come anche che i profili degli utenti siano adeguati. Esistono infatti due filosofie di applicazione dei metadati. La prima è rappresentata da un approccio

in cui esiste un unico schema, per ogni tipologia di documento e per ogni comunità di utenti. Quando viene aggiunta una nuova tipologia di risorsa digitale, lo schema di metadati viene esteso; allo stesso modo quando si aggiungono comunità di utenti con dei particolari requisiti, si cerca di adattare lo schema ai nuovi bisogni. E' questo il caso ad esempio dello schema MARC ed è anche la scelta prevalente della comunità bibliotecaria per la costruzione dei cataloghi unici delle biblioteche.

Una filosofia alternativa di applicazione dei metadati è invece nata all'interno della comunità del Dublin Core (DC). Diverse comunità di utenti possono sviluppare e mantenere degli schemi di metadati che sono comparabili ma autonomi. In questo caso il DC serve come un sistema unificatore di vari metadati, mentre le singole comunità possono usare dei qualificatori per adattarlo alle loro diverse esigenze.

Per le risorse digitali sono particolarmente importanti i metadati amministrativi. Questi servono a gestire le applicazioni delle biblioteche digitali, incluse la preservazione e la gestione dei diritti di proprietà intellettuale. In Italia è stato sviluppato lo schema MAG nell'ambito della Biblioteca digitale italiana.

I metadati strutturali descrivono le relazioni logiche o fisiche che collegano le parti di un oggetto composito. Un libro "fisico", ad esempio, consiste in una sequenza di pagine. Un documento archivistico può consistere in una sequenza di carte di un fascicolo inserito in una busta, a sua volta parte di una serie inserita in un fondo particolare. Il processo di digitalizzazione può generare un certo numero di risorse digitali distinte, ad esempio una immagine per ogni pagina, ma il fatto che queste risorse formino una sequenza e che quella sequenza costituisca un oggetto composito o faccia parte di una struttura complessa è evidentemente essenziale per il loro uso e la loro interpretazione.

Il *Metadata Encoding and Transmission Standard* (METS: standard di metadati per la codifica e la trasmissione) fornisce un formato di codifica per metadati descrittivi, amministrativi e strutturali, ed è progettato per supportare sia la gestione di oggetti digitali che la distribuzione e lo scambio di oggetti digitali fra i diversi sistemi.

Il *IMS Content Packaging Specification* (specifiche IMS per la confezione del contenuto) indica un modo per descrivere la struttura e organizzare le risorse composite per l'apprendimento.

Una risorsa digitale non è creata isolatamente, ma come parte di una collezione digitale, e dovrebbe essere presa in considerazione nel contesto di quella collezione e del suo sviluppo. Le collezioni digitali in depositi diversi possono poi essere viste come componenti intorno ai quali è possibile costruire molti tipi diversi di servizi digitali. Per ottenere l'interoperabilità non è sufficiente avere un

accordo su metadati standard ma occorre concordare le architetture ed il modo in cui i metadati vengono estratti per altre collezioni, per i *middleware* e per gli utenti finali.

c) Identificazione delle risorse digitali

In una biblioteca digitale di ricerca è importante che l'utente finale abbia la possibilità di citare esattamente e in modo attendibile ogni singola risorsa, anziché dover indicare il collegamento ('*linkare*') al sito web di un intero progetto. Inoltre, revisioni e versioni della risorsa digitale devono essere identificate chiaramente. L'identificazione univoca di una risorsa digitale è il primo obiettivo degli identificatori. Lo standard è *Uniform Resource Identifier* (URI) che garantisce che la localizzazione sia persistente in misura ragionevole.

d) Sistemi Informativi Geografici (GIS)

Molti contenuti e beni culturali di area umanistica, essendo fondati sul territorio, posseggono un indirizzo geografico. Questa loro caratteristica offre la possibilità di applicare specifici strumenti geografici di conoscenza e di analisi. Tali strumenti sono generalmente individuati con il nome di SIT (Sistemi informativi territoriali) ed in inglese *Geographic Information Systems* (GIS). Questi sistemi informativi si definiscono come l'insieme di strumenti, apparati, metodi e dati in grado di analizzare, progettare, controllare e gestire l'ambiente ed il territorio e nella fattispecie i beni culturali. Non è indispensabile memorizzare l'informazione su base territoriale o includerne la localizzazione geografica nella biblioteca digitale. Le informazioni territoriali possono essere memorizzate in una base di dati tradizionale, e semplici immagini di mappe per la localizzazione possono essere create attraverso vari strumenti. Le tecnologie offerte dalle reti, ed in particolare dal Web, permettono oggi di utilizzare funzionalità GIS che non risiedono nel sistema del singolo

utente e di usare dati che sono conservati e mantenuti su data base remota.

e) RDF e ontologie web

Una funzionalità importante per la ricerca delle risorse digitali è l'accesso semantico ai contenuti. La biblioteca digitale potrebbe trarre vantaggio dalle funzionalità di condivisione e riuso dei dati sul Web che sono offerte dalla famiglia di specifiche *Resource Description Framework* (RDF). RDF rappresenta una maniera standard per esprimere semplici descrizioni di risorse. Le biblioteche digitali avanzate usano ontologie per il Web, che sono create usando il 'Linguaggio per ontologie web' (*Web Ontology Language, OWL*). Un'ontologia può essere definita come una definizione esplicita, condivisa e socialmente accettata, di una porzione della realtà per mezzo di un modello concettuale. Questo modello può essere incluso in un software, in un oggetto o in un processo. Questo permette che il modello sia recepito ed utilizzato da una gamma più ampia di

utenti potenziali, siano essi persone, organizzazioni o agenti software (Missikoff 2003). Rispetto a un *thesaurus*, un'ontologia ha l'obiettivo di definire concetti e non termini, come fa il *thesaurus*. Rispetto ad una base di conoscenza dei sistemi esperti, un'ontologia si limita alla descrizione dei concetti necessari per la modellazione di domini.

Nell'ambito della biblioteca digitale per le scienze umane, si possono sperimentare alcuni prodotti realizzati per l'interoperabilità semantica dei beni culturali, come il CIDOC *Conceptual Reference Model* (CRM) o il modello per ontologie ABC sviluppato nell'ambito del progetto *Harmony*. Il CIDOC propone un quadro semantico comune ed estensibile che può essere adattato a ogni tipo di informazione sul patrimonio culturale, e che può offrire un modello per la mediazione fra diverse fonti d'informazione. L'ontologia ABC è una ontologia *top-level* che mira a facilitare l'interoperabilità fra schemi di metadati nell'ambito delle biblioteche digitali.

In conclusione di questo capitolo, possiamo dire che la struttura e gli standard tecnici richiesti alla collezione digitale di ricerca è strettamente legato alle funzionalità che sono necessarie per realizzare le attività di ricerca e di didattica per le scienze umane. Quindi è essenziale un approccio basato sugli utenti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Casati, S., *La Biblioteca digitale dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze: il modello Bibliotheca Perspectivae - arte e scienza della rappresentazione*, Fiesole, Casalini Digital, 2006

McGann, J., *Radian textuality: literature after the World Wide Web*. New York, Palgrave MacMillan, 2001.

Missikoff, M. Et al., *The Usable Ontology: an environment for building and assessing a domain ontology*, "First International Conference on The Semantic Web", Sardinia, June, 2002, Berlin Springer 2003

URL:< <http://www.springerlink.com/content/6vb00jddpylw/>>

Palmer, C. L. *Thematic research collections*. In "A companion to digital humanities". Edited by S. Schreibman, R. Siemens and J. Unsworth. Oxford, Blackwell, 2004: 348-365.

URL: www.digitalhumanities.org/companion

Renear, A., E. Mylonas, et al., *Refining our notion of what text really is: the problem of overlapping hierarchies*. 1993

URL:

<<http://www.stg.brown.edu/resources/stg/monographs/ohco.html>>

Tomasi, F., *Metodologie informatiche e discipline umanistiche*. Roma, Carocci, 2008.

Unsworth, J., *Thematic research collections*. Modern Language Association Annual Conference, Washington, 2000.

[URL:<http://www.iath.virginia.edu/~jmu2m/MLA.00/>](http://www.iath.virginia.edu/~jmu2m/MLA.00/)

Cap.4

L' accesso alla biblioteca digitale umanistica

4.1. Le funzionalità di accesso e le esigenze dell'area umanistica

In una prima fase le biblioteche digitali si sono limitate a fornire pagine web con delle connessioni (*link*) alle risorse digitali, ma questo limitato servizio di accesso non è sufficiente al crescere della complessità della collezione, e non è adeguato alle esigenze dello studioso umanista.

L'accesso alle collezioni digitali è un importante settore di ricerca, che comprende funzionalità innovative, come l'ipertesto, la ricerca per immagini, la multimedialità, ecc., tuttavia, l'attuale base di conoscenza si concentra nell'applicazione

dell'*information retrieval*. Il vantaggio di una ricerca veloce su grosse quantità di dati e di contenuti digitali è infatti l'opportunità delle tecnologie che tutti gli studiosi di area umanistica apprezzano, anche quegli studiosi più scettici rispetto alle applicazioni tecnologiche. Sono state quindi perseguite soprattutto le opportunità di ricerca in *corpora* e collezioni digitali distribuite in rete, arrivando a risultati abbastanza prevedibili nel settore umanistico. Usando le parole di McGann (McGann 2001), possiamo dire che per l'umanista le tecnologie per l'accesso ai contenuti digitali offrono molte promesse, ma attualmente ci si limita a "vaste concordanze". L'accesso alle biblioteche digitali si limita per lo più alla ricerca o raccolta dei metadati ed alla ricerca di collezioni digitali multilingue di grandi dimensioni, alcune disponibili per l'accesso in Internet, altre consultabili solo *off-line* su supporti digitali e su singole postazioni di lavoro in sistemi chiusi.

La nascita di Internet e del Web hanno drasticamente cambiato l'ambiente informativo in cui lavorano e studiano docenti e studenti di area umanistica. Editori commerciali, istituzioni culturali, enti di ricerca ed anche singoli individui hanno messo in rete le risorse digitali prodotte (Cassella 2008). Il primo risultato che possiamo evidenziare è che la quantità di risorse disponibili è esplosa. Tuttavia si può aggiungere che il Web ha notevolmente limitato le possibilità di ricerca che erano disponibili precedentemente su supporti offline come i CDROM o nei primi prodotti dell'informatica umanistica. Le modalità di ricerca che sono possibili nel Web sono spesso indirizzate ad un utente generico e limitate alla ricerca per parole chiave e ad una navigazione tra titoli. Questa difficoltà di accesso permane anche se si usano dei portali specializzati, predisposti dalle biblioteche digitali per l'identificazione di risorse in linea.

Se questo può essere compreso per gli editori commerciali, che hanno difficoltà ad indirizzarsi ad

un'utenza specifica e di nicchia, così come non possono investire, come evidenziato nel capitolo precedente, nel creare sistemi di codifica dei testi per un'utenza limitata, non è invece giustificabile per le biblioteche che costruiscono biblioteche digitali di ricerca e strumenti particolari per il settore umanistico, e che dovrebbero perseguire l'obiettivo di rendere possibile funzionalità di accesso che consentano un'analisi ed un ri-uso successivi delle risorse digitali.

La ricerca per applicazioni mirate alle esigenze del settore umanistico in ambito digitale è estremamente lacunosa. Le attività messe in atto dai più importanti centri di ricerca scientifica in ambito umanistico riguardano principalmente la creazione di contenuti digitali che presentino una coerenza tematica (per esempio, tutte le opere letterarie italiane antiche, tutte le opere di un determinato autore, tutte le opere di una determinata epoca, ecc), e per i quali sono stati realizzati appositi programmi di recupero

dell'informazione (come sistemi di ricerca di parole chiave, indicizzatori, concordatori, rimari, ecc.). Come evidenzia Bozzi (Bozzi 2006), nella maggior parte dei casi si tratta di interventi che hanno la finalità di predisporre lessici, vocabolari sincronici e diacronici e vari tipi di indici. Molti di questi progetti hanno realizzato prodotti *off-line*, su CD-ROM o DVD, che sembrano preferiti dagli umanisti rispetto all'accesso su Web. L'accesso ai contenuti digitali in rete non sembra infatti far parte delle abitudini di ricerca degli studiosi di area umanistica.

Come risultato di alcune indagini sull'utenza, sembra che lo studioso acceda in modo remoto alle risorse quando non ha altre possibilità, per ostacoli come eventuali limitazioni di spazio o di tempo. L'utenza umanistica che usa i contenuti digitali in linea è una minoranza, ed è rappresentata soprattutto da storici, da storici della lingua, da filologi classici e medievali, da filosofi, da editori critici di testi e solo sporadicamente da studenti

universitari. Ancora scarso è l'utilizzo delle collezioni digitali in linea da parte di docenti a fini didattici e formativi, sebbene i testi in linea potrebbero essere di grande utilità.

Come ulteriore riprova di questa mancanza di utilizzo delle collezioni digitali in linea da parte degli studiosi umanisti, possiamo notare che raramente si possono trovare nelle bibliografie dei lavori scientifici citazioni di testi in linea (Dalbello, Lopatovska et al. 2006). Inoltre si riescono a identificare veramente pochi articoli realizzati da studiosi di area umanistica che discutano la metodologia non solo per creare ma anche per usare dei testi elettronici. Ulteriori studi sono quindi necessari per comprendere i motivi del non utilizzo delle biblioteche digitali da parte dell'utenza umanistica.

Una possibile spiegazione di questo comportamento, da verificare con puntuali indagini, potrebbe essere che l'accesso alle

biblioteche digitali è più complicato dell'accesso alle banche dati. Questa maggiore difficoltà riguarda sia la funzionalità dell'interfaccia, sia la possibilità di una ricerca unificata di tante risorse digitali distribuite in rete. La maggiore difficoltà è infatti creata dalla grande quantità di risorse digitali eterogenee, con diversi formati, diverse lingue di ricerca, prodotte da diversi fornitori di informazione. Per esempio una biblioteca digitale può consentire l'accesso a cataloghi, periodici elettronici, e-book e banche dati, oppure documenti a testo pieno insieme ad immagini, documenti sonori e video con diversi formati e che richiedono software diversi. Queste risorse digitali sono memorizzate su diversi server distribuiti in rete e sono state indicizzate in modo diverso. L'utente che voglia accedere ad una o a molte di queste risorse digitali attraverso il servizio di accesso della biblioteca digitale ha due possibilità: o conosce l'esistenza e le modalità di ricerca di ciascuna di queste risorse per ricerche successive, o accede

all'insieme di queste risorse con una ricerca unificata.

4.2 Interfaccia di ricerca per l'area umanistica

Il processo di ricerca dell'informazione nelle biblioteche digitali, apparentemente semplice, è in realtà complesso. L'interfaccia di ricerca comprende alcune fasi distinte, in cui determinate azioni vanno fatte e precise scelte devono essere prese. Shneiderman, Byrd e Croft (Shneiderman, Byrd et al. 1997) indicano il processo di ricerca in quattro fasi che definiscono come:

- la formulazione della ricerca,
- l'azione,
- la valutazione dei risultati,
- il raffinamento della ricerca.

Marchionini (Marchionini 1992) ribadisce che le interfacce di ricerca devono rispecchiare il modello di ricerca dell'utente, e corregge in parte le fasi prima indicate, definendo cinque fasi di ricerca:

definizione del problema di ricerca, selezione della risorsa, articolazione del problema (inclusa la stringa di ricerca), esame dei risultati ed estrazione dell'informazione. Mentre le interfacce esistenti hanno sviluppato essenzialmente la funzione di supporto all'articolazione del problema, le funzioni per le altre fasi secondo l'autore sono ancora carenti.

Nella fase della formulazione della ricerca, l'utente deve chiarirsi i suoi reali bisogni di ricerca, formulare le domande di ricerca e selezionare le risorse (biblioteche digitali, banche dati, periodici elettronici, ecc.) da ricercare. Poiché di solito le biblioteche digitali sono organizzate per collezioni, l'utente deve sapere a quale collezione indirizzarsi per la sua specifica domanda di ricerca, ed anche, all'interno di una collezione, quale canale di ricerca scegliere (ad esempio autore, titolo, oppure un'altra chiave).

La scelta delle parole e della formulazione della stringa di ricerca non sono da considerare un'operazione banale, in quanto presuppongono che all'utente sia familiare la terminologia usata dalla specifica risorsa (anche in lingue diverse dalla propria) e i diversi operatori resi possibili dai diversi linguaggi di ricerca della risorsa. La fase dell'azione è di solito più facile: con un bottone od un click si può far partire il motore di ricerca.

Poiché la ricerca può a volte impiegare del tempo per essere eseguita, alcuni sistemi usano dare dei risultati man mano che la ricerca procede. La fase di valutazione dei risultati è aiutata di solito dall'interfaccia, chiedendo la preferenza per alcuni tipi di presentazione e diverse modalità di ordinamento dei risultati (come ad esempio per collezione, per data, per rilevanza). Il raffinamento della ricerca è anch'esso spesso facilitato dall'interfaccia, riproponendo la prima richiesta, oppure questo aiuto non c'è e si deve procedere ad una nuova ricerca. In qualche caso è disponibile il

feedback di rilevanza, che rende possibile ripetere la ricerca sulla base dei risultati che sono stati ritenuti dall'utente significativi.

Una volta che il documento che interessa sia stato identificato, l'utente lo vorrà visualizzare, vederlo insieme ad altri o scaricarlo nel proprio computer, per poi stamparlo o manipolarlo. Il sistema di fornitura del documento deve essere interoperabile con diversi sistemi, perché deve essere integrato coi sistemi esistenti, incluso il sistema della ricerca in banche dati ed il sistema del prestito interbibliotecario, aperto agli sviluppi futuri prevedibili nella trasmissione dei documenti, come ad esempio poter impiegare un approccio di digitalizzazione a domanda (*demand driven*), poter immagazzinare i documenti digitalizzati, se questo non contrasta con il *copyright*, poter fornire i documenti secondo il formato scelto dall'utente.

Il modello di interfaccia di ricerca di Engelbart (Engelbart 1962) che l'autore chiama di "aumento

ed estensione”, nella presentazione della risorsa digitale è ancora lineare, in parte perché legato al modello della pubblicazione cartacea e quindi legato alla presentazione tradizionale del libro. La tecnologia, avverte l’autore, non deve sostituirsi alle capacità umane ma aumentarle. Invece, attualmente prevale nella presentazione delle risorse il modello lineare del libro a stampa, mentre sempre di più si dovrebbero avere nella collezione delle pubblicazioni ipertestuali, accessibili solo in linea.

Le funzionalità dell’interfaccia di ricerca fin qui descritte si riferiscono alla funzionalità base di accesso all’informazione nella collezione della biblioteca digitale. Altre funzionalità dell’interfaccia possono essere di supporto alla funzionalità di apprendimento, che abbiamo indicato come missione di servizio delle biblioteche digitali di ricerca più avanzate a supporto del ciclo della comunicazione scientifica nelle scienze umane. Shneiderman (Shneiderman, Byrd et al.

1997; Shneiderman 1998), che può essere considerato il guru dell'interazione uomo-macchina nelle biblioteche digitali, propone quello che chiama “*genex framework*” in cui l'interfaccia di ricerca è in funzione di quattro fasi richieste per la creatività:

- Raccolta (*Collect*): in cui l'utente apprende dalle risorse digitali della biblioteca digitale;
- Comunicazione (*Relate*): in cui si possono consultare esperti e colleghi di pari livello;
- Creazione (*Create*): in cui è possibile esplorare, combinare e valutare possibili soluzioni;
- Contribuzione (*Donate*): in cui è possibile disseminare i risultati raggiunti e contribuire alla biblioteca digitale.

Unsworth (Unsworth 2000) ha successivamente definito quelle che chiama le “*scholarly primitives*”, cioè le funzionalità di base che potrebbero essere rese disponibili dall'interfaccia di accesso per lo studioso umanista. Queste sono:

- Possibilità di fare note e commenti alle risorse, che possono anche essere condivisi o restare nello spazio personale (*annotating*);
- Possibilità di mettere a confronto risorse diverse, ad esempio due edizioni diverse della stessa opera (*comparing*)
- Possibilità di citare alcune risorse (*referring*)
- Possibilità di selezionare alcune risorse (*selecting*)
- Possibilità di fare connessioni a risorse (*linking*)
- Possibilità di scoprire (*discovery*).

Dal punto di vista della funzionalità di accesso, tutte le risorse della collezione digitale sono raccolte per essere di supporto alla ricerca. Per avere valore, una collezione digitale specializzata deve poter essere usata meglio della collezione di carta o su microfilm. Mary Jo Kline individua ad esempio alcuni criteri (Kline 1998). Secondo Kline una collezione di ricerca deve:

- fornire molte forme di validazione e trascrizioni,
- offrire modi creativi di selezionare ed organizzare i documenti,

- fornire possibilità di annotazioni e commenti,
- favorire discussioni,
- estendere la comunicazione ad audio e video.

4.3. La ricerca in architettura distribuita

Uno dei problemi con i quali si scontra la ricerca sul web, e che spesso costituisce la prima causa dello scarso uso di questo tipo di ricerca da parte degli studiosi di area umanistica, è che ognuno dei servizi di accesso delle risorse elencate ha la sua interfaccia e modalità di accesso, e l'utente è costretto a passare da una risorsa ad un'altra. Alcune risorse digitali rilevanti per la sua ricerca in questo modo possono restare invisibili, per l'incapacità di recuperarle facilmente. Se l'utente individua un documento che potrebbe essere interessante, non può navigare al catalogo per conoscere la localizzazione, ma deve ripetere la ricerca. Per avere accesso al documento inoltre, deve mettere in atto una serie di richieste che

coinvolgono necessariamente lo staff della biblioteca.

Un'ulteriore problematica può sorgere nell'artificiosa divisione tra testi in linea liberamente accessibili e testi appartenenti a collezioni commerciali, accessibili con licenza di accesso. Oltre alle problematiche di diritti di proprietà che richiedono diversi sistemi di registrazione dell'utente, queste diverse collezioni hanno diverse interfacce e sistemi di ricerca. Queste differenze sono completamente artificiali e non comprensibili all'utente.

L'accesso alla biblioteca digitale deve quindi integrare sistemi di ricerca che ora sono separati (ad esempio la ricerca nei cataloghi e nelle banche dati) ed unifica diverse collezioni digitali costruite da diversi creatori di documenti digitali, incluso gli editori e distribuite in rete. I tentativi più interessanti di ovviare a questa difficoltà sono rappresentati dalla ricerca in architettura distribuita,

che consente di cercare contemporaneamente all'interno di collezioni digitali appartenenti a istituzioni diverse.

Recentemente sono stati sviluppati un certo numero di motori di ricerca per la ricerca federata (o *cross searching*)³. Questo metodo richiede che ci sia convergenza su un insieme di standard e tecnologie. Il loro approccio è abbastanza semplice e si basa sulla raccolta dei metadati che sono elaborati da un integratore. La gran parte di questa tipologia di prodotti di ricerca si basa su prodotti commerciali.

Come alternativa, che potrà avere un notevole sviluppo in futuro, si è affermato il protocollo OAI-PMH (*Open Access Initiative Protocol Metadata Harvesting*), che è accessibile liberamente. Invece

³ Questa tipologia di software viene chiamata *middleware*, cioè potremmo indicarli come veri e propri intermediari. Tra questi i più diffusi sono *Ex Libris SFX* (www.sfx.com), *MetaLib* (www.exlibris.co.il), *Agora* (www.fdggroup.com/fdi/vdx).

di cercare attraverso diverse banche dati al momento della richiesta dell'utente, il protocollo OAI si basa sulla raccolta dei metadati (*harvesting*) da risorse che applicano il protocollo e la seguente realizzazione di una banca dati. Il vantaggio è che, a differenza della ricerca federata, l'accordo tra fornitori di risorse digitali (e di metadati) ed i fornitori di servizi si basa su un set minimo di dati e non su accordi più estesi, consentendo servizi di base con uno sforzo minimo.

Alcune biblioteche digitali hanno reso possibile un servizio di accesso integrato: l'utente sarà in grado di fare una ricerca unificata con un'unica interfaccia ed utilizzare al meglio la collezione della biblioteca (locale e remota). L'accesso alla biblioteca digitale, nello scenario descritto, comporta la possibilità per un utente di passare dal catalogo, oppure dalla citazione bibliografica contenuta in una banca dati al testo completo degli articoli, e viceversa.

La ricerca tra sistemi diversi presenta tuttavia particolari problemi, dovuti alla diversità dei sistemi di ricerca, dei formati usati per il contenuto e degli standard descrittivi delle risorse. Il problema dell'interoperabilità di sistemi diversi è risolto con due approcci diversi. Il primo approccio prevede la comune adesione delle diverse biblioteche digitali ad un sistema unico oppure ad un insieme di standard. L'ideale sarebbe infatti quello di accordarsi su un insieme completo di standard a cui tutti potessero adeguarsi, ma questa soluzione non è proponibile: i costi di convertire i sistemi già esistenti ad un insieme comune di standard sarebbero troppo alti. Il secondo approccio prevede invece di mantenere la differenza delle diverse collezioni digitali ma di creare dei servizi di ricerca che si interfacciano al contenuto ed ai servizi di diverse biblioteche digitali. Si stanno muovendo per consentire questo servizio sia alcuni produttori di *software* per la gestione automatizzata delle biblioteche sia alcuni produttori di banche dati che rendono possibili dei collegamenti tra i

cataloghi delle biblioteche ed i periodici elettronici degli editori scientifici⁴.

Un'altra possibilità ben nota agli utenti e già comunemente usata è quella realizzata dai motori di ricerca del Web, che si costruiscono indici "on the fly" basati sui dati estratti dai siti Web da software chiamati "spider". I motori di ricerca hanno tre componenti: lo spider, l'indice ed il motore di ricerca propriamente detto, che include l'interfaccia per l'utente ed è un software proprietario, di cui si ignora di solito l'algoritmo. Malgrado ciò, i motori di ricerca sono sicuramente lo strumento più usato per accedere all'informazione in Internet, e le biblioteche digitali di solito consentono un collegamento ad uno o più motori di ricerca per permettere all'utente la ricerca sulle risorse libere del Web.

⁴ L'accordo *Reference linking service to aid scientists conducting online research*: <http://www.doi.org/ref-link-press-release-11-99.html> dimostra la consapevolezza che i produttori hanno raggiunto dell'importanza del collegamento alle banche dati citazionali.

L'accesso alla biblioteca digitale esaspera quindi problematiche come l'interoperabilità di sistemi diversi e stimola (o obbliga) ad una necessaria cooperazione tra tutti gli attori per tutto il ciclo di vita della risorsa digitale. La tecnologia per i servizi dell'accesso non può quindi essere vista isolatamente, senza considerare l'impatto organizzativo nelle istituzioni che realizzano le biblioteche digitali.

Un tema comune alle ricerche in corso volte a migliorare l'accesso alla biblioteca digitale è quello di consentire agli utenti un accesso più facile ed interfacce e sistemi di fornitura dei documenti personalizzati, secondo diversi interessi e preferenze. Le differenze dei gruppi di utenti significano differenze sostanziali nelle sofisticazioni della ricerca, e queste differenze sono importanti per la costruzione delle interfacce.

Le biblioteche potrebbero collaborare efficacemente a sviluppare particolari servizi finalizzati ad aumentare la facilità dell'accesso alle risorse digitali, ed è previsto che i sistemi di gestione delle biblioteche digitali rendano possibile la gestione dei profili dell'utente. Questi servizi possono essere necessari per servizi speciali come personalizzazioni delle interfacce di ricerca, per memorizzare i dati sull'utente circa i permessi di accesso, i profili di interesse o il comportamento abituale. Attualmente questi servizi sono specifici di ogni singolo servizio di accesso a collezioni digitali e quindi ridondanti.

Dovrebbero anche emergere dei servizi terzi, servizi ad esempio dei Service Provider, come aggregatori di servizi diversi. Questi servizi, che potrebbero anche essere di fornitori privati, sono ancora rari per l'area umanistica. In sintesi di questo capitolo, possiamo concludere che le funzionalità di accesso alle biblioteche digitali sono abbastanza generiche e non ritagliate sulle esigenze

specifiche dello studioso umanista. Come caratterizzare le preferenze di questo studioso, come capire il suo comportamento di ricerca ed i privilegi da concedergli, è un problema tuttora in discussione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Engelbart, D. C., *Augmenting human intellect: a conceptual framework*. Menlo Part, Ca, Stanford Research Institute, 1962.

Kline, M. J., *A guide to documentary editing*. Baltimore, John Hopkins University Press, 1998.

Marchionini, G., *Interfaces for end users information seeking*. «Journal of the American society for information science» 43(1992)2: 156-163.

Shneiderman, B., *Codex, memex. Genex: the pursuit of transformational technologies*. «International Journal of Human Computer Interaction» 10(1998)2: 87-106.

Shneiderman, B., D. Byrd, et al., *Clarifying search: a user interface framework for text searches*. «D-Lib Magazine» 3(1997) January. URL:
<<http://purl.pt/302/1/dlib/january97/retrieval/01shneiderman.html>>

Cap. 5

Nuovi modelli di apprendimento collaborativo

5.1. L'uso delle tecnologie digitali per una nuova comunicazione scientifica

L'approccio prevalente della biblioteca digitale tende generalmente a costringere gli utenti in procedure automatizzate e rigide. Una volta che una struttura di dati o un modello di servizio di accesso sono stati disegnati, questi possono diventare uno schema che restringe l'interpretazione e impedisce la manipolazione della risorsa. E' questo soprattutto il caso delle risorse digitali e dei servizi offerti da molti servizi commerciali, che controllano l'accesso alla risorsa con sistemi di *digital right management* ed anche non utilizzano applicazioni e formati aperti.

Lo sviluppo di biblioteche digitali come un complesso assetto digitale a supporto della didattica e della ricerca, relativo alle scienze umane, comporta al contrario la necessità di funzionalità estese, non limitate a quelle che consentono l'accesso alla risorsa digitale descritte nel capitolo precedente. Douglas Engelbart, pioniere dell'interfaccia grafica e studioso dell'interazione uomo-macchina, parla di estensione delle possibilità umane (*augmentation*) attraverso il computer: questa possibilità può rendere possibile un aumento delle capacità cognitive, intellettuali ed anche creative. Dal punto di vista dell'approccio cognitivo si potrebbe parlare delle applicazioni tecnologiche come delle protesi, che possono facilitare e stimolare il lavoro cognitivo anche al di là delle capacità che erano state pensate al momento della programmazione.

Per ottenere queste funzionalità avanzate a supporto dell'apprendimento è richiesto un lavoro

di ricerca, che deve concentrarsi sul comportamento e sui processi cognitivi delle comunità di studiosi dell'area umanistica, per creare programmi che abbiano le proprietà emergenti che sono necessarie, oppure programmi che migliorino le loro funzionalità attraverso il continuo feedback. La ricerca della biblioteca digitale si concentra quindi sulle pratiche applicative degli studiosi che usano il computer per determinate attività di ricerca. La sfida in questa prospettiva è quella di creare ambienti digitali che, come nella visione di Licklider, stimolino la capacità di comprensione e siano di supporto all'interpretazione umana. La tecnologia della biblioteca digitale non dovrebbe essere infatti limitata alla comunicazione mono-direzionale ad utenti generici, con la ricerca e la trasmissione di risorse più o meno statiche e ad accesso limitato, come la modalità prevalente oggi offerta. Al contrario la tecnologia digitale dovrebbe rendere disponibile una biblioteca digitale come strumento essenziale per l'interazione e la condivisione di

risorse aperte. L'apprendimento è un risultato imprescindibile da perseguire con l'applicazione delle tecnologie alla biblioteca digitale. Nel realizzare questo scopo, le applicazioni avanzate delle biblioteche digitali rivestono un potenziale educativo da esplorare, in particolare nell'ambito delle discipline delle scienze umane.

La funzionalità della biblioteca digitale a supporto dell'apprendimento si concentra soprattutto nella possibilità di interazione con il computer. L'uso delle tecnologie digitali per una nuova comunicazione scientifica deve portare a riflettere soprattutto sulle interazioni tra studiosi della stessa area disciplinare. Quali problematiche coinvolge l'interazione e la collaborazione tramite il computer? Cosa è il Web partecipativo? Come condiziona la scienza? Cosa cambia? Non è infatti necessario essere faccia a faccia per interagire, anzi l'interazione può essere addirittura migliore e personalizzata quando è a distanza. Non siamo solo in grado di usare gli strumenti tecnologici per

estendere la ricerca bibliografica ad una collezione estesa e distribuita, ma è anche possibile riflettere sui metodi e sui criteri che sono alla base dell'approccio alla conoscenza. Come dimostrare che l'informatica umanistica non è solo un nuovo formato per i documenti, ma un cambiamento nella base critica con cui si concettualizza l'attività scientifica?

L'apprendimento collaborativo implica che gli studiosi possano lavorare insieme anche senza conoscersi. Questo dà alcuni vantaggi, come ad esempio il docente può collaborare con gli studenti anche se non è nell'università, la gestione del tempo diventa più efficiente, studiosi che sono fisicamente distanti possono cooperare anche senza necessità di spostamenti, condividere in linea le risorse digitali dà modo agli studiosi di riflettere, gli studenti inoltre hanno più flessibilità per adattare l'apprendimento alle loro necessità familiari o lavorative ecc.

Possiamo elencare tre tipi di interazione possibili in un contesto di supporto all'apprendimento. Questi sono:

1. Interazione tra studiosi e contenuti – l'interazione dello studioso con le risorse digitali messe a disposizione dalla biblioteca digitale deve comprendere il ri-uso e la manipolazione dei testi, incluse tutte le attività necessarie per costruire conoscenza, attraverso la nuova comprensione e l'apprendimento che lo studioso ottiene con questa interazione. E' questo il caso della marcatura dei testi, la possibilità di annotarli, di fare analisi lessicografiche, eccetera.

2. Interazione tra esperti – la biblioteca digitale può predisporre uno spazio virtuale per gruppi di progetto impegnati in una comune ricerca o esperti interessati ad avanzare la ricerca in un particolare problema disciplinare. Lo studioso può interagire con esperti dell'area disciplinare a prescindere dalla

distanza fisica, anche utilizzando *corpora* di testi distribuiti in diversi computer.

3. *Interazione tra esperti di diversi ambiti disciplinari* – Il lavoro online è interdisciplinare, c'è un'erosione dei confini tradizionali delle singole discipline. Le pratiche della biblioteca digitale assomigliano ad un laboratorio aperto, che è connesso con altri spazi; si ha cioè l'interazione interdisciplinare tra uno studioso e tutti gli altri coinvolti in un medesimo oggetto di ricerca, pur se da approcci disciplinari diversi. Questo è un atteggiamento che finora è stato poco comune per la ricerca umanistica, ma che sembra particolarmente importante per gli studiosi che fanno parte della comunità dell'informatica umanistica. Questi, pur avendo metodologie disciplinari diverse, possono trovare una sinergia in interessi comuni teorici e metodologici.

Per esemplificare i diversi tipi di interazione che sono possibili tra la biblioteca digitale e lo studioso

delle scienze umane, sono indicati alcuni dei progetti e delle esperienze che sono state realizzate in Italia.

5.2. Interazione con i contenuti

Le applicazioni della biblioteca digitale non possono limitarsi a quelle di una ricerca veloce su una gran quantità di dati, ma devono offrire agli studiosi di area umanistica alcune funzionalità avanzate, come l'estrazione di parole chiave, il *clustering*, la visualizzazione, il *parser* ed il *parsed corpora*, e le banche dati. La sfida è quella di trovare strumenti che rendano possibili attività innovative di indagine dei testi. Queste applicazioni, viste dall'esterno, sembrano applicazioni meccanicistiche dell'automazione: una volta attivato, sembra che il sistema faccia quello che il disegno originale ha programmato. In realtà esse richiedono un'analisi teorica che solo lo studioso della materia potrà essere in grado di realizzare, con differenze specifiche per le singole

discipline. Gli studi storici, ad esempio, hanno sviluppato una nuova visione dall'analisi dei documenti raccolti in banche dati, con un incremento degli studi di storia sociale e con l'affermarsi di un nuovo concetto di fonte. Gli studi letterari hanno tratto profitto dei metodi di indagine ed analisi dei testi, di studio del lessico, di analisi per l'attribuzione di autore ed anche riguardo al concetto di fonte. Gli studi storico-artistici hanno elaborato nuovi criteri di valutazione delle opere d'arte, tramite l'analisi numerica delle componenti grafiche e coloristiche.

Nell'ambito degli studi archeologici è da evidenziare la duplice esigenza di gestione e presentazione dei dati di scavo insieme ai dati di analisi e rilievo del territorio. Ad esempio il Progetto "*La Fortuna visiva di Pompei*" rende possibile la ricerca testuale sia attraverso i metadati (Dublin Core), che sono esportati dalla biblioteca digitale costruita dal progetto BRICKS¹, sia

¹ Il progetto europeo BRICKS ha prodotto una piattaforma tecnologica open source per la creazione di una Digital

utilizzando la mappa del sistema informativo geografico (GIS). Un'interfaccia web consente di relazionare i contenuti del sito BRICKS con quelli del GIS (Masci 2008).

Le applicazioni più rilevanti per gli studi umanistici riguardano soprattutto l'analisi dei testi e gli studi di attribuzione dell'autore. Possiamo elencare quattro tipologie di applicazioni:

- lessicografia, archivi testuali, concordanze;
- edizione critica dei testi e studi di attribuzione;
- studi sul vocabolario e la lingua;
- analisi stilistica.

Gli studi di Boschetti (Boschetti 2008) mostrano le problematiche della lessicografia e l'estrema difficoltà di pervenire a un'edizione digitale, a un *corpus* o anche a un repertorio di ipotesi che non sia una mera trasposizione in digitale di dati, ma che presenti tutte le informazioni testuali trattabili

in modo automatizzato. Altrettanto problematica può dirsi la costituzione di un *corpus* testuale debitamente codificato, marcato e lemmatizzato. Nell'applicazione descritta da Boschetti, ciascuna unità testuale del documento, codificato in Unicode, viene identificata sotto il profilo sintattico e, nel caso della parola, morfologico. Il passo successivo è stata la disposizione del testo così marcato, lemmatizzato e codificato – sempre manualmente – secondo un *treebank*, interrogabile con il software TIGER (*linguisTic Interpretation of a GERman corpus*²), corpus digitale annotato con descrittori sintattici e tenuto a marcare in modo esaustivo la totalità del testo preso in esame, individuando e classificando ogni costituente sintattico, periodo per periodo. Con il termine *treebank* si intende un *corpus* annotato con informazioni riguardanti la struttura ad albero dei costituenti sintattici delle unità testuali esaminate. I dati contenuti in un *treebank* possono essere rappresentati graficamente, per mostrare in modo

² <http://www.ims.uni-stuttgart.de/projekte/TIGER>

più agevole i rapporti gerarchici fra i diversi costituenti.

Per i manoscritti, nell'ambito degli studi filologici si è andato affermando un nuovo concetto di analisi critica ed ecdotica dei testi, basata sulla gestione automatizzata dei manoscritti codificati e memorizzati su supporto digitale. La trascrizione dei testi è possibile in modo elettronico se la risorsa digitale è stata annotata o marcata, e quindi l'insieme dei fenomeni del testo sono esplicitati tramite il markup. Tomasi (Tomasi 2003; Tomasi 2008) evidenzia che tale annotazione consente diverse modalità di visualizzazione di una trascrizione. La TEI dedica una speciale sezione al problema della trascrizione di fonti primarie, identificabili in modo particolare nei manoscritti, rilevando l'importanza del duplice ambito di markup: da un lato la segnalazione degli interventi dell'editore/annotatore a livello di lettura e interpretazione del testo, dall'altro la rappresentazione delle caratteristiche specifiche

della fonte, a livello di descrizione/interpretazione dei fenomeni materiali.

5.3. Interazione tra studiosi dell'area umanistica

In questa area di ricerca e di sviluppo dell'applicazione informatica alle scienze umane esistono già numerose collaborazioni e sinergie tra istituti di ricerca, dipartimenti di ricerca e singoli laboratori privati, di cui alcune sono state illustrate durante la serie di Seminari tenutosi a Parma (Tammaro and Santoro 2008). Esempi di collaborazione possono essere indicati sia per la rappresentazione e codifica dei dati, sia per novità che sono state realizzate relativamente alla metodologia di lavoro. L'attività didattica stessa è stata trasformata dall'introduzione delle nuove tecnologie. I servizi delle biblioteche digitali devono quindi essere coerenti per collezioni di ricerca e comunità disciplinari diverse.

Per la papirologia, è da evidenziare la necessità di ricomporre un universo frammentario di dati a livello materiale (i pezzi dello smembramento dei papiri), a livello testuale (i frammenti dei testi che quei papiri hanno conservato fino a noi), e a livello di ricerche interpretative sui testi stessi. Andorlini ha presentato durante il Convegno di Parma un particolare progetto collaborativo di trascrizione e pubblicazione dei testi che, con mezzi molto semplici, richiede strumenti di diagnostica ottica e di riproduzione degli originali più sofisticati rispetto alla semplice lente d'ingrandimento tascabile (Andorlini 2008). Con la riproduzione digitale degli originali papiracei è stato creato un archivio digitale. Un sistema di consultazione online delle immagini dei papiri posseduti dalle principali collezioni al mondo è disponibile con il sistema APIS³ messo a punto negli Stati Uniti che hanno studiato un'efficace omologazione delle

³ Per la banca dati di papiri e immagini di APIS = Advanced Papyrological Information System vedi al sito <http://www.columbia.edu/cu/lweb/projects/digital/apis/index.html>.

informazioni da interrogare con una griglia articolata e funzionale alle esigenze della didattica, dello studio e della ricerca. Attraverso l'applicazione del computer è anche possibile utilizzare la tecnica del restauro "virtuale" che consente di recuperare testi che sono difficilmente leggibili senza questo strumento.

Un altro esempio di progetto collaborativo è BAMBI⁴ (*Better Access to Manuscripts and Browsing of Images*), realizzato dall'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR di Pisa, che ha per la prima volta affrontato il tema della gestione specialistica di documenti manoscritti antichi in formato digitale a scopo di indagini linguistiche e filologiche (Bozzi 1997). Un secondo progetto, anche questo realizzato dall'Istituto di Linguistica Computazionale di Pisa è SIFIMM (*Postazione Filologica Multimodulare*). Il progetto ha reso possibile il perfezionamento di alcuni

⁴ Vedi al sito:

<http://www.ilc.cnr.it/viewpage.php/sez=ricerca/id=97/vers=ita>

moduli di indicizzazione già sviluppati per il progetto europeo BAMBI, affinché si rendesse possibile operare su documenti digitali contenenti testi in alfabeto non latino (per esempio, alfabeti greco e cirillico).

I risultati ottenuti hanno permesso di avanzare nuove proposte di ricerca e sviluppo che hanno dato luogo prima a BIBLIOFILO e, successivamente, a FAD. Il primo ha ulteriormente prodotto componenti per la gestione *on-line* di immagini e testi soprattutto relativi ad opere antiche, mentre il secondo ha riguardato biblioteche e archivi digitali di documenti moderni e contemporanei. FAD, finanziato interamente dal MBAC, Direzione generale per i beni librari e gli istituti culturali, ha visto la partecipazione di Istituti Culturali quali la Fondazione Conti, il Gabinetto Vieusseux, la Fondazione Rosselli, L'Istituto Papirologico Vitelli coordinati, per quanto riguarda gli aspetti scientifici, dall'ILC-CNR. Il CNR ha coordinato anche un Progetto Speciale relativo alla progettazione di un sistema di riconoscimento

automatico di caratteri (OCR) su libri a stampa antichi: LAPERLA: *Lettore Automatico per Libri Antichi*⁵ Hanno partecipato ai lavori di analisi del problema e alla sperimentazione, tra gli altri, l'ILC, l'ILIESI, l'ISTI. Qui due Istituti tecnologici (ISTI e ILC), con la collaborazione del Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica dell'Università della Calabria e altri organi del CNR (come, per esempio, l'Istituto di Studi Giuridici Internazionali), hanno cooperato per lo sviluppo di una rete neurale.

5.4. Interazione interdisciplinare

L'interazione interdisciplinare è il terreno su cui soprattutto possiamo notare l'attività pionieristica di alcune biblioteche digitali, che ben evidenzia la caratteristica della biblioteca digitale di ricerca di porsi come oggetto di confine, descritto nel primo capitolo. Gli Istituti dell'Area umanistica del CNR hanno realizzato ad esempio, col coordinamento

⁵ vedi www.ilc.cnr.it/viewpage.php/sez=ricerca/id=75/vers=ita

dell'ILIESI prima e dell'ILC dopo, il progetto BIBLOS⁶ biblioteca umanistica virtuale del CNR, che ha lo scopo di mettere a disposizione degli utenti Internet tutte le informazioni relative a programmi, pubblicazioni e attività realizzati dai ricercatori e tecnologi degli Istituti afferenti all'ex comitato 08 del CNR, ora afferenti in parte al Dipartimento Identità Culturale, in parte al Dipartimento Patrimonio Culturale.

Un progetto particolarmente importante è quello della Biblioteca digitale dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza. La Biblioteca Digitale IMSS collabora strettamente con PINAKES, che è uno strumento ideato per superare alcuni limiti tradizionali dei sistemi di classificazione e di consultazione di archivi tematici integrati. PINAKES nasce con l'intento di mutare una logica di pubblicazione Web, condizionata dalle pubblicazioni a stampa.

⁶ vedi : <http://www.biblos.cnr.it/>;

L'obiettivo di Pinakes consiste nello sviluppare un'applicazione che permetta a ricercatori e studenti di classificare le principali categorie di oggetti appartenenti ai beni culturali, dando alcune funzionalità come:

- utilizzare/creare authority file interni ed esterni,
- creare diverse tipologie di relazioni fra gli oggetti classificati,
- stabilire collegamenti fra gli oggetti classificati ed i percorsi creati con applicazioni esterne,
- garantire all'utente una consultazione integrata delle varie classi di oggetti (record bibliografici, manoscritti, dipinti, testi, strumenti ecc.),
- visualizzare le relazioni bi-direzionali tra gli oggetti garantendone una navigazione trasversale continua,
- accedere a risorse correlate agli oggetti classificati disponibili sul Web.

L'applicazione di Pinakes prevede la possibilità di creare percorsi tematici, capaci di offrire sia uno strumento di ricerca scientifica rigoroso, sia un efficace ausilio alla divulgazione. Gli utenti ai quali si rivolge Pinakes sono: scuole, musei, dipartimenti di discipline umanistiche, biblioteche di ricerca, pinacoteche, siti archeologici, soprintendenze, studenti, ricercatori, operatori dei beni culturali.

In conclusione di questo capitolo, possiamo notare che la messa a disposizione di uno spazio virtuale, a supporto della possibilità di interagire coi contenuti e con gli esperti dello stesso ambito disciplinare e di ambiti disciplinari diversi, è la nuova sfida della biblioteca digitale di ricerca. Nel realizzare questo obiettivo, la biblioteca digitale di ricerca diventa uno strumento di supporto al lavoro cognitivo degli studiosi, a cui consente possibilità innovative di collaborazione e di condivisione. In particolare le comunità disciplinari, come comunità di pratica coinvolte in un progetto, potranno usare

questo strumento innovativo per migliorare le attività di ricerca e di didattica.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI:

Andorlini, I., *Ricongiungere virtualmente archivi papiracei dispersi: le carte di Ammon, advocatus*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro e S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008

Boschetti, F. *Dal corpus al treebank*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro e S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Bozzi, A., *Better Access to manuscripts and browsing of images. Aims and results of an European Research Project in the field of digital libraries*. Bologna, CLUEB, 1997.

Engelbart, D. C., *Augmenting human intellect: a conceptual framework*. Menlo Part, Ca, Stanford Research Institute, 1962.

Masci, M. E., *La Fortuna Visiva di Pompei. Archivio di immagini e testi dal XVIII al XIX secolo*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro and S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Tammaro, A. M., S. Santoro (a cura di), *Scienze umane e cultura digitale*. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Tomasi, F., *Metodologie informatiche e discipline umanistiche*. Roma, Carocci, 2008.

Tomasi, F., *TEI XML*. In “Scienze umane e cultura digitale” a cura di A.M. Tammaro e S. Santoro. Firenze, Casalini Digital, 2008.

Conclusioni

Le biblioteche digitali di ricerca rappresentano grandi opportunità ma anche grandi sfide, sia alla comunità dei bibliotecari che alla comunità degli studiosi.

Le opportunità sono state elencate nella descrizione della visione delle biblioteche digitali di ricerca per l'apprendimento, e sono evidenti in alcune realizzazioni attuali, come la possibilità di accedere ad una gran quantità di dati e testi digitali che le biblioteche digitali hanno reso disponibili e come la disponibilità di strumenti di ricerca potenti, che la comunità di studiosi dell'informatica umanistica ha messo a punto, come la ricerca *full text* a cui può essere associata l'analisi statistica ed altre applicazioni che sono rilevanti per l'area umanistica. Ma possiamo dire che le biblioteche digitali di ricerca qui sommariamente descritte sono reali o piuttosto queste sono promesse?

Per rispondere a questa domanda, dovremmo prima rispondere ad un'altra domanda: cosa sono le biblioteche digitali? Dopo circa venti anni dalle prime realizzazioni, esistono ancora numerosi concetti e definizioni di biblioteche digitali, che sono sostenute da diverse comunità, inclusa quella degli sviluppatori, che perseguono diversi scopi ed obiettivi nell'implementazione dei loro prodotti. Potremmo anche dire che esistono diverse scuole di pensiero nella stessa comunità delle biblioteche, tra un approccio più conservativo ed un approccio più innovativo. In questo volume quindi, deliberatamente, abbiamo cercato di prospettare una visione di biblioteca digitale per l'apprendimento delle scienze umanistiche, come concetto più ampio e quindi unificante di tante definizioni settoriali e limitate nell'approccio di singole comunità di professionisti e di studiosi.

La visione di biblioteche digitali per l'apprendimento non è legata alla disponibilità di tecnologie, come il Web 2.0, il protocollo OAI-PMH o altro. Nel suo articolo Vannevar Bush

inizia la sua descrizione di Memex precisando che non sa quali tecnologie saranno necessarie per realizzarla, ma sa che il sistema descritto è quello che serve e quindi sarà necessario trovare gli strumenti per realizzarlo. Anche la visione di Licklider prescinde dalle tecnologie necessarie per realizzare le biblioteche del futuro che l'autore prevedeva che sarebbero state disponibili in circa quindici anni, ma che invece hanno richiesto molto di più. La visione del servizio non è quindi da intendersi come visione del servizio possibile dal punto di vista tecnologico, ma invece come visione del servizio che è necessario per certi bisogni che sono stati individuati. Per questo motivo in questo volume abbiamo evitato la descrizione di aspetti prettamente tecnologici delle applicazioni esistenti. Sono invece importanti tutti gli aspetti più “*soft*” della realizzazione delle biblioteche digitali, cioè tutti gli aspetti legati alle persone: questi aspetti includono le politiche delle istituzioni, le strategie a livello nazionale o a livello delle università, le organizzazioni delle biblioteche, compreso il

cambiamento delle organizzazioni che deve essere attuato per lo sviluppo delle biblioteche digitali.

La visione delle biblioteche digitali di ricerca come co-laboratorio per l'apprendimento, descritta dagli autori che abbiamo citato, ha origine dalla constatazione che il sistema esistente della comunicazione scientifica non è più adeguato. La comunicazione della conoscenza scientifica, anche con le specificità che abbiamo cercato di individuare per l'area umanistica, deve essere intesa in modo diverso dalla tradizionale trasmissione di conoscenza come oggetto. La conoscenza deve essere considerata come un processo sociale e collaborativo. Molti sono gli approcci disciplinari e teorici che si stanno adattando a questo nuovo concetto di conoscenza, e di conseguenza sta cambiando il concetto di verità scientifica. Per brevità, in questo volume abbiamo scelto e descritto l'approccio della psicologia cognitiva, che è quello che si concentra nello studio dell'assetto digitale, come infrastruttura che deve facilitare la creazione collaborativa della

conoscenza, e che sembra particolarmente utile ai fini dello sviluppo della biblioteca digitale.

La visione delle biblioteche digitali di ricerca per l'apprendimento non ha ancora avuto un impatto evidente nelle attuali realizzazioni di biblioteche digitali. Eppure questa visione si adatta perfettamente all'infrastruttura dell'*e-science*. Le domande ancora aperte possono essere molte: quanto la visione di alcuni autori accademici può condizionare la realizzazione delle biblioteche digitali? O invece quanto la visione degli autori accademici è condizionata dalle prime realizzazioni di biblioteche digitali? Lo stesso può dirsi per l'*e-science*: quanto l'infrastruttura dell'*e-science* può dirsi guidata dai rapporti e dalla visione del servizio dei primi autori oppure nasce da esigenze di singoli, che dal basso spingono per avviare nuove iniziative editoriali, comunicative, collaborative?

La risposta a queste domande deve partire dall'evidenza delle prime realizzazioni, e questa dimostra che molte delle biblioteche digitali

esistenti sono nate dal basso, per iniziativa di alcuni studiosi. Possiamo quindi dire, senza timore di essere contraddetti, che lo stimolo alla realizzazione delle biblioteche digitali parte dai suoi diretti utilizzatori. Così, negli stessi anni in cui Bush scriveva il suo articolo *As we may think*, Padre Busa pragmaticamente iniziava la sua realizzazione pratica dell'*Index Tomisticus*, superando i molti ostacoli incontrati, sicuramente non tutti anticipabili nel disegno iniziale, adattando di volta in volta la tecnologia disponibile, anche attraverso successive migrazioni dei dati quando la tecnologia diventava più matura.

Dobbiamo allora dedurre da questo che un approccio teorico si deve contrapporre ad un approccio pratico, con la prevalenza del secondo sul primo? Questa è l'opinione prevalente, soprattutto in alcuni ambienti della comunità bibliotecaria. Invece proprio l'esempio sopra riportato dimostra la necessità che nelle applicazioni della biblioteca digitale ci sia una completa integrazione della visione del servizio che

si vuole attuare insieme alla pianificazione attenta di cosa bisogna fare per rendere la visione reale. Inoltre, l'esempio sopra riportato può anche dimostrare che, anche per realizzare grandi visioni, occorre partire dal basso e da singoli progetti; in particolare i destinatari del servizio hanno il ruolo di progettisti, cioè sono attivamente coinvolti nel disegno del servizio e non solo chiamati alla fine della realizzazione, per dire quanto sono soddisfatti di quello che i tecnici hanno realizzato.

Possiamo infine tentare di dare una risposta alle domande poste all'inizio del volume: quali sono le possibili sinergie tra le biblioteche digitali e le comunità degli studiosi di area umanistica? È possibile una relazione di scambio in cui ci siano vantaggi reciproci?

Dal punto di vista delle biblioteche digitali, che è quello che l'autore conosce meglio, possiamo dire che le biblioteche non hanno più l'esclusiva sulle funzionalità di accesso, in quanto sono in competizione con molti altri fornitori di servizi o

Service Provider. Le biblioteche digitali possono assicurare alcuni servizi che sono essenziali, anche per la sostenibilità dei progetti avviati dagli studiosi. Cercando di fare un elenco, che sarà necessariamente sommario e non esaustivo, potremmo evidenziare che le biblioteche digitali di ricerca possono rendere disponibili:

- avviare depositi istituzionali per la gestione ed il mantenimento di risorse digitali, inclusi quei prodotti complessi e dinamici, come le banche dati e gli oggetti digitali tridimensionali, che hanno particolari bisogni di trattamento;
- la preservazione delle risorse digitali ed altre operazioni connesse che possono anche essere costose, come la conversione dei formati e la marcatura;
- servizi di accesso personalizzati ed altre funzionalità collegate, con la predisposizione di spazi virtuali che gli studiosi possono utilizzare ad esempio per l'analisi e l'edizione critica dei testi;

- servizi di supporto alla collaborazione di gruppi speciali di progetto o per comunità con esigenze particolari.

Tutti questi servizi, che possono tuttavia anche essere svolti da altri, richiedono delle capacità e delle competenze specifiche che le biblioteche digitali hanno più di altri. Ad esempio, le biblioteche digitali possono fare un servizio migliore dei centri di calcolo universitari, che non hanno le stesse competenze di servizio all'utenza e soprattutto le stesse conoscenze per analizzare i bisogni degli utenti. Le biblioteche digitali possono inoltre assicurare un servizio aperto a tutti e di valore più di alcuni servizi commerciali, che hanno dei limiti nel dover trovare un ritorno economico degli investimenti e quindi nella trasparenza delle loro attività. Le biblioteche digitali inoltre hanno maggiori possibilità di quegli studiosi isolati che predispongono delle risorse e dei servizi che sono particolarmente importanti per la loro ricerca, ma che non hanno sicuramente conoscenze degli standard e dei protocolli che sono necessarie per

l'interoperabilità e gestione delle risorse, insieme a conoscenze sul copyright e sulla sicurezza del sistema.

Bisogna anche notare che la comunità degli studiosi di area umanistica sembra troppo divisa, e questo porta ad una eccessiva frammentazione delle risorse disponibili anche a volte con una duplicazione non necessaria di risorse e servizi. Le biblioteche digitali di ricerca si propongono come un oggetto di confine, che qui può essere indicato anche come un modo per la razionalizzazione dei costi e la sostenibilità degli investimenti.

Il problema della sostenibilità e dei costi va quindi considerato con attenzione, anche da parte dei finanziatori della ricerca e dei servizi delle biblioteche digitali di ricerca. Occorre chiedersi quando sia veramente necessario duplicare la digitalizzazione di alcune risorse o la creazione di *software*, che spesso sono proprietari perché affidati a ditte private. Il problema è molto importante perché coinvolge alcune scelte

strategiche e di architettura del sistema. Chi ha allora la responsabilità delle infrastrutture? E' questa una responsabilità locale, nazionale o internazionale? Il dibattito intorno all'*e-science*, o se si preferisce il termine usato in Europa per la comunità umanistica *e-research* prende in esame diverse alternative di architettura possibili. Il problema è legato a scelte organizzative che dovrebbero combinare la centralizzazione con il decentramento. La centralizzazione dà maggiori garanzie rispetto alla standardizzazione ed alla sostenibilità nel tempo. Il decentramento dà più funzionalità per esigenze di specifiche comunità. Un coordinamento centrale con un'architettura decentrata è il modello che sembra offrire le migliori opportunità. Questo comporta però la necessità di un coinvolgimento politico nella realizzazione delle biblioteche digitali, o meglio nel coordinamento dell'infrastruttura necessaria per l'*e-research*.

In sintesi, possiamo dire che le attuali realizzazioni fanno capire le possibilità che le biblioteche digitali

potranno apportare all'avanzamento della conoscenza scientifica per le scienze umane, ma molte di queste possibilità non sono state ancora attuate, anche se molti degli elementi componenti sono già esistenti. Si è cercato di descrivere le biblioteche digitali di ricerca per gli studiosi di area umanistica, per evidenziare come la sinergia tra le biblioteche digitali e gli studiosi che si riconoscono nell'area dell'informatica umanistica potrebbero essere di vantaggio reciproco alle due comunità.

In particolare il valore delle biblioteche digitali per gli studiosi di area umanistica è da indicare nel ruolo per cui queste si propongono di facilitare l'apprendimento e la creazione di conoscenza. In realtà si potrebbe obiettare che le biblioteche di ricerca hanno da sempre svolto, o cercato di svolgere questo ruolo, e che fondamentalmente questa attività è rimasta immutata.

Abbiamo però evidenziato che sono drasticamente cambiate le forme e i modi della comunicazione

scientifica ed anche i risultati che sono prodotti nel ciclo della comunicazione scientifica, non più limitati alle pubblicazioni. E' quindi una sfida quella che le biblioteche digitali di ricerca stanno accettando: cioè quella di capire come stanno cambiando i processi tradizionali di elaborazione scientifica degli studiosi di area umanistica, per predisporre strumenti e servizi adeguati a questi cambiamenti e per integrare tutti questi nuovi strumenti nella visione più ampia delle biblioteche digitali di ricerca per l'apprendimento.

BIBLIOGRAFIA GENERALE

Andorlini, I., *Ricongiungere virtualmente archivi papiracei dispersi: le carte di Ammon, advocatus*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro e S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008

Arms, W. Y., *Quality control in scholarly publishing on the Web: what are the alternatives to peer review?*. «The journal of electronic publishing» 8 (2002)2.

Arms, W. Y. et al.. *An architecture for information in digital libraries*. «D-Lib Magazine» 3(1997) 2. URL:
<www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.html>

Association of Research Libraries, *Institutional Repositories: a Workshop on Creating an Infrastructure for Faculty-Library Partnerships*. (2002).

URL:< <http://www.arl.org/events/fallforum/forum02/>>

Association of Research Libraries, *Library Support for E-Science*. Washington, ARL, 2007.

URL:< www.arl.org/bm~doc/ARL_EScience_final.pdf>

Association of Research Libraries and University of Houston Libraries. Institutional Repository Task Force, *Institutional Repositories*. SPEC Kit 292. Washington, DC., 2006.

URL: <www.arl.org/bm~doc/spec292web.pdf>

Atkins, D. E., (Edited by). *NSF Blue Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*, National Science Foundation, 2003.

URL:< www.nsf.gov/od/oci/reports/toc.jsp>

Atkinson, R., *Humanities scholarship and the research library*. «Libraries resources and technical services» 39(1995)January :79-84.

Bates, M. J., *The design and databases and other information resources for humanities scholars. The Getty online searching report n 4*. «Online and CDROM review» 18(1994): 331-340.

Bailey, Charles W., Jr. *Open Access Bibliography: Liberating Scholarly Literature with E-Prints and Open Access Journals*. Washington, DC: Association of Research Libraries, 2005.
URL: <http://www.digital-scholarship.org/oab/oab.htm>

Barton, M.; J.H. Walker, MIT Libraries Dspace Business Plan Project. Final report to the A.Mellon Foundation, 2002
URL:<<http://www.dspace.org/implement/mellon.pdf>>

Bevilacqua, F. *Aspetti della preservazione digitale: il caso degli archivi istituzionali*. «Biblioteche oggi» 23(2005)3:9-13.
URL:< <http://www.bibliotecheoggi.it/2005/20050300901.pdf>>

Bevilacqua, F. *L'organizzazione dei depositi istituzionali DSpace in Italia*. «Biblioteche oggi» 26(2008)6:17-25.

Bishop, A. P., N. A. Van House, et al. (Edited by.) *Digital library use: social practice in design and evaluation*. Cambridge, Mass.; London, MIT press 2003.

Blazek, R., E. Aversa. *Humanities a selective guide to information source*. Englewood Libraries Unlimited, 2003: 603

Borden, C. M. Et al., *Edited excerpts from a Smithsonian Seminar Series. Humanities and Social Science* «Science Communication» 14(1992):110-132

URL: <<http://scx.sagepub.com/cgi/content/abstract/14/1/110>>

Borgman, C., *From Gutenberg to the global information infrastructure (GII): access to information in the networked world*, Cambridge-London, MIT, 2000

Borgman, C., *The invisible library. Paradox of the global information infrastructure*. «Library trends» 51(2003)4: 652.

Borgman, C., *Scholarship in the digital age*, MIT Press, 2007.

Boschetti, F., *Dal corpus al treebank*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro e S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Bozzi, A., *Better Access to manuscripts and browsing of images. Aims and results of an European Research Project in the field of digital libraries*. Bologna, CLUEB, 1997.

Bozzi, A., *New trends in philology: a computational application for textual criticism*, In “Linguistica Computazionale”, Zampolli A., Cignoni L. (eds.), XVI-XVII Special Issue, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, Pisa-Roma, 2003

Bozzi, A. e A. Raggioli, *Tecnologia digitale negli Istituti Culturali: un case study*, In “Itinerari Multimediali Umanistici” M.M. Mattioda e F. Bruera (a cura di), Alessandria, Dell'Orso, 2003

Branin, J., *Institutional repositories*. «Encyclopedia of Library and Information Science». Dekker, 2004.

Busa, R., *Index Thomisticus Sancti Thomae Aquinatis Operum Omnium Indices ed concordantiae*, Stoccarda, Frommann Holzboog, 1974-1980

Bush, V. *As we may think*. «The Atlantic monthly» 176(1945)1: 101-108.

Carr, L. and S. Harnad. *Keystroke economy: a study of the time and effort involved in self-archiving. Technical report unpublished*. 2005. URL:< Eprints.ecs.soton.ac.uk/10688/>

Casati, S., *La Biblioteca digitale dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze: il modello Bibliotheca Perspectivae - arte e scienza della rappresentazione*, Fiesole, Casalini Digital, 2006

Cassella, M., *Il ruolo del bibliotecario nei depositi istituzionali* «Biblioteche oggi» 25(2007)5: 3-14

Cassella, M., *L'Open Access nelle scienze umane*. «Biblioteche oggi» 26(2008)10: 40-49.

Chen, H., *US Digital library research: a knowledge management perspective*. «Program: Electronic Library & Information Systems» 38(2004)3: 157-167.

Ciotti, F., *Teoria, progetto e implementazione di una biblioteca digitale: testi italiani in linea*. In “Informatica umanistica: dalla ricerca all'insegnamento. Atti dei convegni “Computer,

literature and philosophy", Roma 1999 - Alicante 2000. A cura di D. Fiorimonte e G. Buccini. Roma, Bulzoni, 2003.

Cirocchi, G., L. Panciera, et al., *Metadati, informazione di qualità e conservazione delle risorse digitali*. «Bollettino AIB» 40(2000)3: 309-329.

Cook, S. D. N., J. S. Brown, *Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing*. «Organization Science»10 (1999)4: 381-400.

Cronin, B. *The Hand of Science: Academic Writing and Its Rewards*. Lanham, MD, Scarecrow Press, 2005.

Crow, R., *The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper*. Washington, DC: Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition, 2002
URL:< www.arl.org/bm~doc/ir_final_release_102.pdf>

Crow, R., *SPARC Institutional Repository Checklist & Resource Guide*. Washington, DC: Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition, 2002
URL:< www.arl.org/bm~doc/ir_Guide_&_Checklist_v1.pdf>

Dalbello, M., I. Lopatovska, et al.. *Electronic Texts and the Citation System of Scholarly Journals in the Humanities: Case Studies of Citation Practices in the Fields of Classical Studies and English Literature*. LIDA, Dubrovnik, 2006.
URL:< <http://dlist.sir.arizona.edu/1638/>>

De Robbio, A., *Open archive: per una comunicazione scientifica "free online"*. «Bibliotime» 5(2002)2.

De Robbio, A., *Auto-archiviazione per la ricerca: problemi aperti e sviluppi futuri*. «Bibliotime» 6(2003)3.

De Robbio, A., *Chi ha creato il primo circuito per la distribuzione e lo scambio di preprint?*.«Bibliotime» 7(2004)2.

Di Donato, F., *Verso uno "European Citation Index for the Humanities: Che cosa possono fare i ricercatori per la comunicazione scientifica*. 2004.

URL: <<http://eprints.rclis.org/archive/00002550/>>.

Dobraz, S. e F. Scholz, *DINI institutional repository certification and beyond*, «Library Hi Tech» 24(2006)4:583-594

Drucker, P. *Post-Capitalist Society*. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1993.

Educause. *Institutional Repositories: What Does Your Institution Need to Know?* 2005.

URL:<

<<http://www.educause.edu/LibraryDetailPage/666?ID=EDU0327>>.

Ellis, S., *Towards the humanities digital library building the local organisation*. «College & research libraries» 57(1996): 525-534.

Engelbart, D. C., *Augmenting human intellect: a conceptual framework*. Menlo Part, Ca, Stanford Research Institute, 1962.

Gadd, E., C. Oppenheim, et al., *RoMEO studies 5: IPR issues facing OAI data and service providers*. «Electronic Library» 22(2004)2: 121-138.

Garfield, E. *Citation Indexing: Its Theory and Application*. «Science, Technology, and Humanities». New York, John Wiley & Sons, 1979.

Gibbons, S.. *Establishing an institutional repository*. «Library Technology Reports» 40(2004)4.

Gibbons, S. *Understanding Faculty to improve content recruitment for institutional repositories* «D-Lib Magazine» 11(2005) January

URL:

<<http://www.dlib.org/dlib/january05/foster/01foster.html>>

Giuli, T., R. D., et al., *The Lockss peer to peer digital preservation system*. «ACM transactions on Information Systems», 23(2005)1.

Gozetti, P., *DSPACE ed i suoi servizi*, «Biblioteche oggi» 23(2005):27-34

Harnad, S., *Implementing peer review on the Net: scientific quality control in scholarly electronic journals*. "Scholarly publication: the electronic frontier". Edited by R. P. Peek and G. B. Newby. Cambridge - London, Massachusetts institute of technology, 1996, 103-108.

Harnad, S., *Learned inquiry and the Net: The role of peer review, peer commentary, and copyright*. «Learned Publishing» 11(1998)4: 183-192.

Harnard, S., C. Oppenheim, et al., *The Access/Impact Problem and the Green and Gold Roads to Open Access*. «Serial Review» 30(2004)4

URL:< <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10209/01/impact.html>>

Heath, M., M. Jubb, et al., *E-publication and Open Access in the Humanities*. «Ariadne» 54(2008) January.

URL:< <http://www.ariadne.ac.uk/issue54/heath-et-al/>>

Hedstrom, M., *Digital preservation*. «Computers and the humanities» 31(1977/1978): 189-202.

Heery, R., S. Anderson., *Digital repositories review*, UKOLN; AHDS, 2005.

Hildreth, P. M., C. Kimble, *The Duality of Knowledge* «Information Research» 8(2002)1

URL: <http://InformationR.net/ir/8-1/paper142.html>

Hine, C. (Ed.), *New Infrastructures for Knowledge Production: Understanding E-Science*. Hershey, PA: Idea Group, 2006

Hine, C., *Systematics as cyberscience: the role of ICTs in the working practices of taxonomy*. Paper presented at Oxford Internet Institute Information, Communication & Society symposium, University of Oxford, September 2003

URL:< http://www.soc.surrey.ac.uk/pdfs/hine_oi.pdf>

Hislop, D., *Knowledge management in organisation. A critical introduction*. Oxford, Oxford University Press, 2005

Hockey, S.. *A Guide to Computer Applications in the Humanities*. London, Duckworth, 1980.

Hockey, S., *The history of humanities computing*. In "A Companion to Digital Humanities". Edited by S. Schreibman, R. Siemens and J. Unsworth. Oxford, Blackwell, 2004: 3-19.
URL: <www.digitalhumanities.org/companion>

Hockey, S., A. Renear, et al., *What is text? a debate on the philosophical and epistemological nature of text in the light of humanities computing research*. ACH-ALLC, University of Virginia, June 9-13, 1999.
URL:<<http://www2.iath.virginia.edu/ach-allc.99/proceedings/hockey-renear2.html>>

Hockx-Yu, H., *Digital preservation in the context of institutional repositories*. «Program: Electronic Library & Information Systems» 40(2006)3: 232-243.

Kahin, B., *Institutional and policy issues in the development of the digital library*. 1994.
URL:<<http://www.press.umich.edu/jep/works/kahin.dl.html>>

Kenna, S. and S. Ross. *Conference on Scholarship and Technology in the humanities*, 2nd, Bowker, 1995.

King, R. M., Geoffrey. *Scholarly communication and the continuum of electronic publishing*. «Journal of the American Society for Information Science» 50(1999)10: 890-906.

Kline, M. J., *A guide to documentary editing*. Baltimore, John Hopkins University Press, 1998.

Jankowski, N. W., *Exploring e-science: An introduction*. «Journal of Computer-Mediated Communication», 12(2007)2, article 10.

URL:<<http://jcmc.indiana.edu/vol12/issue2/janakowski.html>>

Jankowski, N. et al., *The Internet and communication studies*. In “The Internet and the Academy” M. Price & H. Nissenbaum (Eds.), New York: Peter Lang, 2003.

Lancaster, F. W., *Libraries and librarians in an age of electronics*. Arlington, Information resources press, 1982.

Lancaster, F. W. *The curriculum of information science in developed and developing countries*. «Libri» 44(1994)3: 201-205.

LEADIRS (LEarning About Digital Institutional Repositories Seminars), Creating an institutional repository: LEADIRS Workbook, 2004

URL:< www.dspace.org/implement/leadirs.pdf>

Lessig, L., *Free culture*, London, Penguin Press, 2004

URL:< <http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf>>

Licklider, J. C. R., *Man-Computer Symbiosis*. “IRE Transactions on Human Factors in Electronics” 1(1960): 4-11.

Licklider, J. C. R. *Libraries of the future*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1965.

Lynch, C., *Identifiers and their role in networked information applications*. «CAUSE/EFFECTS» (1998)Winter: 8-14.

Lynch, C. A., *Check out the New Library*. «Ubiquity»
4(2003)23

Lynch, C. A., *Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age*. «ARL Bimonthly Report» 226(2003)February
URL: <<http://www.arl.org/newsltr/226/ir.html>>

Lynch, C. A., N. McLean, *Interoperability between Library Information Services and Learning environments. Bridging the gaps. A joint White Paper on behalf of IMS Global Learning Consortium and the Coalition for Networked Information*.2003.
URL:

<www.imsglobal.org/DLims_white_paper_publicdraft_1.pdf>.

Lynch, C., G. v. Westrienen, *Academic Institutional repositories: deployment status in 13 nations as of mid 2005*. «D-Lib Magazine» 11 (2005)9.

URL: <

<http://www.dlib.org/dlib/november08/zuber/11zuber.html>

Marchionini, G., *Interfaces for end users information seeking*. «Journal of the American society for information science» 43(1992)2: 156-163.

Mark, T., K. Shearer, *Institutional Repositories: a review of content recruitment strategies*. “72th IFLA General Conference and Council” Seoul, 2006.

URL:< www.ifla.org/IV/Ifla72/index.html>

Markey, K. et. al., *Census of Institutional Repositories in the United States: MIRACLE Project Research Findings*.

Washington, D.C., Council on Library and Information Resources, 2007.

Masci, M. E., *La Fortuna Visiva di Pompei. Archivio di immagini e testi dal XVIII al XIX secolo*. In “Scienze umane e cultura digitale”. A cura di A. M. Tammaro and S. Santoro. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Mason, R. M., *The Critical Role of Librarian/Information Officer as Boundary Spanner Across Cultures. Humans as Essential Components in Global Digital Libraries*. “71th IFLA General Conference and Council” Oslo 2005.
URL:< www.ifla.org/IV/Ifila71/papers/013e-Mason.pdf>

McCook, A., *Is peer review broken?* «Scientist» 20(2006)2: 26-.

McGann, J., *Radian textuality: literature after the World Wide Web*. New York, Palgrave MacMillan, 2001.

Meadows, J., *Les collaboratoires*. “Changing roles in the information chain”, London, 30 March 1993.

Merton, R.K., *The Normative Structure of Science* (1942). In: R.K. Merton, “The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations”. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1973.

Missikoff, M. Et al., *The Usable Ontology: an environment for building and assessing a domain ontology*, “First International Conference on The Semantic Web”, Sardinia, June, 2002, Berlin Springer 2003
URL:< <http://www.springerlink.com/content/6vb00jddpylw/>>

Moon, M., *How do cultural artefacts become digital assets? Digital Assets Management Systems for the Cultural and Scientific Heritage Sector*. "Digicult, European Commission. Thematic issue" (2002)2: 10-13.

Nentwick, M. *Cyberscience: research in the age of Internet*. Vienna, Austrian academy of sciences press, 2003.

Nentwick, M., *Quality control in academic publishing: Challenges in the age of cyberscience*. «Poiesis and Praxis. International Journal of Ethics of Science and Technology Assessment» 3 (2004)3:181-198.

Nissenbaum, H.; M. E. Price (Eds.), *Academy & the Internet*. New York, NY: Peter Lang Publishing, 2004

Oppenheim, C., *Open Access and the UK Science and Technology Select Committee Report Free for all?*. «Journal of Librarianship and Information Science» 37(2005)1: 3-6.

Orlandi, T., *Is Humanities Computing a Discipline?* «Jahrbuch für Computerphilologie – online» (2002)
<http://computerphilologie.uni-muenchen.de/jg02/orlandi.html>.

Palmer, C. L. *Thematic research collections*. In "A companion to digital humanities". Edited by S. Schreibman, R. Siemens and J. Unsworth. Oxford, Blackwell, 2004: 348-365.
URL: <www.digitalhumanities.org/companion>

Pedauque, R. T., *Document: Form, Sign and Medium*, As Reformulated for Electronic Documents. Working paper, version 3, (2003).July

URL:<http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/05/94/sic_00000594_01/sic_00000594.pdf>

Pelizzari, E., *Crisi dei periodici e modelli emergenti nella comunicazione scientifica: uno spazio d'azione per le biblioteche*, «Biblioteche oggi» 20(2002)9, 46-56

Popper, K. R., *The Open Society and its Enemies*. London, Routledge and Kegan Paul, 1966.

Prosser, D. C., *Fulfilling the promise of scholarly communication – a comparison between old and new access models*. «Scholarly Journal Prices: selected trends and comparison», SAUR 2004.

Renear, Allen - *The Digital Library Research Agenda. What's Missing - and How Humanities Textbase Projects Can Help* «D-Lib Magazine», luglio/agosto 1997

URL:< <http://www.dlib.org/dlib/july97/07renear.html>>

Renear, A., E. Mylonas, et al., *Refining our notion of what text really is: the problem of overlapping hierarchies*. 1993

URL:

<<http://www.stg.brown.edu/resources/stg/monographs/ohco.html>>

Research Libraries Group, *Preserving our digital heritage*. «RLG diginews» (2003) 56

URL:<<http://www.rlg.org/en/pdfs/rlgnews/news56.pdf>>.

Reynolds, J., *A brave new world: user studies in the humanities enter the electronic age*. «Reference librarian» 49-50(1995): 61-81.

Robinson, L., D. Bawden, *Libraries and Open Society: Popper, Soros and Digital Information*. «Aslib Proceedings» 53(2001)5:167-178.

Rydberg-Cox, J., *Digital libraries and the challenges of digital humanities*. Oxford, Chandos, 2006.

Sacchi, S., *L'Open Access negli atenei italiani*. «Biblioteche oggi» 23(2005)4: 44-57.

Shatz, D., *Peer Review: A Critical Inquiry*. Lanham, MD, Rowman and Littlefield, 2004.

Shearer, K., *Institutional repositories: towards the identification of critical success factors*. «Canadian Journal of information and library science» 27(2002)3: 89-108.

Shera, J. H., *Social epistemology, general semantics and libraries*. «Wilson Library Bulletin» 35 (1961)3: 767-770.

Shera, J. H., *Libraries and the organisation of knowledge*. London, Crosby Lockwood, 1965.

Shera, J. H., *The library as an agency of social communication*. «Journal of Documentation» 21(4) (1965) 241-243.

Shera, J. H., *An epistemological foundation for library science*. In "The foundations to access to knowledge". Edited by E. B. Montgomery. Syracuse, Syracuse University Press, 1968.

Shneiderman, B., *Codex, memex. Genex: the pursuit of transformational technologies*. «International Journal of Human Computer Interaction» 10(1998)2: 87-106.

Shneiderman, B., D. Byrd, et al., Clarifying search: a user interface framework for text searches.«D-Lib Magazine» 3(1997)January.

URL:<

<http://purl.pt/302/1/dlib/january97/retrieval/01shneiderman.html>
>

Shreeves, E., *Between the visionaries and the Luddites: collection development and electronic resources in the humanities*. «Library trends» 40(1992)4: 579-595.

Smith, A., *New model scholarship: how will it survive?* Washington, CLIR, 2003.

Smith, M., Rodgers, R., Walker, J., Tansley, R., *DSpace: A Year in the Life of an Open Source Digital Repository System*. In “Eighth European Conference on Digital Libraries”, Bath, UK, Springer, 2004.

Star S.L.; J.R. Greisemer, *Istitutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39*, «Social studies in science» 19 (1989):387-420.

Stone, S., *Humanities scholars: information needs and uses*. «Journal of Documentation» 38(1982): 292-313.

Sturges, P., *Research in Humanities. Information communication in Britain*. «Electronic library» 10(1992): 21-26.

Suber, P., *Promoting Open Access in the Humanities*. 2004
URL:<<http://www.earlham.edu/~peters/writing/apa.htm>>

Suber, P., *How should we define open access*. «SPARC Open Access Newsletter» 2(2004) August.
URL:< <http://www.earlham.edu/~peters/fos/newsletter/09-02-04.htm>>

Suber, P. *The primacy of authors in achieving Open Access*. 2004.
URL:<
<http://www.nature.com/nature/focus/accessdebate/24.html>>

Swan, A., S. Brown, *Authors and open access publishing*. «Learned publishing» 17 (2004)3: 219-224.

Swan, A., S. Brown, *Open access self-archiving: An author study*. Technical Report. 2005
URL:< <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10999/>>

Tammaro, A. M. *Qualità della comunicazione scientifica. 1. Gli inganni dell'impact factor e l'alternativa della biblioteca digitale* «Biblioteche oggi» 19(2001)7:104-109:.
URL:<www.bibliotecheoggi.it/2001/20010710401.pdf>

Tammaro, A. M. *Qualità della comunicazione scientifica - 2. L'alternativa all'impact factor* «Biblioteche oggi» 19(2001)8:74-79
URL:<<http://www.bibliotecheoggi.it/2001/20010807401.pdf>>

Tammaro, A. M., S. Santoro (a cura di), *Scienze umane e cultura digitale*. Fiesole, Casalini Digital, 2008.

Tammaro, A. M., T. De Gregori, *Ruolo e funzione dei depositi istituzionali*. «Biblioteche oggi» 22(2004)10: 7-19.

Tibbo, H., *Information systems, services, technology for humanities*. «Annual review of information science and technology», (1991): 287-346.

Tibbo, H., *Abstracting, information retrieval and humanities*, ALA, 1993.

Tomasi, F., *Biblioteche elettroniche e archivi digitali*. In “Informatica per le scienze umanistiche” a cura di T. Numerico e A. Vespignani. Milano, Il Mulino, 2003:153-184.

Tomasi, F., *Metodologie informatiche e discipline umanistiche*. Roma, Carocci, 2008.

Tomasi, F., *TEI XML*. In “Scienze umane e cultura digitale” a cura di A.M. Tammaro e S. Santoro. Firenze, Casalini Digital, 2008.

Unsworth, J., *Scholarly primitives: what methods do the humanities researchers have in common and how might our tools reflect this?* In “Humanities computing: formal methods, experimental practice” London, Kings College, 2000
URL: <<http://www.iath.research.edu/jmu2m/Kings.5-00/primitives.html>>

Unsworth, J., *Thematic research collections*. Modern Language Association Annual Conference, Washington, 2000.

URL:<<http://www.iath.virginia.edu/~jmu2m/MLA.00/>>

Unsworth, J. (edited by), *Our cultural commonwealth. The report of the American Council of Learned Societies Commission on Cyberinfrastructure for humanities and social science*. 2006

URL:<www.acls.org/cyberinfrastructure/cyber.html>

van de Sompel, H.; C. Lagoze, Santa Fe Convention of the Open Archive Initiative, D-Lib Magazine 6(2000)2

URL:< <http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>>

van de Sompel H. et al., *Resource Harvesting within the OAI-PMH Framework*, D-Lib Magazine 10(2004)12.

URL:<

<http://www.dlib.org/dlib/december04/vandesompel/12vandesompel.html>>

Van House, N. A., *Digital Libraries and Collaborative Knowledge Construction*. In "Digital Library use: Social practice in design and evaluation". Edited by A. P. Bishop, N. A. Van House and B. P. Battenfield. Cambridge, Mass.; London, MIT press, 2003:271-.

Varanini, G. M., *Reti medievali: historical researchers, web communication, open access*. In "Berlin 5: Open Access from practice to impact. Consequences of knowledge dissemination", University of Padua, 19-21 September 2007.

Veneziani, M. (a cura di), *Informatica e scienze umane. Mezzo secolo di studi e ricerche*, Firenze, Olschki, 2003

Vitiello, G., *L'identificazione degli identificatori*. «Biblioteche oggi» 22(2004)2: 67-80.

Weller, A. C., *Editorial peer review for electronic journals: current issues and emerging models*. «Journals of the American Society for Information Science» 51 (2000)14: 1328-1333.

Wells, H. G., *World Brain: The Idea of a Permanent World Encyclopaedia*. Contribution to the new Encyclopédie Française. «The Art Bin», (1937) Agost.

Wenger, E., *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, Cambridge University Press, 1998.

Westell, M., *Institutional repositories: proposed indicators of success*. «Library Hi Tech» 24(2006)2: 211-226.

Wilson, D., *A strategy for change*. London, Routledge, 1992.

Wilson, T. D., *Information management*. In “International Encyclopedia of Information and Library Science”. Edited by J. a. S. Feather, 2nd ed., London, Routledge, 2002.

Wouters, P., *Cyberscience*. «Kennis en Methode», 20(1996)2:155-186

Zuckerman, H., R. K. Merton, *Patterns of evaluation in sciences: Institutionalisation, structure, and functions of referee system*. «Minerva» 9(1971)1: 66-100.

Zuckerman, H., R. K. Merton. *Sociology of refereeing*.
«Physics Today» 24 (1971)7: 28-33.

(Siti Web visitati Dicembre 2008)