

Prende forma la digital library

Progetti, tecnologie, problemi

di Luca Bardi

Che cos'è la biblioteca digitale?

Quello di biblioteca digitale è un concetto molto vasto: anche la sua recente fortuna è infatti legata ad un utilizzo molto diffuso in quanto sono estesi i termini che lo compongono: digitale, come espressione della più recente evoluzione della tecnologia; biblioteca non solo in senso proprio ma anche e soprattutto come metafora. Così, tra le molteplici accezioni in cui viene usata questa espressione, la possiamo di volta in volta trovare ad indicare:

- una collezione digitale di materiali non librari;¹
- una collezione digitale o digitalizzata di una biblioteca o un progetto di digitalizzazione;
- una raccolta virtuale di oggetti li-

brari distribuiti sulla rete, aggregata da una istituzione, come ad esempio nel caso di Internet Public Library,² oppure intesa come possibilità soggettiva di costituire, attraverso una propria selezione di quanto disponibile in rete, una propria biblioteca personale;³

- servizi di biblioteca elettronici o automatizzati.

Spesso infine l'espressione biblioteca digitale viene intesa come il corrispondente nordamericano di biblioteca elettronica.

Vista la varietà delle possibili interpretazioni, un discorso sulla biblioteca digitale richiede preliminarmente almeno di circoscrivere l'ambito in cui collocare questa indagine. Vediamo dapprima alcune definizioni utilizzate in ambito bibliotecario come punto di riferimento concettuale, successivamente alcune ipotesi personali di definizione del concetto di biblioteca digitale.

Secondo la British Library biblioteca digitale significa "l'uso di tecnologie digitali per acquisire, immagazzinare, conservare e fornire l'accesso all'informazione ed ai materiali originariamente pubblicati in forma digitale o digitalizzati da formati preesistenti (stampa, audio-vi-

deo ed altri). Lo scopo è di migliorare l'accesso alle collezioni". Inoltre "la biblioteca digitale consisterà di una massa critica di documenti in formato digitale (parole, immagini ferme ed in movimento, suoni e qualsiasi combinazione di questi) che vengono messi a disposizione a richiesta nell'ambito di un servizio organizzato ad utenti di qualsiasi parte del mondo in qualsiasi momento. A seconda del mercato la consegna può avvenire in un certo numero di diversi formati e supporti. Questi documenti possono avere più di un punto di produzione o di deposito". È una definizione molto chiara e pratica ma in qualche modo limitata per il fatto che non sottolinea abbastanza l'aspetto delle interazioni necessarie.

Un passo in avanti lo troviamo nell'approccio della Association of Research Libraries americana, secondo cui la biblioteca digitale:⁴

- non è una singola entità;
- richiede tecnologia per connettere risorse di molti;
- ha per fine l'accesso universale e le relative connessioni devono essere trasparenti agli utenti;
- non è limitata a surrogati digitali di altri formati.

Partendo da questi approcci ed estendoli, si potrebbe iniziare a circoscrivere il concetto di biblioteca digitale in questo modo:

- è la biblioteca della società dell'informazione e dell'era digitale;
- si basa sulla connettività e su una disponibilità organizzata in rete dell'informazione;
- dal punto di vista dell'utente è la conversione in ambiente digitale dei servizi di biblioteca;
- è una realtà virtuale che produce servizi reali.

Inoltre si potrebbe considerare quello di biblioteca digitale non un valore assoluto ma relativo, in qualche modo misurabile rispetto al raggiungimento dei parametri di:

- digitalizzazione delle informazioni;
- accessibilità e processabilità di

L'articolo propone i temi affrontati dall'autore in occasione della giornata "Tecnologie dell'informazione per i servizi di biblioteca" della Conferenza UNIMATICA 1 (Università di Perugia, 3 giugno 1998). Per i dettagli sul programma si veda <http://www.unipg.it/unimatica>.

queste da parte dell'utente finale;
 – livello ed estensione della integrazione con altre collezioni.
 In altre parole la si potrebbe definire come una direzione, un segmento in espansione progressiva, verso cui tende la biblioteca ibrida; in sostanza, da un punto di vista storico-evolutivo, lo stadio successivo alla biblioteca elettronica (automatizzata - elettronica - digitale). Quest'ultimo concetto è espresso dallo schema in Figura 1.

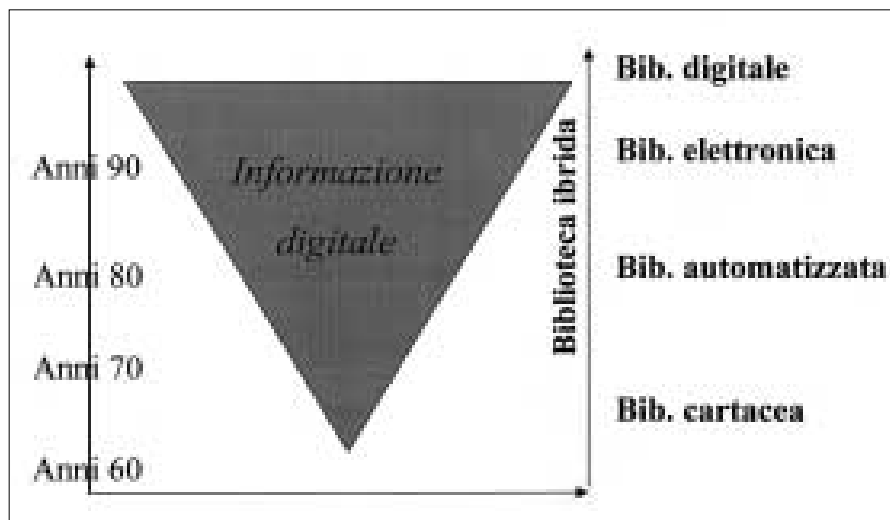
Il contesto di riferimento

Per meglio comprendere la biblioteca digitale è opportuno accennare al contesto, all'ambiente in cui essa nasce e si sviluppa. Questo è sostanzialmente determinato dalla interazione e dal reciproco influsso di:

- tecnologie dell'informazione;
- mercato dell'informazione elettronica;
- infrastruttura di rete;
- cornice legale-normativa.

Vediamo ora singolarmente le caratteristiche di questi fattori. Dal punto di vista delle *tecnologie dell'informazione* ci troviamo nella terza fase dell'industria informatica, quella del networking, che comporta una evoluzione strutturale notevole rispetto alle due fasi precedenti (quelle che vengono solitamente definite come le fasi del mainframe e dei minicomputer). In questa fase si stanno verificando alcuni fenomeni di notevole importanza; in particolare la grande diffusione ed applicazione della tecnologia digitale al formato (originario o convertito) delle fonti informative associata alla contemporanea evoluzione delle tecnologie di rete in termini di velocità e capacità di trasporto (grazie alla crescente efficienza della trasmissione e delle tecniche di compressione) sta producendo una progressiva convergenza non solo a li-

Figura 1 - Verso la biblioteca digitale



vello di tecnologie ma anche di industria, di mercato e di servizi. Per quanto riguarda l'hardware ed il software si sta assistendo a cambiamenti che sono allineati ed allo stesso tempo assecondano questa evoluzione: la diffusione delle architetture client/server e, seppure in misura molto minore, del network pc, l'introduzione del component software (JAVA, ecc.), l'aumento delle capacità di calcolo e memoria, con costi decrescenti per risorse strutturali, sono tutti elementi che spingono nella direzione della distribuzione delle risorse e della crescita delle condizioni per un grande mercato su base elettronico-digitale.

Il *mercato dell'informazione elettronica* è un segmento del più ampio mercato dei contenuti, caratterizzato da un fortissimo tasso di crescita; su di esso la convergenza e la rivoluzione delle telecomunicazioni e multimediale producono una ridefinizione della catena di valore (filiera produttiva) con conseguenti:

- fusioni ed alleanze (verticali ed orizzontali);
- cambiamento di ruoli e funzioni;
- ingresso di nuovi attori e nascita di servizi.

All'interno di questo mercato i ser-

vizi di biblioteca hanno una posizione ben definita. Infatti biblioteche e centri di documentazione rappresentano il terzo gruppo più importante degli utenti dei servizi di informazione elettronica (15%) ed anche se occupano una posizione anomala in questo settore in quanto non operano in condizioni di mercato reale, sicuramente partecipano anch'esse ai mutamenti indotti su questo mercato. La grossa discriminante sta nelle modalità di partecipazione: dove si collocano le varie istituzioni bibliotecarie sull'asse ideale che congiunge i due estremi opposti della attività/innovazione e della passività/conservazione?

L'*infrastruttura di rete* costituisce innanzitutto la piattaforma di comunicazione ma, in quanto strumento di comunicazione a modalità multipla (interattività) diventa anche molto di più: ad esempio piattaforma commerciale, di servizi di radiodiffusione, editoriale. La sua enorme espansione lascia aperti alcuni problemi quali la congestione che si sta verificando pur a fronte di una oggettiva crescita di capacità (stimata in +100% l'anno negli ultimi dieci anni) e la difficoltà di gestione (legata alla modalità stesse di nascita e di sviluppo della rete); visto il ruolo fonda- ➤

mentale e globalizzante che si avvia a ricoprire, tanto da essere individuata come fattore che rimodella l'economia,⁵ è comunque prevedibile che le dinamiche e la pressione del mercato porteranno a modalità organizzative ed assetti nuovi.

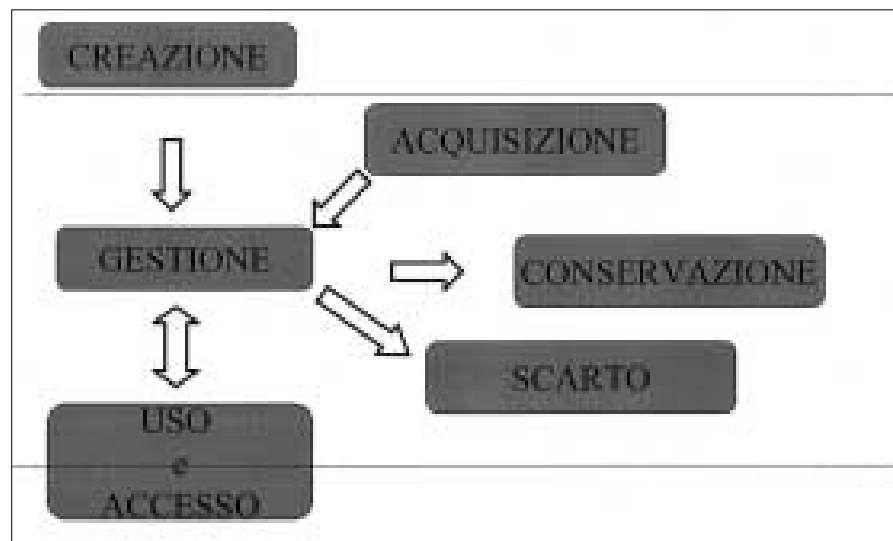
Per quanto concerne infine la *cornice legale-normativa* ci si limita a ricordare l'estrema incertezza di un quadro che si sta evolvendo faticosamente per adeguarsi ai veloci cambiamenti degli assetti, delle relazioni e delle problematiche provocati da condizioni strutturali diverse: con l'ambiente elettronico, che pone detentori dei diritti ed utenti dei contenuti davanti a condizioni e possibilità nuove e spesso non ancora regolamentate, viene rimesso in discussione il quadro dei diritti, che in ambiente cartaceo si era sostanzialmente stabilizzato, pur nella dialettica tra interessi contrapposti. Quindi, mentre le istituzioni stanno faticosamente cercando di dare un quadro normativo ad un ambiente/mercato che continua ad evolversi,⁶ il compito di regolare i rapporti tra le parti si trova ad appoggiarsi essenzialmente sulla contrattazione bilaterale (licenze) dove chiaramente finiscono per prevalere gli interessi degli attori più forti ed organizzati.

In sintesi la biblioteca digitale nasce in (e a causa di) un contesto che sarebbe opportuno definire, più che evolutivo, rivoluzionato dal punto di vista tecnologico, economico e strutturale.

Le problematiche specifiche

Un ambito quale quello della biblioteca digitale, che si caratterizza sia per ampiezza che per complessità, può essere affrontato secondo molte chiavi di lettura. Si propongono qui alcune problematiche particolarmente rilevanti al fine di una prima introduzione al problema. Alcuni di questi punti hanno

Figura 2 - Il ciclo di vita dell'informazione digitale



anche una abbondante letteratura di riferimento.

La *terminologia* rappresenta una questione preliminare non banale: un campo nuovo ed in forte sviluppo comporta l'introduzione di concetti e strumenti nuovi che devono essere rappresentabili attraverso una terminologia specifica che eviti le ambiguità e le imprecisioni derivanti dall'adattamento di termini e concetti preesistenti; nascono così e si affermano nuovi termini quali biblioteca digitale (invece di biblioteca elettronica), *digital objects* (invece di documento digitale), *repositories* (depositi-contenitori di oggetti digitali) ecc.

La gestione dell'informazione digitale, che costituisce l'attività principale della biblioteca digitale, richiede una approfondita conoscenza delle caratteristiche di questo particolare tipo di informazione, analizzabili sia da un punto di vista statico che da un punto di vista dinamico:

– *struttura dell'informazione digitale*, caratterizzata da una pluralità di formati e di versioni (l'estrema facilità con cui si possono produrre versioni successive di uno stesso documento digitale), da una ampia gamma di condizioni di ac-

cesso, da una decisa struttura relazionale (determinata dalla ipertestualità);

– il *ciclo di vita dell'informazione digitale*, illustrato sinteticamente in Figura 2; la complessità legata alle varie fasi può essere percepita solo scomponendo ciascuna fase nei suoi fattori costitutivi; ad esempio la fase dell'accesso da parte dell'utente potrebbe essere articolato almeno in:

– gestione degli accessi;
 – recupero dell'informazione (con una serie di problemi legati al fatto che il formato digitale non costituisce un fattore limitante della disomogeneità tra tipologie ed aggregati di dati, difficoltà solo in parte superate dalla indicizzazione automatizzata;⁷

– tariffazione (quello della tariffazione in ambiente digitale è un nodo non banale in quanto su di esso convergono, oltre alle consuete questioni di ordine organizzativo, amministrativo-contabile, legale e di politica istituzionale anche articolate variabili tecnologiche che tendono a moltiplicare la complessità di ciascuno dei fattori tradizionali;⁸

Da un punto di vista strutturale (architettura) almeno tre sono gli ambiti da indagare:

– i *contenuti*: agli archivi elettronici già oggi disponibili (prevalentemente di informazione secondaria: cataloghi automatizzati e banche dati bibliografiche) si stanno aggiungendo collezioni sempre più estese di letteratura full-text e si aggiungeranno le collezioni digitali e digitalizzate ed i connessi servizi di accesso all'informazione digitale;

– i principali *componenti* logici di una biblioteca digitale, con una certa semplificazione, possono essere considerati quattro (Figura 3): l'utente che accede all'informazione digitale infatti ha bisogno di una interfaccia di ricerca, di indici che permettono di ricercarla/selezionarla, di puntatori che localizzino e connettano all'informazione desiderata,⁹ oltre ai contenitori dell'informazione finale;

– se si passa dal livello logico ad una *architettura* applicativa naturalmente vi sono varie configurazioni possibili, soprattutto in merito alle possibilità di aggregazione di certe funzioni, quali i sistemi per il reperimento delle informazioni, per la gestione degli accessi, e per la localizzazione.

Infine un nodo di grosso rilievo è quello relativo alla *interoperabilità*, termine con il quale si fa riferimento alla possibilità dei sistemi di colloquiare, vuoi attraverso meccanismi di raccordo ex-post (sistemi eterogenei o federati) vuoi mediante il disegno di architetture omogenee e comunicanti sin dall'inizio (sistemi distribuiti).¹⁰

La tecnologia

Da una parte la biblioteca digitale si appoggia a sviluppi della tecnologia già ampiamente consolidati o comunque in fase di sviluppo per altre applicazioni in ambito informatico/telematico o anche per i servizi di biblioteca (l'infrastruttura di rete, protocolli quali TCP/IP,

Figura 3 - I componenti logici della biblioteca digitale



HTTP, FTP, Z39.50, formati come SGML, JPEG, MPEG, PDF, i linguaggi, da HTML a XML).

Dall'altra la biblioteca digitale produce applicazioni specifiche: a livello strutturale tra le più significative possiamo ricordare gli oggetti digitali, il protocollo DIENST, il sistema Handle/DOI.

Gli oggetti digitali sono aggregati strutturati di informazione che includono sia il dato informativo ultimo (ad esempio il file di testo o il file di immagine) sia tutte le informazioni necessarie a qualificarlo e ad identificarlo (metadata strutturali e descrittivi) e possono essere considerati l'unità di riferimento dei contenuti informativi.

DIENST¹¹ è un sistema-protocollo per la biblioteca digitale distribuita e scalabile; con questo termine, che costituisce anche una applicazione pratica di biblioteca digitale già operativa, si indica simultaneamente:

- una architettura concettuale;
- un protocollo di comunicazione per l'architettura;
- un sistema software che implementa il protocollo.

Da un punto di vista dell'architettura logica è costituito da 4 servizi:

- deposito dell'informazione (distribuito);
- indice per la ricerca delle informazioni (distribuito);
- interfaccia utente (distribuito);
- metaservizio: directory per la lo-

calizzazione degli altri tre altri servizi.

HANDLE¹² è un sistema, già operativo, per la localizzazione degli oggetti digitali sviluppato dalla Corporation for National Research Initiative (CNRI): permette, attraverso una architettura distribuita e scalare, l'individuazione, la localizzazione e l'accesso ad oggetti digitali; si basa su:

- protocolli specificamente sviluppati;
- un servizio centralizzato per la gestione dell'assegnazione degli identificatori;
- l'associazione dell'identificatore unico con la URL.

Una delle applicazioni più interessanti del sistema Handle è costituita dal DOI (Digital Object Identifier), sviluppato su iniziativa dell'Association of American Publishers ed ora gestito dalla International DOI Foundation. Il sistema DOI infatti, che a livello base può essere considerato un identificatore unico (una stringa di caratteri, fino a 128, che identifica univocamente un oggetto digitale, facendo ricorso anche a sistemi di numerazione già consolidati, come ISBN ed ISSN, o in sviluppo, come SICD), nella sua applicazione basata sull'infrastruttura del sistema HANDLE (con un servizio di directory che gestisce l'associazione DOI+URL) diventa un sistema per localizzare gli oggetti digitali.¹³ ➤

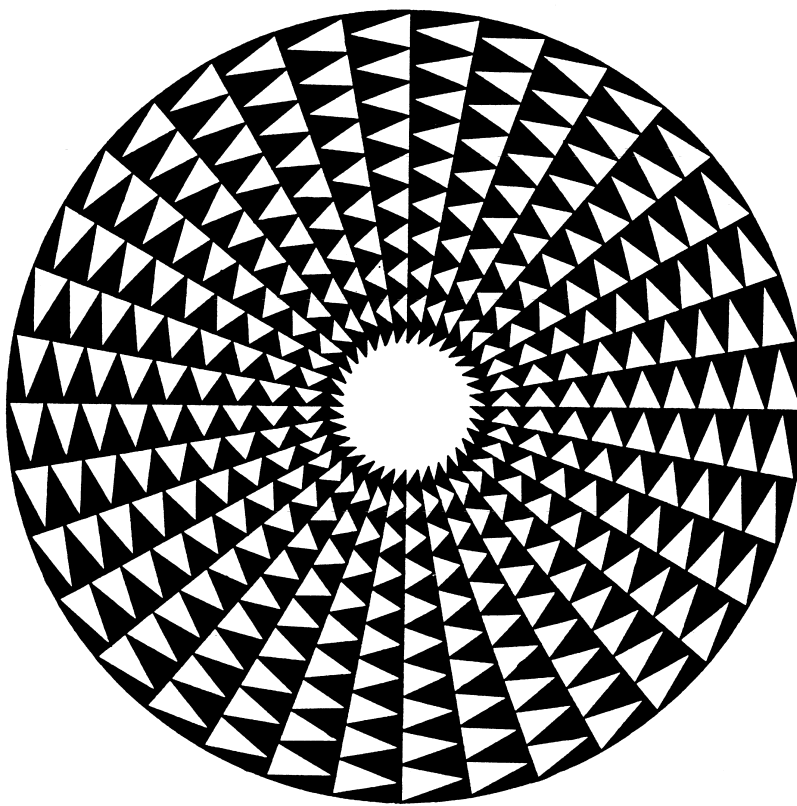
Progetti ed iniziative

A livello internazionale sono ormai numerosissimi i progetti di digitalizzazione di collezioni di biblioteca. Tuttavia se guardiamo alla biblioteca digitale come un concetto più ampio, di tipo strutturale-organizzativo quale quello proposto sopra, risultano allora realmente interessanti un numero molto più limitato di progetti ed iniziative, che potremmo prendere in considerazione accorrandoli in tre aree: progetti a livello nazionale, collezioni tematiche distribuite e collezioni per tipologia di materiali.

Come progetti a livello nazionale si segnalano, anche perché rappresentativi di approcci diversi, il programma E-Lib inglese, il progetto Digital Library della British Library (UK) e la Digital Library Initiative negli Stati Uniti.

L'E-Lib (<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib>), giunto alla terza fase, è quello di maggior tradizione (nato nel 1995 ma le sue origini risalgono al "Rapporto Follett", 1993) e probabilmente anche il più organico e strutturato a livello nazionale, anche se il meno vicino ad un approccio diretto per la costituzione di una biblioteca digitale integrata; costituisce infatti prima di tutto un meccanismo di finanziamento ai sistemi bibliotecario-informativi delle università britanniche per lo sviluppo di tecnologie avanzate (oltre 60 progetti finanziati); le realizzazioni nelle varie sedi costituiscono comunque strumenti e realizzazioni avanzate e di grande potenzialità che avvicinano molto i servizi attuali al futuro rappresentato dalla biblioteca digitale.

Il progetto Digital Library della British Library (<http://www.bl.uk/services/ric/diglib>) rappresenta l'applicazione di un classico modello auto-centrato tipico delle grandi biblioteche nazionali arricchito però dalla consolidata esperienza nell'erogazione di servizi di qualità per



l'utenza e dalla capacità di integrare innovazione tecnologica e modelli organizzativi innovativi; da questo punto di vista può essere esemplificativo il modello di interazione con parti private, che si inserisce in una cornice normativa adeguata (conosciuta come Private Finance Initiative) che definisce i patti per la cooperazione tra enti pubblici e imprese private: il risultato dovrebbe essere quello di un meccanismo che consente di operare scelte di partnership contemporaneamente trasparenti e con le massime garanzie di qualità.

La Digital Library Initiative (<http://www.dlib.org>), infine, che ha visto l'avvio della seconda fase con l'aggregazione della Library of Congress e della National Library Medicine all'originale nucleo formato da National Science Foundation, ARPA e NASA, e rappresenta, grazie alla entità dei finanziamenti ed alla eccezionale competenza nei vari ambiti delle istituzioni parteci-

panti, un punto di riferimento primario per qualsiasi attività di studio degli sviluppi della biblioteca digitale.

Dal punto di vista delle collezioni tematiche distribuite l'esempio più rilevante è quello della Networked Computer Science Technical Report Library¹⁴ (NCSTRL): una biblioteca digitale distribuita dei report di scienze dell'informazione basata sul protocollo DIENST appositamente disegnato. Significative sono qui l'ampiezza della partecipazione (con istituzioni importanti di molti paesi, tra cui l'Italia) e la definizione di "publishers" dei partner che contribuiscono alla disponibilità in rete dei contenuti.

La Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD) è un esempio di biblioteca digitale per tipologia di materiali.¹⁵

Infine è opportuno citare, a livello non di sviluppi di servizi ma di ricerca, una iniziativa transnazionale di ricerca: la Digital Library Initiative

dell'European Research Consortium for Informatics and Mathematics (<http://www.area.pi.cnr.it/ErcimDL>).

Conclusioni

A fronte di tutti questi sviluppi estremamente avanzati e promettenti qual'è la situazione italiana?¹⁶

Nella letteratura professionale biblioteconomica l'indagine e la riflessione sulla biblioteca digitale sono decisamente scarse:¹⁷ generalmente infatti si limitano ad aspetti molto circoscritti, come ad esempio la descrizione o la rassegna di servizi elettronici che si verifica in convegni dedicati, mentre manca quasi del tutto la riflessione su problematiche generali e strutturali.¹⁸

Dal punto di vista delle iniziative e progetti in corso vale la pena segnalare quello della Biblioteca nazionale centrale di Firenze denominato "Manoscritti in rete" in quanto ha già operativamente prodotto un archivio di documenti digitalizzati rendendoli disponibili in rete; anche se al momento questa iniziativa non risulta ancora associata in modo esplicito ad un momento di indagine sullo stato dell'arte e di riflessione teorica sul problema, tuttavia, tenuto conto anche di altre iniziative in corso presso la stessa BNCF,¹⁹ intorno a questo nucleo si può intravedere la costituzione di un punto di partenza per programmi di biblioteca digitale più articolati e strutturati.

A livello nazionale, dunque, allo stato attuale gli sviluppi che ci possiamo realisticamente attendere sono:

- una notevole crescita di collezioni digitali "sparse";
- un avvio di iniziative e centri di interesse locali;
- successive difficoltà di integrazione.

È dunque probabile che vengano a costituirsi condizioni per cui diventerà difficile raggiungere la massa critica, in termini di risorse e competenze, necessaria a rendere even-

tuali investimenti in tecnologie e progetti realmente proficui per lo sviluppo di servizi adeguati alle esigenze dell'utenza della società dell'informazione.

Sarebbe invece necessaria una iniziativa nazionale integrata per creare una "Biblioteca digitale italiana", con i seguenti prerequisiti:

- coordinamento stretto tra le diverse istituzioni;
 - integrazione tra attività di ricerca e gli sviluppi applicativi e di servizio.
- Inoltre questa dovrebbe essere:
- fondata su una equilibrata valutazione dei vari aspetti della biblioteca digitale (tecnologico, organizzativo, economico e legale), con conseguente interazione tra le varie competenze specifiche necessarie;
 - allineata con i più avanzati sviluppi a livello internazionale sia in fase ricettiva (applicazione delle tecnologie più avanzate) sia in fase attiva (partecipazione alla definizione degli standard internazionali ed immissione nel circuito internazionale dei contenuti prodotti a livello nazionale). Su questi presupposti si potrebbero basare ragionevoli speranze di uno sviluppo dei servizi informativo-documentali del sistema bibliotecario italiano che eviti il rischio di un ennesimo esito minimale delle iniziative di adeguamento delle infrastrutture di base necessarie per lo sviluppo della conoscenza e della ricerca scientifica dell'intero sistema paese. ■

Bibliografia

- W.Y. ARMS - C. BLANCHI - E.A. OVERLY, *An Architecture for information in digital libraries*, "D-Lib Magazine", Feb. 1997, <http://www.dlib.org/dlib/february97/>.
- Dalla biblioteca cartacea alla biblioteca digitale*, a cura di Paolo Asti, Matteo Paloschi, Matteo Tartufo, Milano, AIM, 1996.
- BIDE [1997], *Charging mechanism for digitised texts: second support-*

ing study for the JISC/PA, by M. Bide, C. Oppenheim, A. Ramsden, <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/pa/charging>.

BIDE [1998], *In search of the unicorn: the digital object identifier from a user perspective*, Mark Bide, London, Book Industry Communication, 1988.

From database networking to the digital library, Atti degli incontri organizzati dal Centro di ateneo per le biblioteche con il patrocinio dell'Università degli Studi di Padova, Padova, Unipress, 1997.

Digital Collections: a strategic policy framework for creating and preserving digital resources, Arts and Humanities Data Service, First Public consultation draft, <http://ahds.ac.uk/manage/framework.htm>.

P. NOERR, *The Digital Library Toolkit*, Palo Alto (Ca), Sun Microsystems, 1998.

C.R. WEISSER - J. WALKER, *Electronic Theses and Dissertations: digitizing scholarship for its own sake*, "Journal of Electronic Publishing", <http://www.press.umich.edu/jep>.

The Emerging Digital Economy Report, US Department of Commerce, 1998, <http://www.ecommerce.gov/emerging.htm>.

European Information Trends 1996, Prepared for DG XIII/E of the European Commission by The Policy Studies Institute and Pira International, Information Market Observatory, Ottobre 1997, <http://www2.echo.lu/imo/en/trend96>.

FORSYTH [1997], *In cerca di immagini digitali*, D. Forsyth, J. Malik, R. Wilensky, "Le Scienze", 348, agosto 1997, p. 62-67.

GREEN [1988], *Unique identifiers: a brief introduction*, by G. Greene and Mark Bide, <http://www.bic.org.uk/uniqueid>.

A Guide to using digital object identifiers, <http://www.doi.org/guidebook/guidebook.html>.

Guidelines on best practices for using electronic information, DLM Forum, Luxembourg, Office for ►

official publications of the European Communities, 1997.

Information technology outlook 1997, Organization for Economic Co-operation and development, Paris, OECD, 1997.

Key concepts in the architecture of the digital libraries, W.Y. Arms, "D-Lib Magazine", July 1995, <http://www.dlib.org/dlib/July95>.

KOCHTANEK [1997], *Personal Digital Libraries*, T.R. Kochtanek, in Proceedings of the 17th National Online meeting 1996, MEDFORD (NJ), Information Today, 1996, p. 233-8.

Libro verde sulla convergenza tra i settori delle telecomunicazioni, dell'audiovisivo e delle tecnologie dell'informazione e sulle sue implicazioni normative: verso un approccio alla società dell'informazione (Com(97) 623 def.), Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 1997.

The markets for electronic information services in the european economic area: supply, demand and information Infrastructure, European Report of the Member States' Study, Information Market Observatory. Luxembourg: European Commission - DG XIII/E, 1996.

Protocollo d'intesa tra editori e BNC di Firenze (sezione Bni - documenti elettronici), "Giornale della libreria", novembre 1997, p. 35-36.

PAEPCKE [1998], *Interoperability for digital libraries worldwide*, A. Paepcke [et al.], "Communications of the ACM", april 1998 (v. 41), 4, p. 33-43.

Research and advanced technology for digital libraries, first European conference; proceedings, ECDL97, Pisa, Italy, september 1-3, 1997; proceedings, Carol Peters, Costanti, Berlin, Springer, 1977.

ROWLEY [1995], *Issues in pricing strategies for electronic information*, J. Rowley, "Pricing strategy and & practice", 3 (1995), 2, p. 4-13.

SAIRAMESH [1996], *Economic Framework for pricing and charging in Digital Libraries*, J. Sairamesh [et al], "D-lib magazine", February 1996.

SMITH [1996], *The meta-information environment of digital Libraries*, T. Smith, "D-Lib magazine", July-August 1996, <http://dlib.org/dlib/>.

TAMMARO [1998], *Dall'accesso alla conservazione: un'infrastruttura nazionale per la gestione delle risorse elettroniche*, "Biblioteche oggi", marzo 1998, p. 72-75.

TRAVICA [1997], *Organizational aspects of the virtual/digital library: a survey of academic libraries*, B. Travica, in *Proceedings of the ASIS annual meeting*, 34 (1997), p. 149-161.

XU [1997], *Metadata conversion and the library*, OPAC, A. Xu, <http://web.mit.edu/waynej/www/xu.htm>.

World Information Report 1997/8, Paris, Unesco, 1997.

Note

¹ Si veda ad esempio il sito Internet <http://www.mediamente.rai.it> in cui si usa l'espressione biblioteca digitale per indicare la collezione delle interviste agli ospiti della trasmissione.

² Il sito della IPL (<http://www.ipl.org>), organizza i link al full-text di circa 5.000 volumi disponibili in rete.

³ [KOCHTANEK 1996].

⁴ Si sintetizzano qui le *Definition and purposes of a Digital library* <http://sun.site.berkeley.edu/ARL/definition>.

⁵ *The Emerging Digital Economy Report*, US Department of Commerce, 1998, <http://www.ecommerce.gov/emerging.htm>.

⁶ Lo sforzo normativo avviene sia in ambito internazionale, con il Trattato sul diritto d'autore della World Intellectual Property Organization, sia comunitario (Direttiva sulle banche dati del 1996; Proposta di direttiva sulla armonizzazione di taluni aspetti del diritto d'autore, avanzata a fine 1997), e dovrebbe portare all'adeguamento anche delle varie normative nazionali, con una progressiva riduzione delle peculiarità normative dei vari paesi in favore di una maggiore uniformità tra i quadri legislativi nazionali.

⁷ Ne consegue la nota differenza in termini di evoluzione delle rispettive potenzialità di rappresentazione tra l'ambito catalografico/bibliografico (testuale) e quello non testuale. Le diffi-

coltà e la lunghezza della strada ancora da percorrere in questo secondo settore è evidente in Forsyth [1997].

⁸ L'argomento è molto dibattuto in letteratura. Si vedano ad esempio ROWLEY [1995], SAIRAMESH [1996], BYDE [1997].

⁹ Si entra qui nell'ambito dei metadata, che sta diventando una delle questioni cruciali nel trattamento, gestione ed accesso all'informazione digitale. Sul problema dei metadata si può vedere SMITH [1996] e XU [1997].

¹⁰ Sulla tematica della interoperabilità un contributo molto aggiornato è offerto da PAEPCKE [1998].

¹¹ Si veda <http://www.ncstrl.org.Dienst>.

¹² La home page del sistema HANDLE è <http://www.handle.net>.

¹³ La home page di DOI è <http://www.doi.org>. Tra la ormai abbondante letteratura su DOI si segnalano: BIDE [1988]; GREEN [1988]; *A guide to using digital object identifiers*.

¹⁴ La home page del progetto è <http://www.ncstrl.org>.

¹⁵ Al progetto di costituire una biblioteca digitale di tesi di laurea collaborano circa 40 università di vari paesi. Il sito web di riferimento per il progetto è <http://www.ndltd.org>.

¹⁶ A cavallo tra il convegno per cui era stato preparato questo intervento e la sua pubblicazione si è venuta inoltre concretizzando una ulteriore iniziativa in questo ambito: la Digital Library del CILEA.

¹⁷ Non è scopo di questo lavoro una rassegna esaustiva sugli studi sull'argomento in Italia, tuttavia il compito si esaurirebbe con una certa velocità: si richiamano al concetto di biblioteca digitale, senza peraltro poi toccarlo come tema d'indagine centrale nel senso proposto, in questo articolo, tre convegni: Biblioteche digitali e reti telematiche al servizio del territorio, Vibo Valentia 1996; *La Biblioteca digitale verso il 2000*, Milano 1996; "From Database networking to the digital library", Padova 1997; riflessioni da un punto di vista un po' più vicino all'approccio proposto si possono trovare nel volume *Dalla biblioteca cartacea alla biblioteca digitale*, Milano, AIM, 1996.

¹⁸ Un raro esempio in questo senso è dato da TAMMARO [1998]. A.M. TAMMARO, *Dall'accesso alla conservazione: un'infrastruttura nazionale per la gestione delle risorse elettroniche*, "Biblioteche oggi", marzo 1998, p. 72-75.

¹⁹ Si veda il Protocollo d'intesa tra editori e BNC di Firenze.