



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240

DOTTORATO DI RICERCA IN STUDI STORICI

Curriculum in scienze del libro, istituzioni e archivi

CICLO XXX

COORDINATORE Prof. Andrea Zorzi

*PER UNA STORIA DELLA BIBLIOTECA DIGITALE:
PROTOTIPI, DEFINIZIONI, ESPERIENZE E MODELLI*

Settore Scientifico Disciplinare M-STO/08

Dottoranda

Dott.ssa Giglio Daniela

Tutore

Prof. Ruffini Graziano

Coordinatore

Prof. Zorzi Andrea

Anni 2014/2017

Once people become accustomed to getting answers in seconds rather than hours or days, once they become accustomed to doing their own searches, they will get their information from the best sources rather than from those easiest to find. Researchers will use a library and network to experiment with new techniques related to data, audio, image and text handling and retrieval.

EDWARD FOX

INDICE

1. La scienza della documentazione: dai libri ai dati.....	7
1.1 Institut International de Bibliographie.....	7
1.2 Il Repertorio Bibliografico Universale.....	10
1.3 La Classificazione Decimale Universale.....	13
1.4 La documentazione e le sue forme.....	14
1.5 La microfotografia.....	16
1.6 <i>Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique</i>	18
2. Strumenti per l'organizzazione della conoscenza.....	23
2.1 La micro-fotografia e le macchine a schede perforate.....	23
2.2 I computer e la rete.....	33
2.3 I depositi di testi digitali.....	40
3. Dai depositi di testi in formato elettronico alle biblioteche digitali: modelli, studi e ricerche.....	43
4. Biblioteca: digitale, elettronica o virtuale?.....	58
4.1 Evoluzione terminologica.....	60
4.2 Definizioni.....	68
5. Documenti fondamentali per la definizione delle biblioteche digitali	90
5.1. DELOS Digital Library Reference Model.....	92
5.1.1. DELOS Digital Library Manifesto.....	93
5.1.2. Digital Library Reference Model in a Nutshell.....	100
5.1.3. Digital Library Reference Model Concept and Relations..	110
5.1.4. Digital Library Reference Model Checklist.....	114
5.2. IFLA/Unesco Digital Libraries Manifesto.....	116
6. Biblioteche digitali in Italia.....	120
6.1 La documentazione.....	120
6.2 I computer e la rete.....	125
6.3 Biblioteche digitali.....	126
7. Biblioteconomia digitale?.....	145
Conclusioni.....	150
Appendici.....	155
Bibliografia.....	184

CAPITOLO 1

La scienza della documentazione: dai libri ai dati

La scelta di partire dagli ultimi anni del XIX secolo per delineare la storia della biblioteca digitale potrebbe sembrare insolita: eppure fu proprio in questo periodo che, in risposta al disorientamento causato dalla difficoltà di gestire una grande quantità di risorse documentarie, cominciarono a esser ipotizzate ed elaborate nuove soluzioni per rendere migliore e più agevole la ricerca delle informazioni.

L'idea alla base della biblioteca digitale era già stata inclusa implicitamente e operativamente in ciò che fu elaborato nell'ambito dell'Institut International de Bibliographie, fondato in Belgio nel 1895, in cui vennero a crearsi le condizioni favorevoli non solo per la progettazione di un modello concettuale da applicare al mondo della conoscenza e, tramite il quale, organizzare e ricercare le informazioni, ma anche per lo sviluppo di nuovi supporti e sistemi tecnologici che, applicati a quel modello, hanno dato vita ad alcune lungimiranti proiezioni, in seguito divenute realtà.

L'artefice di questo processo di cambiamento è stato riconosciuto nel bibliografo belga Paul Otlet, il quale, attraverso una lunga e elaborata serie di riflessioni, è stato in grado di individuare gli elementi e i principi alla base dello sviluppo del sistema informativo moderno, ravvisando per primo, nelle tecnologie in via di sviluppo, strumenti in grado di trasformare, migliorandolo, il modo di concepire, gestire, organizzare e ricercare le informazioni.

1.1 Institut International de Bibliographie

È stato possibile ripercorrere le vicende legate alla vita, alla carriera, ma soprattutto alle idee di Paul Otlet, grazie al complesso lavoro di Warden Boyd Rayward, il quale, oltre ad aver composto la sua biografia, ne ha raccolto gli scritti e le opere principali. Figlio di Edouard Otlet, uomo d'affari dedito alla politica, e di Maria Van Mons, appartenente a una delle famiglie considerate più abbienti della borghesia belga, Paul Otlet dopo aver portato a termine gli studi in legge entrò a far parte dello studio del famoso avvocato di Bruxelles Edmond Picard, in cui incontrò (per la prima volta) Henri Marie La Fontaine¹ che all'epoca lavorava come segretario di Picard. Nello studio dell'avvocato i due colleghi presero parte alla compilazione e pubblicazione delle *Pandectes belges*, un enorme compendio della giurisprudenza belga, manifestando un forte interesse per la bibliografia, cosa che probabilmente contribuì a creare un legame di amicizia

¹ Henri La Fontaine (1854-1943), la sua formazione fu fortemente influenzata da positivismo e da valori pacifisti. Specializzato in diritto internazionale, nel 1913 ricevette il premio Nobel per la Pace per il suo lavoro per l'International Peace Bureau. Si distinse per il suo contributo nella lunga battaglia pacifista e femminista, oltre che per aver collaborato con Paul Otlet. Rayward, Warden Boyd. *Mundaneum: Archives of knowledge*. Illinois: University of Illinois Urbana-Champaign: Graduate School of Library and Information Science, 2010.

tra i due. Durante il lavoro di redazione delle *Pandectes* Otlet e La Fontaine ebbero modo di comprendere le potenzialità offerte dalla bibliografia riconoscendola come strumento essenziale per la ricerca, l'organizzazione e l'impiego della conoscenza, attraverso il quale poter reperire informazioni relative a qualunque opera esistente, su un determinato argomento, in qualunque formato, in qualunque luogo e in qualunque lingua.²

Il loro lavoro si inseriva in un più ampio processo: la fiducia nella ragione e nel progresso scientifico messo al servizio della società per il raggiungimento del bene comune che si erano diffusi grazie alle correnti positiviste, ormai assestatesi in Europa verso la fine del XIX secolo, hanno costituito un substrato favorevole, nonché una forte spinta, per la comparsa di proposte relative alla redazione di bibliografie da parte di organizzazioni internazionali in ambiti scientifici diversi. Per esempio l'International Congress of Statistics nel 1856; l'Antwerp International Conference on the book nel 1890; la Société mathématiques de France nel 1885, che creò il *Répertoire bibliographique des sciences mathématiques*; la Royal Society, in Inghilterra, che cominciò a lavorare al *Catalogue of scientific papers*, il quale avrebbe dovuto raccogliere tutta la letteratura scientifica del XIX secolo, ma che risultò di scarsa utilità a causa del solo ordine alfabetico. In più, quasi in contemporanea con il lavoro di Otlet e La Fontaine, all'interno della Royal Academy belga e della Royal Society di Londra, cominciarono a intrattenersi dibattiti importanti sul tema della bibliografia.³ Queste iniziative, nate indipendentemente le une dalle altre, affollarono l'ambiente culturale dell'epoca, confluendo più tardi nei progetti rivoluzionari svolti all'interno dell'Institut International de Bibliographie.

Nel 1891 Otlet entrò a far parte della Société d'études sociales et politiques, appena fondata a Bruxelles e, mentre La Fontaine dirigeva la sezione di bibliografia che in seguito fu denominata Office International de Bibliographie, Otlet cominciò a collaborare con lui alla stesura della *Bibliographia sociologica*: un lavoro estremamente importante in cui per la prima volta gli articoli delle riviste furono classificati secondo la classificazione decimale di Melvil Dewey,⁴ di cui venne in possesso nel 1895.⁵

² Rayward, Warden Boyd, *Mundaneum: Archives of knowledge*, cit., p. 8.

³ Ivi, p. 9.

⁴ La *Classificazione Decimale Dewey*, concepita da Melvil Dewey nel 1873 e pubblicata la prima volta nel 1876, rappresenta uno strumento generale di organizzazione della conoscenza, in continua revisione. Il sistema risulta espandibile grazie ai numeri costruiti, alle traduzioni interoperabili, all'associazione con contenuti categorizzati e alla mappatura verso altre strutture semantiche. La DDC è costruita su solidi principi che la rendono ideale come strumento generale di organizzazione della conoscenza: notazione espressiva mediante gli universalmente noti numeri arabi, categorie ben definite, gerarchie ben sviluppate e un'ampia rete di relazioni tra i soggetti. Nella DDC le classi fondamentali sono organizzate secondo discipline o campi di studio. Al livello più generale la DDC si divide in dieci classi principali che tutte insieme coprono l'universo della conoscenza. Ogni classe principale si divide a sua volta in dieci divisioni, e ogni divisione in dieci sezioni. Per approfondire Dewey, Melvil. *Classificazione decimale Dewey*. Edizione 21. Edizione



Figura 1. Paul Otlet (al centro), Henri e Mathilde La Fontaine (a destra) all'esterno del Palais Mondial, senza data Rayward, Warden Boyd, *Mundaneum: Archives of knowledge*, p.1.

In questi anni Otlet ebbe la possibilità di riflettere su molti aspetti relativi alla trasmissione della conoscenza: in particolare si rese conto della mancanza di una disciplina globale, ovvero di una scienza e una tecnica generale del documento, che più tardi propose di chiamare “bibliologia”,⁶ la quale potesse includere l'insieme sistematico e classificato dei dati relativi a tutti gli aspetti degli scritti e dei documenti di qualsiasi specie. Attraverso questa nuova disciplina sarebbe stato possibile ottenere una visione d'insieme più completa e una riflessione più profonda grazie a cui poter raggiungere nuovi risultati. Seguendo le sue considerazioni, Otlet prese atto dell'estremo stato di disordine in cui versava la

italiana a cura del Gruppo di lavoro della Bibliografia nazionale italiana; con la consulenza di Luigi Crocetti. Roma: AIB Associazione Italiana Biblioteche, 2000.

⁵ Rayward, Warden Boyd. «The Origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/ International Federation for Information and Documentation (FID)». *Journal of the American Society for Information Science* 40, no. 4 (1997), p. 291.

⁶ Scienza che nel suo più ampio significato si occupa del libro sotto molteplici aspetti, fu già approfondita dal francese Gabriel Peignot all'inizio del XIX secolo. Stanescu, Chantal. «Paul Otlet et la bibliologie». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, 2010, no. 3. <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2010-03-0088-007>

letteratura relativa all'ambito delle scienze sociali; propose di riorganizzarla a livello bibliografico imitando il modello delle scienze pure in cui, i fenomeni accuratamente osservati e analizzati, sono integrati all'interno di sequenze e combinazioni, che consentono naturalmente l'enunciazione di leggi.⁷

Otlet non si limitò a riorganizzare bibliograficamente i settori della conoscenza, come era già stato proposto in altri contesti, ma cercò di elaborare soluzioni nuove. Arrivò a destrutturare il processo informativo tradizionale proponendo di separare il contenuto di un libro o di un documento dal suo autore e dalle sue intenzioni in modo da estrapolare esclusivamente le informazioni che rappresentavano il nuovo contributo alla conoscenza. Denominò questo procedimento *principe monographique*, dal greco μόνος e γράφος, singola unità di scrittura; le singole informazioni avrebbero potuto a loro volta essere registrate su schede e collocate in modo da esplicitare le relazioni tra i contenuti.⁸

Questa intuizione costituisce il fulcro della rivoluzione informativa verificatasi a partire dalle vicende illustrate e la base per lo sviluppo dei sistemi, dapprima elettromeccanici e poi digitali, che sono stati sviluppati nei decenni successivi.

Da questa destrutturazione, infatti, Otlet giunse alla costituzione di un catalogo, relativo non solo alla letteratura di un ambito specifico, come quello delle scienze sociali, ma universale. Il progetto cominciò a prendere forma concretamente in seguito alla visione della classificazione decimale introdotta da Dewey, il cui elevato livello di inclusione e di dettaglio ispirò la possibilità di creare legami semantici tra le informazioni, senza confini tematici.

Con queste premesse, nel settembre 1895, supportati dal governo belga, Otlet e La Fontaine convocarono a Bruxelles la prima Conférence International de Bibliographie, con l'intento di far conoscere il metodo di classificazione elaborato da Dewey e proporre un sistema alternativo universale per l'organizzazione della conoscenza che divenne noto con il nome di *Classification Décimale Universelle* (Classificazione Decimale Universale, CDU); di favorire la fondazione dell'Institut International de Bibliographie (Istituto Internazionale di Bibliografia, IIB), per perfezionare e standardizzare i metodi di compilazione bibliografica, creando un sistema di cooperazione internazionale, e di creare un *Répertoire Bibliographique Universel* (Repertorio Bibliografico Universale, RBU) come strumento per l'organizzazione sistematica di tutte le bibliografie esistenti.

1.2 Il Repertorio Bibliografico Universale

Pochi giorni dopo la conclusione della conferenza fu decretata la nascita dell'Office International de Bibliographie, OIB (Ufficio Internazionale di Bibliografia), come parte integrante dell'Institut International de Bibliographie:

⁷ Rayward, Warden Boyd. «The Origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/ International Federation for Information and Documentation (FID)», cit. p. 291.

⁸ Ivi, p. 295.

avrebbe dovuto rappresentarne l'organo amministrativo responsabile della compilazione e pubblicazione del *Repertorio Bibliografico Universale*.

Durante la prima conferenza internazionale furono individuate le caratteristiche essenziali del Repertorio:

1. *Deve essere completo. Deve contenere la bibliografia del passato e del presente. Deve inoltre integrarsi facilmente con le produzioni future. Il suo obiettivo deve essere la totalità della conoscenza umana.*
2. *Deve essere ordinato per nome e per tema, cioè, deve poter fornire informazioni in maniera rapida e semplice sui lavori di un autore il cui nome è conosciuto, e sui lavori che riguardano un tema in particolare anche se i suoi autori non sono ancora famosi.*
3. *Il Repertorio Bibliografico Universale deve avere molteplici copie. È uno strumento di studio e ricerca del quale non deve essere privato alcun centro intellettuale.*
4. *Deve essere corretto e conciso, tanto nell'informazione che propone quanto nel modo in cui la classifica.*
5. *Deve essere creato con l'idea di renderlo utile in modo veloce ai ricercatori, che lo hanno richiesto per vari anni.*
6. *Deve includere una lista degli indirizzi delle biblioteche.*
7. *Deve diventare la base delle statistiche intellettuali.*
8. *Infine, il Repertorio deve essere in grado di diventare una base sicura per la protezione legale dei lavori intellettuali di tipo individuale.*⁹

Il Repertorio era costituito da schede bibliografiche, indicizzate, classificate e organizzate in schedari: su ogni scheda era riportata un'unica annotazione; ma ogni annotazione era riportata su due schede differenti, in modo che una potesse essere posizionata nel catalogo alfabetico, in ordine in base al nome dell'autore, e l'altra potesse essere inserita nel repertorio classificato, secondo la classificazione decimale. Le schede erano realizzate in un formato standard di 75x125 mm, così da favorire la cooperazione e l'uniformità nello scambio delle informazioni, agevolando l'accrescimento del repertorio e mantenendo un ordine unico e persistente.

Le schede erano separate da altre schede colorate, di formato più grande, su cui erano riportati i numeri di classificazione: il loro colore e formato variava in base al loro grado di divisione. Le schede, disposte in schedari, progettati per garantire una consultazione fisica ottimale, erano forate e attraversate da una bacchetta di

⁹La Fontaine, Henri, e Paul Otlet. «Creation of a Universal bibliographic repertory: a preliminary note», in *International organisation and dissemination of knowledge. Selected essays of Paul Otlet*, di Warden Boyd Rayward. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 25-26.

metallo che consentiva di mantenere l'ordine durante la consultazione. All'interno dei cassetti era inserito un blocco di legno di forma triangolare, che poteva essere spostato lungo l'asta di metallo al fine di assicurare la posizione verticale delle schede qualora il cassetto non fosse stato completamente pieno e di inclinarle leggermente per facilitarne la lettura. Il Repertorio veniva assemblato ricopiando le schede, creando una nuova disposizione che destrutturava l'integrità originale dei documenti, focalizzando l'attenzione sulle singole informazioni.



Figura 2. Mundaneum. Immagine che compare sul sito *Mons ma ville en Belgique*.

<http://louissette.eklablog.com/le-mundaneum-de-mons-mons-2015-avec-big-data-mapping-knowledge-google-a113175924>

Questo sistema aveva introdotto la lettura di “file verticali”, come sono stati denominati nelle biblioteche americane: in cui le informazioni erano legate semanticamente e seguivano l'ordine di subordinazione delle idee rendendo possibile un nuovo tipo di lettura, svincolata dalla forma rigida della pagina del libro o del documento da cui erano tratte. Inconsapevolmente Otlet aveva prefigurato un concetto, introdotto molti anni dopo, in un contesto tecnico e scientifico completamente trasformato, da Ted Holm Nelson, il quale nel 1974 coniò il termine “ipertesto” in riferimento a una modalità di lettura non-sequenziale, attraverso la quale il lettore avrebbe potuto scegliere il proprio percorso informativo in un documento in formato elettronico.

La nascita del *Repertorio Bibliografico Universale*, infatti, aveva modificato radicalmente il modo di cercare le informazioni, trasformando il ruolo dei libri, dei documenti e degli scritti di ogni genere, rimasto indiscusso fino a quel momento. Per rispondere a qualunque bisogno informativo, era da sempre stato necessario far riferimento esclusivamente a libri, articoli e documenti, collocati in archivi e biblioteche, spesso datati o difficili da raggiungere; era necessario

impiegare molto tempo per estrapolare le singole informazioni da contesti, talvolta simili e ripetitivi. Questo nuovo strumento costituiva una mappa completa dello scibile, che permetteva di compiere una ricerca in maniera più efficiente, riducendone notevolmente i tempi; era possibile avere a disposizione in un unico luogo tutte le informazioni disponibili fino a quel momento.

Lo sviluppo del RBU fu molto rapido: nell'arco di due anni, dal 1897 al 1899, le schede passarono da 1,5 milioni a 3 milioni; nel 1912 raggiunsero i 9 milioni, fino a raggiungere quasi i 16 milioni nel 1930.¹⁰ In più, non molto dopo l'apertura, fu istituito un servizio internazionale di posta, attraverso il quale poter inviare delle richieste di informazioni e ricevere, a pagamento, le risposte, dopo averle cercate nel Repertorio e ricopiate dalle schede. Furono addirittura formulate delle istruzioni per la compilazione delle domande: affinché si potesse rispondere in maniera esaustiva a richieste né troppo specifiche, né troppo vaghe, fu disposto che fossero formulate nei termini della Classificazione Decimale Universale.¹¹



Figura 3. Stanza del catalogo, Ufficio internazionale di bibliografia. Rayward, Warden Boyd. *Mundaneum: Archives of knowledge*, cit. p. 8.

1.3 La Classificazione Decimale Universale

¹⁰ Rayward, Warden Boyd. «The Origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/ International Federation for Information and Documentation (FID)», *cit.* p. 291.

¹¹ Ivi, p. 293.

La chiave interpretativa per l'utilizzo del Repertorio fu individuata nella *Classification Décimale Universelle*, CDU. Dopo aver ricevuto una copia della classificazione elaborata da Dewey, Otlet e la Fontaine lavorarono alla traduzione delle sue principali divisioni e sottodivisioni; tuttavia, si resero conto del fatto che, così com'era, non si sarebbe potuta adattare perfettamente all'esigenza di descrivere l'intero universo della conoscenza. Otlet chiese dunque a Dewey il permesso di apportare alcune modifiche alla versione originale, che gli fu accordato, purché questo adattamento non venisse elaborato in inglese, determinando la nascita della *Classification Décimale Universelle*.¹²

L'edizione completa della CDU apparve nel 1905 come parte del *Manuel du Répertoire Bibliographique Universel*; alla struttura della classificazione ideata da Dewey fu aggiunta la possibilità di creare combinazioni composite di numeri e segni di punteggiatura per esprimere soggetti complessi. Queste combinazioni potevano essere completate da suddivisioni legate alla forma della pubblicazione e al linguaggio del documento. La CDU era costituita da un codice complesso attraverso cui venivano resi espliciti i legami, le relazioni di dipendenza e subordinazione tra le idee. Rappresentava un meccanismo efficace per la ricerca delle informazioni e consentiva di applicare alla conoscenza umana una nomenclatura stabile e universale, espressa attraverso il linguaggio internazionale dei numeri. Tutto ciò consentiva una metodologia standardizzata per classificare le bibliografie e preservare un accordo esatto tra i materiali del repertorio e quelli custoditi nelle biblioteche.

Il preciso accordo tra il *Repertorio Bibliografico Universale* e la *Classificazione Decimale Universale* ha dato vita a un sistema più efficace, rispetto a quelli preesistenti, per la gestione e soprattutto per la ricerca delle informazioni. Scomponendo il sapere in ogni singola informazione Otlet ha reso possibile lo sviluppo di quello che potremmo definire l'archetipo dei sistemi di ricerca attuali, attraverso il quale destrutturare e descrivere l'intero universo della conoscenza; in questo modo ha cambiato radicalmente il modo di interfacciarsi con le informazioni e persino il modo di pensare alle stesse. Nella sua struttura e nel suo funzionamento, infatti, questo complesso apparato potrebbe essere paragonato a quello di un rudimentale database, di cui il Repertorio Bibliografico Universale rappresenterebbe l'hardware, ovvero la struttura in cui sono registrati i dati e la *Classificazione Decimale Universale* svolgerebbe le funzioni del software, consentendo la ricerca delle informazioni.

1.4 La documentazione e le sue forme

Nel corso della sua lunga carriera Paul Otlet aveva riconosciuto l'importanza di ogni singola configurazione della conoscenza a prescindere dalla forma in cui

¹² Rayward, Warden Boyd. «Visions of Xanadu: Paul Otlet and Hypertext». *Journal of the American Society for Information Science* 45, no. 4 (1994), p. 238.

poteva esser manifestata. Coniò il termine “documentazione”, dando impulso alla nascita di una nuova disciplina che potesse occuparsi di tutti quei materiali e quegli strumenti non considerati nell’ambito delle discipline tradizionali del libro e che potevano essere adottati per trasmettere, comunicare e diffondere le informazioni scientifiche e i dati, a prescindere dalla loro tipologia e dal loro formato.

In questo senso, quindi, anche la fotografia aveva cominciato ad assumere importanza come forma documentaria complementare a quella testuale e le era stata conferita pari dignità. Infatti, nel 1905 al Repertorio Bibliografico Universale seguì il *Répertoire Iconographique Universel*, sotto la guida di Ernest de Potter, fotografo e appassionato collezionista: si trattava di un’ampia collezione di immagini che raccoglieva tutta la conoscenza in forma visiva in un unico luogo, rendendola accessibile attraverso la fotografia; le immagini erano state disposte all’interno del Repertorio secondo la Classificazione Decimale Universale, in modo che documenti testuali e visivi potessero essere organizzati e consultati simultaneamente.

A questo sistema già di per sé articolato, furono successivamente aggiunti i testi delle fonti informative, trasformando, nel 1907, il *Répertoire Iconographique Universel* nel *Répertoire Encyclopédique des Dossiers*. In questo repertorio venivano inseriti articoli, brochure e altri materiali in forma testuale, dopo esser stati ricopiati accuratamente a mano, collegati alle singole schede e organizzati secondo la Classificazione decimale Universale.

Tutti i materiali relativi a ogni aspetto dell’attività umana, nella sua più ampia estensione, potevano essere inclusi in questo sistema predisposto alla crescita e alla flessibilità; questa struttura garantiva un rapido aggiornamento e un’altrettanto rapida diffusione dei contenuti, con l’obiettivo di rendere potenzialmente accessibile a ogni uomo ogni ambito della conoscenza.

I vari sistemi elaborati da Otlet erano stati concepiti come parte di un unico grande progetto, erano connessi tra loro grazie all’utilizzo di pratiche e metodi standardizzati che favorivano la cooperazione; non erano presenti dei legami espliciti, ma era possibile il collegamento semantico tra loro attraverso legami riconoscibili tra le serie dei documenti. A partire dal 1920 tutte queste istituzioni, furono riunite all’interno del *Palais du Cinquantenaire in Bruxelles*, dando vita al *Palais Mondial*, un’istituzione dal carattere globale, all’interno della quale furono inclusi materiali di ogni tipo, provenienti da tutto il mondo, per fornire un nuovo approccio alla visualizzazione e all’apprendimento delle informazioni.

Negli stessi anni, Otlet lavorò anche alla costituzione dell’*Encyclopédie documentaire*, da cui veniva ricavato l’*Atlas Universel*, un’enciclopedia costituita da tavole illustrate e separate. Ciascuna tavola poteva includere testi, schemi, tabelle e immagini, con l’obiettivo di descrivere un soggetto o un tema specifico; le tavole erano organizzate secondo la *Classificazione Decimale Universale* e avevano un formato standard di 64x67 cm. Proprio come un atlante,

l'enciclopedia si serviva di mappe concettuali per illustrare gli argomenti e poteva assolvere molteplici funzioni: costituiva un'enciclopedia figurativa universale, ma ciascuna tavola, presa singolarmente poteva esser parte di un altro complesso documentario, come un museo o una mostra, o potevano essere utilizzate come strumenti di supporto per l'insegnamento. I grafici così ottenuti, potevano esser consultati e riprodotti manualmente, attraverso copiatura o, in seguito a richieste specifiche, tramite fotocalcografia e fotografia.

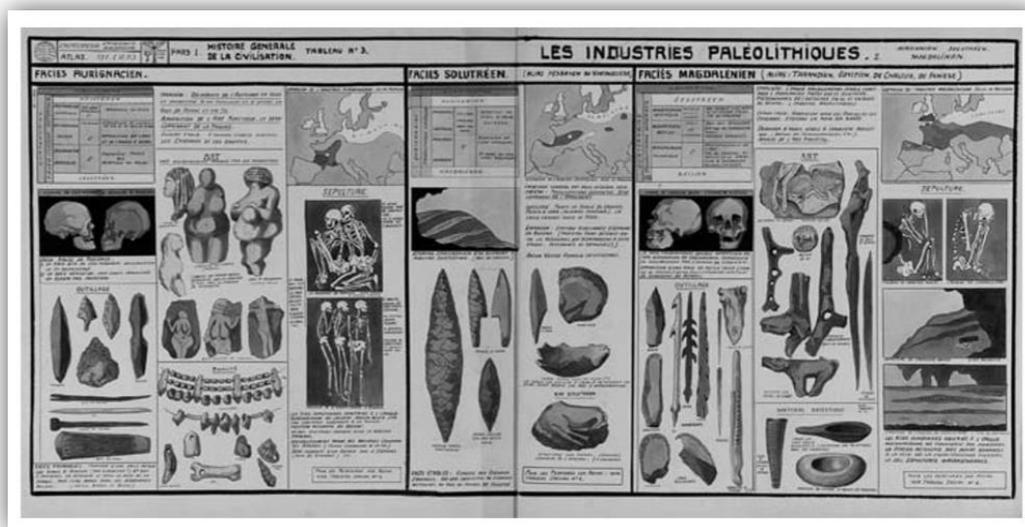


Figura 4. Una delle tavole dell'Encyclopédie documentaire. Le fonti utilizzate nella compilazione della tavola sono riportate sul retro. Datata 1926. Rayward, Warden Boyd. *Mundaneum: Archives of knowledge*, cit. p. 23.

1.5 La microfotografia

Nei primi anni del XX secolo si assistette a un'intensificazione delle ricerche e delle sperimentazioni nel campo della fotografia: con la standardizzazione della velocità della pellicola, i telemetri, gli esposimetri elettronici e la cinematografia, si arrivò ben presto a intuire le grandi potenzialità che sarebbero potute scaturire dall'impiego di questa nuova applicazione e, in particolare, dall'impiego della microfotografia.

La microfotografia aveva consentito di imprimere su una pellicola di piccolo formato un'immagine rimpicciolita, riducendone significativamente le dimensioni e quindi il peso e i costi di trasporto. Otlet fu uno dei primi a riconoscere l'importanza di questo nuovo procedimento, sostenendo che, se applicato alla riproduzione dei documenti avrebbe potuto notevolmente agevolare la diffusione del loro contenuto; in più avrebbe reso più rapide e meno complesse le operazioni di riproduzione eliminando le lunghe sessioni di copiatura a mano. Nel 1906

Otlet, con la collaborazione di Robert Goldschmidt,¹³ suggerì la realizzazione di una nuova forma di libro: le *livre microphotographique*,¹⁴ per la cui realizzazione era necessario fotografare ciascuna pagina o combinazione di pagine, imprimendo direttamente l'immagine su una pellicola del formato di 18x24 mm. Per rendere il contenuto leggibile furono progettati dei dispositivi portatili che, forniti di lenti di ingrandimento e di una luce elettrica, erano in grado di proiettare l'immagine impressa sulla pellicola, della dimensione desiderata, sul lato opposto di una camera oscura, con la possibilità di spostare le lenti a proprio piacimento per procedere con la consultazione. L'impiego di questo nuovo supporto aveva consentito di superare le limitazioni imposte dai libri in forma tradizionale e dalle istituzioni in cui erano contenuti: l'immagine ingrandita, rendeva possibile la visualizzazione dei dettagli, importanti nel caso di una copia di un manoscritto, o semplicemente di un testo o di un'immagine. Il dispositivo permetteva di ottenere un gran numero di copie dalla pellicola di partenza, in tempi molto rapidi e a un costo sostenibile. Anche la conservazione delle pellicole non richiedeva particolari attenzioni, in quanto potevano esser conservate, seguendo rigorosamente la classificazione, in cassette simili a quelli utilizzati per il catalogo. Otlet arrivò a ipotizzare l'impiego di questo sistema come procedimento alternativo a quello di pubblicazione, eliminando i costi relativi alla stampa.

*The original edition would be made up of "microphotos" and one would have returned - assuredly a curious reversion - to the primitive format of the book: a new kind of volumen, the "microvolumen".*¹⁵

Otlet rifletté a lungo sulla natura e sulle relazioni tra le varie configurazioni e i supporti attraverso cui trasmettere le informazioni, arrivando a comprendere che il libro poteva rappresentare solo uno dei possibili mezzi e che nuove soluzioni, che lui stesso denominò *substitutus du livre*, sarebbero potute risultare più efficienti.

¹³ Robert Goldschmidt (1877-1935), chimico, fisico e ingegnere belga, dopo aver studiato a Bruxelles e Berlino, divenne professore di chimica all'Università di Bruxelles per circa trent'anni. Lavorò per breve tempo nel campo della chimica, in quanto successivamente si occupò di aviazione, costruendo nel 1909 un dirigibile, *La Belgique*. In seguito mostrò interesse per la radio e il telegrafo, lavorò infatti alla costruzione di una rete telefonica nel Congo Belga. Nel 1908 inaugurò una sorta di museo: il *Laboratoire populaire de l'électricité*. Nel corso della sua vita continuò a mostrare interesse nel campo della microfotografia lavorando a dispositivi per la lettura e per la visualizzazione delle pellicole. Rayward, Warden Boyd. *International Organization and Dissemination of Knowledge. Selected essays of Paul Otlet*. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 93.

¹⁴ Goldschmidt, Robert, e Paul Otlet. *Sur un forme nouvelle du livre: le livre microphotographique*. Bruxelles: IIB, 1906.

¹⁵ Goldschmidt, Robert, e Paul Otlet. «The preservation and international diffusion of thought, the microphotoc book», in *International Organization and Dissemination of knowledge. Selected Essays of Paul Otlet*, di Warden Boyd Rayward. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 206.

*The book is only a means to an end. Other means exist and as gradually they become more effective than the book, they are substituted for it.*¹⁶

Goldschmidt e Otlet avanzarono anche l'ipotesi della costituzione di una biblioteca microfotografata, di cui il libro microfotografato avrebbe costituito la singola unità. Questa biblioteca avrebbe consentito di immagazzinare in uno spazio relativamente limitato un gran numero di copie che avrebbero richiesto, su carta, uno spazio di gran lunga più esteso: l'equivalente di 1875 volumi, registrati su bobine di 3,5 cm che su carta avrebbero ricoperto un'estensione di 468 metri.¹⁷ In questa struttura è possibile ravvisare il primo antenato della biblioteca digitale: per la prima volta, era stata ideata una struttura, avulsa dalla biblioteca tradizionale, in cui i testi, estrapolati dal loro supporto originario e trasposti su nuovi materiali, più leggeri, avrebbero potuto agevolare la lettura attraverso una nuova modalità di visualizzazione. Si trattava di una soluzione rudimentale in cui è possibile riscontrare solo alcuni degli elementi propri della definizione convenzionale,¹⁸ ma che presentava già i presupposti essenziali per lo sviluppo dei sistemi di là da venire.

1.6 *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*¹⁹

Attraverso un diffuso corpo di scritti, prodotto nell'arco temporale di circa quarant'anni, nel 1934 Otlet giunse alla pubblicazione di una delle sue opere più importanti: il *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*, considerato il suo testamento filosofico, ma anche una delle opere più complete relative a ciò che, decenni dopo, fu denominato *information science*.

Otlet riuscì sapientemente a mettere in relazione l'organizzazione bibliografica delle informazioni con le potenzialità offerte dall'impiego delle tecnologie che proprio in quegli anni venivano approfondite, come la radio, la televisione, il cinema e la fotografia. Attraverso la sua immaginazione riuscì a prefigurare sistemi e metodologie molto più vicini ai moderni sistemi di ricerca che alle modalità tradizionali utilizzate dai suoi contemporanei. Otlet fu uno dei primi a

¹⁶ Rayward, Warden Boyd. «Visions of Xanadu: Paul Otlet and Hypertext», cit. p. 244.

¹⁷ Goldschmidt, Robert, and Paul Otlet. «The preservation and international diffusion of thought, the microphotoc book», in *International Organization and Dissemination of knowledge. Selected Essays of Paul Otlet*, by Warden Boyd Rayward, cit. p. 205.

¹⁸ Cfr. definizione di biblioteca digitale riportata dal IFLA/UNESCO *Manifesto for Digital Libraries*: "A digital library is an online collection of digital objects, of assured quality, that are created or collected and managed according to internationally accepted principles for collection development and made accessible in a coherent and sustainable manner, supported by services necessary to allow users to retrieve and exploit resources." IFLA (24 March 2014). IFLA/UNESCO. *Manifesto for Digital Libraries*. 2011. <http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries>

¹⁹ Otlet, Paul. *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934.

intuire il modo in cui il progresso scientifico e tecnologico, raggiunto attraverso lo sviluppo dei nuovi mezzi di comunicazione, avrebbe potuto migliorare la trasmissione delle informazioni, intuendo che progressivamente sarebbero stati disponibili sempre nuovi mezzi per l'immagazzinamento, la ricerca e lo scambio dei dati, che avrebbero potuto fornire un contributo concreto all'organizzazione e alla trasmissione della conoscenza.

Nelle pagine del *Traité de documentation* Otlet aveva lasciato spazio all'immaginazione, ipotizzando la realizzazione di nuove macchine intellettuali, che sarebbero divenute un prolungamento della mente umana.

We must bring together a collection of machines which simultaneously or sequentially can perform the following operations: 1. The transformation of sound into writing; 2. The reproduction of this writing in as many copies as are useful; 3. The creation of documents in such a way that each item of information has its own identity and, in its relationships with those items comprising any collection, can be retrieved as necessary; 4. A Classification number assigned to each item of information; the perforation of documents correlated with these number; 5. Automatic classification and storage of these documents; 5. Automatic classification and filing of documents; 6 Automatic retrieval of documents for consultation and presented either direct to the enquirer or via machine enabling written additions to be made to them; 7 Mechanical manipulation a twill of all the listed items of information in order to obtain new combinations of facts, new relationships of ideas, and new operations carried out with the help of numbers. The technology fulfilling these seven requirements would indeed be a mechanical, collective brain.²⁰

Aveva immaginato la realizzazione di una postazione di lavoro per gli studenti, costituita da una scrivania, attraverso la quale la ricerca dei documenti e delle informazioni sarebbe stata molto più semplice, ci sarebbero state più superfici separate, su cui tenere aperti più documenti simultaneamente, lasciando in sospeso le attività momentaneamente interrotte; sarebbe stato possibile spostare e riorganizzare i materiali ripetutamente. La scrivania avrebbe dovuto avere la forma di una ruota a raggi, con superfici di scrittura mobili, circondata da un grande casellario mobile, controllato elettricamente e montato a sua volta su una guida lineare o circolare; il casellario sarebbe dovuto rimanere aperto, all'altezza degli occhi, e alla portata della mano. La postazione sarebbe stata dotata anche di

²⁰ Rayward, Warden Boyd. *International Organization and Dissemination of Knowledge. Selected essays of Paul Otlet*, 1990, p.1. Estratto e tradotto da Otlet, Paul. *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*. Bruxelles: Editiones Mundaneum, 1934.

macchine e strumenti ausiliari al lavoro intellettuale: come meccanismi per trasformare la voce in scrittura e viceversa. Con le sue proiezioni futuristiche Otlet aveva anticipato la possibilità di richiedere dei documenti attraverso la linea telefonica e di poterli leggere a distanza su uno schermo televisivo, in qualunque luogo e in un qualunque momento. Aveva previsto la creazione di una rete universale di informazione e documentazione il cui accesso sarebbe stato possibile da postazioni multimediali, che sarebbero state introdotte non appena l'evoluzione delle tecnologie lo avrebbe permesso.

Nonostante il grande lavoro di ricostruzione biografica di W. B. Rayward non è semplice riordinare le idee e le elaborazioni di Otlet, raccolte negli anni tra i suoi scritti: sono molti i meriti a lui riconosciuti, sovente è ricordato per esser stato il fondatore della scienza della documentazione, ma si potrebbe affermare, senza errore, che l'intero universo della conoscenza abbia risentito positivamente della sua influenza.

In pochi anni l'attenzione principalmente focalizzata sui singoli documenti, fu trasferita alle singole informazioni, determinando un cambiamento nel modo di intendere il processo informativo, nel pensare ai dati e nell'impiego di nuove tecnologie e terminologie.

La documentazione, intesa non come il complesso di operazioni necessarie per raccogliere e classificare documenti, ma come una nuova disciplina per la gestione, l'organizzazione e l'accesso a tutte le attestazioni della conoscenza, a prescindere dal loro formato, ha costituito il punto di partenza per lo sviluppo nei decenni successivi di discipline derivate come l'*information science* prima, e dell'informatica, poi.

Il contributo pionieristico di Otlet, inoltre, è rappresentato dal suo interesse per sistemi tecnologici applicati al mondo della conoscenza; i progetti delle sue apparecchiature, uniti alle proiezioni di nuove applicazioni futuristiche, rappresentano nel complesso uno dei più antichi antenati della biblioteca digitale: la biblioteca micro-fotografata, era stata uno dei primi apparati tecnologici, costruito con l'intento di migliorare le condizioni di fruizione e accesso ai documenti. Questa struttura aveva permesso di ridurre significativamente le dimensioni dei supporti di memorizzazione dei documenti, rendendoli quindi più leggeri e facili da trasportare, tuttavia necessitava di un dispositivo elettromeccanico per la visualizzazione e la lettura. Si trattava di un nuovo apparato, derivato dal concetto di biblioteca tradizionale, ma che ne era completamente distinto e poteva assolvere, anche se limitatamente, le stesse funzioni. La concreta realizzazione dei progetti di Otlet è stata repentinamente superata dalle sue stesse previsioni, che risultano ancor più sorprendenti se si pensa allo stato di avanzamento delle tecnologie nel periodo a lui contemporaneo: intravedendo solo alcune delle potenzialità dei mezzi di comunicazione in via di sviluppo in quegli anni, Otlet è riuscito a progettare strutture complesse che

avrebbero potuto eguagliare, nelle funzionalità di gestione e visualizzazione dei documenti, i nostri computer.

CAPITOLO 2

Strumenti per l'organizzazione della conoscenza

Non è possibile parlare di biblioteche digitali in riferimento ai dispositivi che furono sviluppati nel corso degli anni Trenta del Novecento, in quanto apparecchiature basate sul funzionamento prevalentemente elettro-meccanico, eppure il loro contributo risulta essenziale nel tentativo di ricostruire le origini della storia della biblioteca digitale.

Questi primitivi sistemi rappresentano il primo tentativo di rispondere alle esigenze, ancora attuali, di immagazzinamento, ricerca e accesso alle informazioni. Si tratta, infatti, di apparecchiature costruite con lo scopo di rendere disponibili e facilmente accessibili collezioni di documenti su supporti differenti dal tradizionale supporto cartaceo.²¹ Le tecnologie applicate furono impiegate in ambiti e per scopi differenti ma raggiunsero spesso risultati simili anche in contesti molto lontani tra loro. Le ricerche partirono dapprima in ambito statistico e aritmetico per spostarsi, successivamente, al campo dell'intelligenza artificiale e dell'*information retrieval*. Questo secondo capitolo affronta una rassegna della letteratura sull'argomento, prevalentemente internazionale, al fine di ricostruire una linea cronologica degli eventi ritenuti cruciali per lo sviluppo delle biblioteche digitali.

2.1 La micro-fotografia e le macchine a schede perforate

Il matematico inglese Charles Babbage²² a partire dal 1837 aveva proposto la realizzazione di apparecchiature meccaniche per rendere più veloci e precise alcune operazioni di calcolo potenziando e, in alcuni casi, sostituendo le capacità della mente umana. I suoi dispositivi sono stati considerati i precursori dei moderni computer: essi erano stati progettati come veri e propri calcolatori e non si era ancora fatta strada l'idea di utilizzare le loro potenzialità in ambiti intellettivi differenti; non era prevista nessuna funzione di lettura, riproduzione e ricerca dei dati, se non quelle di conteggio. Operazioni che, invece, furono individuate da Otlet a partire dal 1906, grazie alla determinazione del principio monografico,²³ con il quale fu avviato un cambiamento risolutivo delle fasi della

²¹ Cfr. definizione di biblioteca digitale riportata dal .IFLA (24 March 2014) IFLA/UNESCO. *Manifesto for Digital Libraries*. 2011. <http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries>

²² Charles Babbage (1792-1871), matematico inglese, famoso per aver inventato il precursore dei moderni computer. Hyman, Anthony. *Charles Babbage: pioneer of the computer*. Princeton: Princeton University Press, 1982.

²³ Dal greco dal greco μόνος e γράφος, singola unità di scrittura; le singole informazioni avrebbero potuto a loro volta essere registrate su schede e collocate in modo da esplicitare le relazioni tra i contenuti.

ricerca documentaria tradizionalmente delegata a bibliotecari professionisti. Fu introdotto un nuovo “algoritmo” in grado di integrarsi perfettamente con le funzionalità delle nuove apparecchiature tecnologiche, sollecitando ulteriormente l’interesse nei confronti delle loro potenzialità per la gestione e l’organizzazione delle informazioni. Se da un lato progredivano le ricerche nell’ambito della microfotografia e delle sue applicazioni, dall’altro continuavano a esser migliorate le prestazioni delle macchine a schede perforate.

La micro-fotografia è stata, tra le applicazioni della fotografia, quella che ha suscitato maggiore interesse e, per le sue peculiarità, quella maggiormente utilizzata in ambiti tecnologici differenti. È noto il suo impiego per l’ingrandimento delle immagini visualizzate al microscopio, per lo scambio di informazioni riservate durante la Seconda Guerra mondiale, per l’immagazzinamento di grandi quantità di dati nelle banche e, in seguito, nelle biblioteche. Tuttavia, a prescindere dal campo di applicazione, l’impiego delle micro-fotografie presentava alcune complessità: a meno che non fosse nota la sequenza dei fotogrammi, era molto difficile riuscire a reperire una particolare informazione tra quelle registrate. In risposta a questa esigenza, tra gli anni Venti e gli anni Trenta del Novecento, si susseguirono numerosi tentativi per la realizzazione di apparecchiature dotate di un meccanismo automatico di ricerca, più rapido e preciso di quello manuale.

A Emanuel Goldberg (1881-1970), pioniere nel campo della tecnologia dell’informazione e direttore della Zeiss Ikon,²⁴ si deve un importante contributo in questo campo per aver brevettato nel 1931 la *Statistical Machine*: una macchina costruita per agevolare il reperimento delle informazioni su supporti microfilmati. Il funzionamento del dispositivo prevedeva, in particolare, la registrazione fotografica dei testi su una pellicola da 35 mm, ciascun fotogramma era diviso in due parti, su cui erano rispettivamente impresse le immagini dei testi e i codici relativi ai soggetti corrispondenti, costituiti da una serie di punti opachi. Una volta impostata la richiesta, la macchina ricercava le informazioni registrate, facendo scorrere il microfilm e illuminando la scheda perforata per la ricerca su cui erano impressi tramite perforazione gli stessi codici identificativi utilizzati per indicare i soggetti dei fotogrammi. La fotocellula rilevava la corrispondenza fra i fori della scheda e i punti opachi del fotogramma corrispondente, il quale veniva a sua volta fotografato e impresso su una nuova pellicola, su cui era via via registrato tutto il risultato della ricerca. La pellicola ottenuta poteva essere consultata tramite un

²⁴ Fabbrica di apparecchi ottici, microscopi, ed attrezzature scientifiche di alta precisione per impieghi fisici e medici. Fondata nel 1846 da Carl Zeiss in Germania, dal 1890 cominciò a occuparsi anche di fotografia.

lettore per microfilm o poteva essere ingrandita e stampata su carta con un normale processo fotografico.²⁵

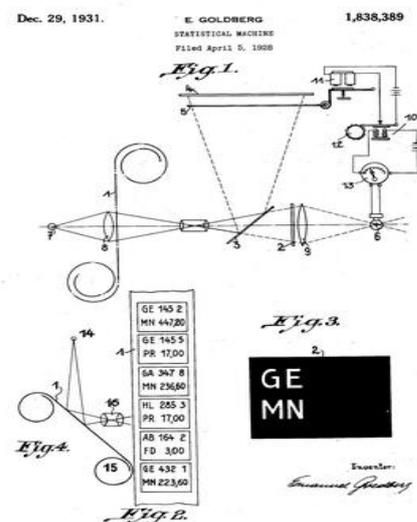


Figura 5. Goldberg, Emanuel. *Statistical machine*. 29 December 1931.
<https://www.google.com/patents/US1838389>

Goldberg realizzò due prototipi della macchina: il primo brevettato nel 1927 fu intitolato *Apparatus for Selecting Statistical and Accounting Data*, il secondo illustrato in un articolo pubblicato all'interno degli atti del VIII Congresso Internazionale di Fotografia, che si tenne a Dresda nel 1931.²⁶ Nonostante nessuno dei due progetti venisse successivamente sviluppato, tanto bastò per rendere noto, in quegli anni, il nome di Goldberg e dei suoi prototipi in ambienti internazionali come il Kodak Research Laboratories di New York e l'IBM, da cui partirono alcune ricerche per migliorare alcune funzionalità della *Statistical Machine*.²⁷ Col passare degli anni, però, si perse traccia del suo contributo: a causa dell'affermarsi del nazismo e per le sue origini ebraiche, fu costretto a fuggire dalla Germania. Da quel momento alla Zeiss Ikon evitarono di rendere pubblico il nome di Goldberg, nonostante la sua considerevole partecipazione alle sperimentazioni fino a quel momento.²⁸

²⁵ Buckland, Michael. «Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex». *Journal of the American Society for Information Science* 43, no. 4 (1992), p. 284.

²⁶ Buckland, Michael. «Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex». *Journal of the American Society for Information Science* 43, no. 4 (1992), p. 289.

²⁷ Ivi, p. 284.

²⁸ Ivi, p.288.

Negli stessi anni, anche l'architetto francese George Sebille (1870-1962) lavorò alla costruzione di una macchina che fosse in grado di agevolare le ricerche documentarie, denominata *Apparatus for reading book and the like*, il cui brevetto risale al 29 novembre 1932.²⁹ Nel dispositivo potevano essere collocati 12 rotoli di microfilm, ciascuno lungo 18 metri, largo 330 mm, contenente 25 fotogrammi, fino a raggiungere un numero di pagine corrispondente a circa 1200 libri. Era possibile ricercare automaticamente i rotoli che venivano caricati, utilizzando una cella scorrevole su un indice numerico o alfabetico; anche in questo caso la ricerca veniva effettuata elettro-meccanicamente attraverso la percezione dei fori sulle pellicole.

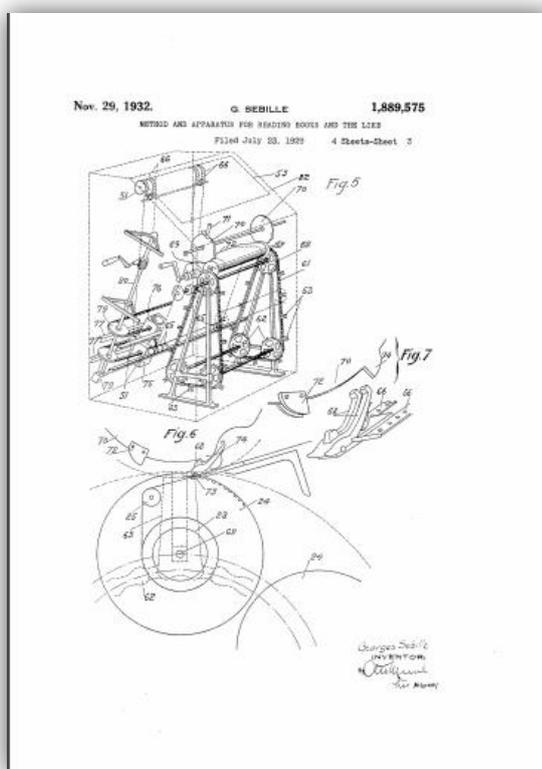


Figura 6. Sebille, Georges. *Method and apparatus for reading books and the like*. U.S. Patent No. 1,889,575. 29 Nov. 1932. <http://www.google.ch/patents/US1889575>

Nel 1937 durante l'Esposizione Internazionale e il Congresso Mondiale di Documentazione Universale, tenuti a Parigi, fu organizzato un congresso per documentalisti alla *Maison de Chimie*,³⁰ in cui Herbert George Wells (1866-

²⁹ Sebille, Georges. *Method and apparatus for reading books and the like*. U.S. Patent No. 1,889,575. 29 Nov. 1932. <http://www.google.ch/patents/US1889575>

³⁰ Richards, Pamela Spence. *Scientific information in wartime: the Allied-German rivalry, 1939-1945*. 151. Westport, Connecticut: Greenwood Publishing Group, 1994, p. 111.

1946), autore inglese, fu chiamato a presenziare mettendo in mostra una connessione tra l'impiego dei microfilm in ambito documentario e la possibilità di creare un nuovo sistema universale attraverso cui riclassificare la conoscenza e le idee per renderle maggiormente disponibili. La sua visione fu resa esplicita soprattutto in *The Brain Organization of the Modern World*.³¹ egli riteneva che le innovazioni tecnologiche come i microfilm avrebbero potuto essere utilizzate al fine di raccogliere le informazioni e compararle, in modo che ogni studente, in ogni parte del mondo avrebbe potuto consultare l'esatta replica di ogni libro e documento sedendo di fronte al proprio proiettore.

*Microscopic libraries of record, in which a photograph of every important book and document in the world will be towed away and made easily available.*³²

Malgrado i microfilm e le schede perforate corrispondano a uno stadio rudimentale della ricerca, ed essi non consentano allo stato attuale un legittimo paragone con quelle che chiamiamo biblioteche digitali, è proprio attraverso questi sistemi che si è fatto strada un nuovo modo di pensare, sotto forma di suggestioni e previsioni che, se in un primo momento sembravano poter esclusivamente stimolare l'immaginario del loro pubblico, in pochi decenni sono state confermate e superate dal riscontro con la realtà.

Walter Shürmayer, bibliotecario tedesco, pubblicò un articolo sull'utilizzo dei microfilm e le tecniche di selezione fotoelettrica in cui, pur non facendo nessun riferimento ad altre fonti, sembrava descrivere esattamente il lavoro di Goldberg. In più egli ipotizzava una nuova forma di organizzazione, in cui le biblioteche e il processo di documentazione avrebbero potuto unirsi dando origine a una biblioteca intesa come nuova organizzazione per la gestione e la trasmissione delle informazioni.

*But what a revolution for information retrieval and especially for libraries television can bring! Perhaps one day we shall see our reading rooms deserted and in their place a room without people in which books requested by telephone are displayed, which the users read in their homes using television equipment.*³³

³¹ Wells, Herbert George. *The Brain organization of th Modern World*. London: Methuen & Co, 1937. ebooks.adelaide.edu.au/w/wells/hg/world_brain/chapter2.html.

³² Ibidem.

³³ Buckland, Michael. «Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex», cit. p. 291. Estratto e tradotto da Schürmeyer, Walther. «Mitteilungen über einige technische Neuerungen und Anwendungsmethoden photographischer Hilfgeräte für das dokumentarische Arbeiten». IID Communicationes 3, no. 1 (1936): 1-10.

Anche nella letteratura è possibile individuare alcune idee lungimiranti, se pur fantascientifiche per il periodo in cui furono concepite. Lo stesso Herber George Wells, autore anche della raccolta *World Brain: the idea of a Permanent World Encyclopaedia*,³⁴ (come pure il titolo di un suo articolo pubblicato nell'*Encyclopédie Française* di Anatol De Monzie e Lucien Fevre nell'agosto 1937) illustrò, tra le altre, la sua idea di World Brain, ovvero un cervello mondiale che definì come un'unica enciclopedia universale in continua evoluzione che avrebbe accresciuto la consapevolezza di ognuno, come cittadino del mondo.

*Nothing less than the beginning of a world brain, a common world brain. What you are making me realize is a sort of cerebrum for humanity, a cerebral cortex which (when it is fully developed) will constitute a memory and a perception of current reality for the entire human race.*³⁵

L'immagine resa dalla descrizione di Wells risulta emblematica e, quasi inconsapevolmente, richiama alla mente l'idea di un server comune che, attraverso la rete consenta di trasmettere e acquisire informazioni in ogni luogo e in ogni momento; un sistema tecnologico inesistente ai tempi di Wells, ma che concettualmente ne anticipò l'idea.

Uno dei nomi più noti nell'ambito della storia dell'information science, e non solo, è quello di Vannevar Bush (1890-1974), il cui lavoro è stato a lungo commentato e citato in riferimento alla storia dell'ipertesto,³⁶ della biblioteca digitale e dei computer, in quanto popolare autore di «*As we May Think*»,³⁷ articolo pubblicato nel giugno del 1945 sull'*Atlantic Monthly*. Il largo successo riconosciuto al suo contributo scientifico, rispetto ai coevi tentativi nello stesso campo, deriva probabilmente dal prestigio delle cariche professionali da lui rivestite: vicepresidente e direttore degli ingegneri del MIT; presidente del Carnegie Institute di Washington D.C. e presidente del National Defense Research Committee. La sua carriera fu contraddistinta da assidue ricerche e sperimentazioni per la realizzazione di dispositivi meccanici con diverse funzionalità come: il *Differential Analyzer* una macchina analogica per risolvere equazioni differenziali e il *Comparator*, un dispositivo per la comparazione rapida delle lettere tra

³⁴ Wells, Herbert George. *World Brain: the idea of a Permanent World Encyclopaedia*. London: Methuen & Co, 1938.

³⁵ Ibidem.

³⁶ Assieme al contributo di J.C.R. Licklider e T. H. Nelson in: Castellucci, Paola. *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*. Roma-Bari: Laterza, 2009.

³⁷ Bush, Vannevar. «As We May Think». *The Atlantic Monthly*, 176, no. 1 (June 1945) <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

messaggi, le cui ricerche furono finanziate dalla Marina Militare col fine di decrittare i messaggi dei servizi segreti giapponesi.³⁸

Ben presto la sua attenzione fu catturata dalla difficoltà di riuscire a gestire efficacemente, con i mezzi tradizionali, una massa sempre crescente di pubblicazioni scientifiche.

*There is a growing mountain of research. But there is increased evidence that we are being bogged down today as specialization extends. The investigator is staggered by the findings and conclusions of thousands of other workers – conclusions which he cannot find time to grasp, much less to remember, as they appear. Yet specialization becomes increasingly necessary for progress, and the effort to bridge between disciplines is correspondingly superficial.*³⁹

Con l'obiettivo di lavorare alla realizzazione di un apparecchio per migliorare e modernizzare le modalità di ricerca delle informazioni bibliografiche in ambito scientifico Bush riuscì a ottenere un finanziamento per un progetto della durata di due anni dalla Eastman and Kodak e dalla National Cash Register Company. L'idea cominciò a farsi strada intorno al 1930, ma non fu resa pubblica prima della fine della Seconda Guerra Mondiale. In *As We May Think* Bush descrisse la struttura di una macchina che denominò Memex (da *MEMory EXTension*):

*Consider a future device for individual use, which is a sort of mechanized private file and library. It needs a name, and to coin one at random, "memex" will do. A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.*⁴⁰

³⁸ Gordon, Jay. «Punched-Card Sorters and Rapid Selectors: Information Management between the Wars». *The Space Between: Literature and Culture 1914-1945*, 3 (2007): 101-119, p. 112.

³⁹ Bush, Vannevar. «As We May Think». *The Atlantic Monthly*, 176, no. 1 (June 1945), <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

⁴⁰ Ibidem.

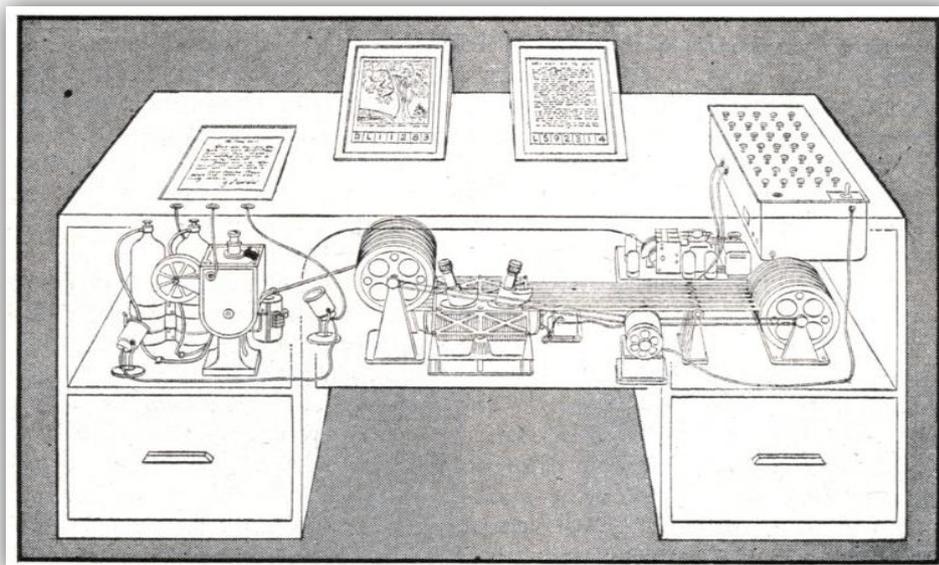


Figura 7. Bush, Vannevar. As We May Think .Life Magazine (1945) [http://worrydream.com/refs/Bush%20-%20As%20We%20May%20Think%20\(Life%20Magazine%209-10-1945\).pdf](http://worrydream.com/refs/Bush%20-%20As%20We%20May%20Think%20(Life%20Magazine%209-10-1945).pdf)

La macchina, basata sul funzionamento combinato di tecnologie elettromeccaniche come i microfilm e le schede perforate, sarebbe stata realizzata sul modello di una tradizionale scrivania e avrebbe consentito l'accesso personalizzato a una collezione di documenti microfilmati e indicizzati.

*If the user wishes to consult a certain book, he taps its code on the keyboard, and the title page of the book promptly appears before him, projected onto one of his viewing positions.*⁴¹

Rispetto al funzionamento della macchina di Goldberg, il Memex avrebbe consentito la proiezione di più documenti simultaneamente; l'effettiva novità introdotta dalla descrizione di Bush, di cui si celebra il potenziale, fu l'aver introdotto un metodo di selezione dei documenti tramite riproduzione dei percorsi associativi della mente e non tramite indicizzazione alfabetica o numerica.

The real heart of the matter of selection, however, goes deeper than a lag in the adoption of mechanisms by libraries, or a lack of development of devices for their use. Our ineptitude in getting at the record is largely caused by the artificiality of systems of indexing. When data of any sort are placed in storage, they are filed alphabetically or numerically, and information is found (when

⁴¹ Bush, Vannevar. «As We May Think». *The Atlantic Monthly* 176, no. 1 (June 1945), <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

it is) by tracing it down from subclass to subclass. It can be only one place, unless duplicates are used; one has to have rules as to which path will locate it, and the rules are cumbersome. Having found one item, moreover, one has to emerge from the system and re-enter on a new path.⁴²

In questo modo sarebbe stato possibile formare dei legami tra i documenti secondo percorsi associativi e visualizzarli in connessione, senza il bisogno di effettuare una nuova ricerca.

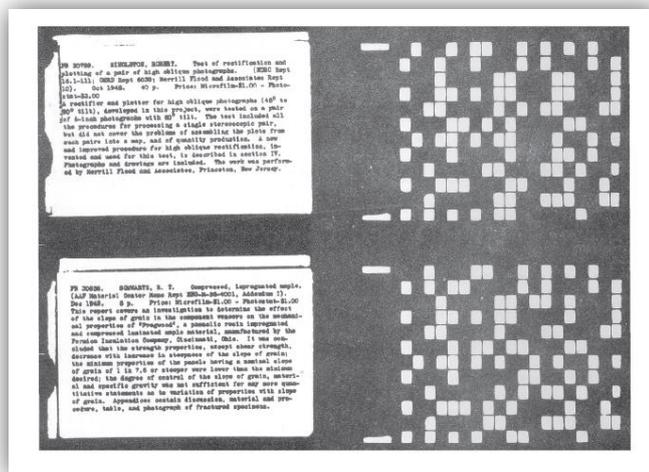


Figura 8. Esempio di scheda microfilmata di uno degli ultimi progetti di Bush. La parte sinistra è occupata da un breve estratto e la parte destra contiene la sequenza di codici. Gordon, Jay. «Punched-Card Sorters and Rapid Selectors: Information Management between the Wars». *The Space Between: Literature and Culture 1914-1945* 3 (2007): 101-119.

Nonostante fosse un ingegnere, Bush riportò l'attenzione sui metodi di indicizzazione delle informazioni registrate, sostenendo che il metodo alfabetico o numerico avrebbe potuto rappresentare, in alcuni casi, un ostacolo nel seguire l'andamento naturale del pensiero. Quest'ultimo sarebbe stato interrotto dalla necessità di compiere, ogni volta, una nuova ricerca per soddisfare un nuovo, se pur correlato, bisogno informativo; il metodo associativo da lui proposto invece avrebbe favorito la serendipità, ovvero la possibilità di scoprire inaspettatamente informazioni utili e pertinenti.

Nel frattempo anche Ralf Shaw, bibliotecario presso lo U.S Department of Agriculture, aveva mostrato un forte interesse per la possibilità di applicare la fotografia e le nuove tecnologie al miglioramento della gestione e dell'accesso

⁴² Bush, Vannevar. «As We May Think». *The Atlantic Monthly* 176, no. 1 (June 1945), <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

alla moltitudine di pubblicazioni scientifiche. Responsabile della redazione della *Bibliography of Agriculture*, egli fu influenzato anche dalle sperimentazioni sui dispositivi elettro-meccanici di ricerca delle informazioni che affollavano l'ambiente della ricerca scientifica in quegli anni, e fu molto incuriosito dal prototipo presentato da Vannevar Bush, tanto da non esitare a contattarlo nel 1940 per richiedere informazioni relative all'eventuale applicazione del suo prototipo all'organizzazione documentaria di una grande biblioteca di ricerca come quella di cui era responsabile. Bush concesse il suo sostegno e, grazie a un finanziamento ricevuto dall'Office of Technical Services (OTS) of the Department of Commerce e alla supervisione degli ingegneri del MIT, fu intrapresa una sperimentazione portata avanti fino al 1949.⁴³ L'entusiasmo di Shaw fu messo a dura prova: egli stesso fu costretto a rivalutare le potenzialità di questi sistemi se non applicati ad un valido sistema di organizzazione delle informazioni. Si rese conto che questi dispositivi avrebbero potuto rappresentare dei validi alleati nel favorire una maggiore velocità di immagazzinamento e ricerca delle informazioni, ma comportavano un'efficacia limitata della ricerca. Infatti nel 1951 Shaw scriveva:

*A really important contribution to the advancement of science will result only if we can rethink the methods of organization of knowledge to take full advantage of the new technique...We need first to do some fundamental thinking and some operational research to determine what is really needed for the advancement of scientific communication.*⁴⁴

I selectori fotoelettrici rappresentano solo uno dei primi passi della rivoluzione tecnologica e informativa che ha portato alla completa realizzazione delle biblioteche digitali; anche se condividevano con queste ben poche caratteristiche, ne introdussero alcuni basilari concetti. I processi di ricerca e accesso alle informazioni risultarono enormemente velocizzati rispetto al passato, con il vantaggio di poter riprodurre facilmente i dati ottenuti. Tuttavia, l'impiego delle nuove macchine era legato a procedimenti quasi del tutto manuali, ancora molto rigidi. Tutti i dispositivi menzionati, compreso il Memex, nonostante l'innovativo apporto ideologico, non furono mai realizzati e trasformati in prodotto commerciale perché gli alti costi di realizzazione li rendevano improponibili per la vendita pubblica e le loro funzioni erano ancora troppo limitate. In più nel secondo dopoguerra, mentre era ancora acceso il dibattito sul possibile impiego e miglioramento di questi apparecchi, le ricerche scientifiche subirono una notevole

⁴³ Varlejs, Jana. *Ralph Shaw and the Rapid Selector. Proceedings of the 1998 Conference on the History and heritage of Science Information Systems*. Oregon: Information today, 1999, p.149.

⁴⁴ Shaw, Ralph. «Machines and the bibliographical problems of the twentieth century», in Ridenour, Louis. *Bibliography in an age of science*. Urbana, Illinois: University of Illinois, 1951.

accelerazione in campo tecnologico, per fini militari, che trasferì l'attenzione sulle possibili applicazioni delle nascenti tecnologie digitali.

2.2 I computer e la rete

Il campo d'indagine di Bush fu notevolmente influenzato dagli studi sulle scienze cognitive e in particolare sull'intelligenza artificiale. Approfondendo la conoscenza delle funzioni e delle strutture neurali del cervello, si cercava di riprodurre tale sistema, attraverso la costruzione di dispositivi tecnologici in grado di migliorare le abilità della mente umana, delegando a tali dispositivi, funzioni e azioni ritenute di esclusiva pertinenza dell'intelletto; da qui, appunto, l'elaborazione del Memex come apparato estensivo della memoria. Nel 1960 Joseph Carl Robnett Licklider (1915-1990), psicologo e professore del MIT, in seguito direttore delle ricerche del dipartimento di psicoacustica presso la società Bolt Beranek and Newman (BBN), pubblicò un articolo dal titolo *Man-Computer Symbiosis*,⁴⁵ in cui approfondiva un altro campo delle scienze cognitive: l'interazione uomo-macchina. L'obiettivo di Licklider era dimostrare che i computer avrebbero potuto risolvere questioni di vario genere, formulate dall'uomo, instaurando con quest'ultimo un rapporto simbiotico, di reciproca dipendenza, delegando infine all'uomo le responsabilità di formulare ipotesi, determinare i criteri e compiere valutazioni.

Dal novembre 1961, Licklider guidò una ricerca sponsorizzata dal Council on Library Resources volta a riformulare i compiti che la biblioteca avrebbe dovuto affrontare nel futuro individuando nuove metodologie per gestire, indicizzare, organizzare, immagazzinare e rendere accessibile la grande quantità di informazioni a disposizione. Il resoconto finale del progetto fu compilato nel 1963 e venne pubblicato come *Libraries of the Future*, nel 1965.⁴⁶

*The "libraries" of the phrase, "libraries of the future," may not be very much like present-day libraries, and the term "library," rooted in "book," is not truly appropriate to the kind of system on which the study focused.*⁴⁷

Nel suo rapporto Licklider metteva in evidenza la passività delle pagine dei libri e delle biblioteche tradizionali, caratterizzate soprattutto da una certa lentezza in rapporto alla loro utilità come servizio pubblico. Egli proponeva, dunque, un sistema biblioteconomico in cui le biblioteche e i computer avrebbero potuto coesistere.

⁴⁵ Licklider, Joseph Carl Robnett. «Man-computer Symbiosis». *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* HFE 1, no. 1 (March 1960).

⁴⁶ Licklider, Joseph Carl Robnett. *Libraries of the Future*. [Cambridge (Mass.)]: M.I.T Press, 1965.

⁴⁷ Ivi, p. 2.

*We need to substitute for the book a device that will make it easy to transmit information without transporting material, and that will not only present information to people but also process it for them, following procedures they specify, apply, monitor, and, if necessary, revise and reapply. To provide those services, a meld of Ubrary and computer is evidently required.*⁴⁸

Nella visione di Licklider il libro sarebbe stato sostituito da un dispositivo che avrebbe reso facile trasmettere informazioni senza il trasporto fisico di materiale; le biblioteche del futuro sarebbero divenute *procognitive systems*. Licklider poneva l'obiettivo di un sistema pensante uomo-macchina in cui, per ogni area della conoscenza tecnologica immaginava diversi "thinking centers", dotati di computer digitali e di biblioteche contenenti libri e riviste in formato elettronico, per un rapido accesso all'informazione. Gli operatori avrebbero comunicato con la macchina servendosi di microfoni, di monitor su cui poter scrivere, inserendo grafici e utilizzando telescriventi. La ricerca delle informazioni e l'elaborazione dei dati avrebbero dovuto costituire le principali funzioni del sistema. Licklider presentò il modo in cui un computer avrebbe permesso accessi remoti e simultanei, da parte di diversi utenti, attraverso l'accesso a un database comune; intuì che l'idea di Bush, applicata alla tecnologia informatica a lui contemporanea, avrebbe rappresentato il punto di forza del suo progetto. Egli anticipò il concetto di una "rete intergalattica," che avrebbe permesso a ogni utente di usare il proprio computer ovunque e in qualsiasi momento per connettersi con i dati di cui aveva bisogno. Lo psicologo aveva indicato approssimativamente gli anni 2000 come periodo del futuro in cui la ricerca e le innovazioni tecnologiche avrebbero reso possibile, con estrema semplicità, tutto ciò che lui stava anticipando. L'idea illustrata dallo psicologo anticipava ciò che sarebbe stato realizzato nel 1969 tramite l'ARPA, Advanced Research Projects Agency, l'agenzia di difesa statunitense, costituendo la rete ARPANet.

Douglas Engelbart (1925-2013) fu tra i primi a comprendere le grandi potenzialità dei computer in un momento in cui costituivano strumenti ancora piuttosto ingombranti, che necessitavano di lunghi tempi di elaborazione e la cui interfaccia era costituita da schede perforate e telescriventi per supportare considerevoli applicazioni scientifiche e matematiche. Nel 1959, Engelbart stabilì un gruppo di ricerca sperimentale all'Istituto di Ricerca di Stanford (SRI) dal nome *Augmentation Research Center* (ARC) con l'obiettivo di sviluppare e sperimentare nuove tecniche e strumenti per l'elaborazione e lo scambio di informazioni attraverso l'utilizzo contemporaneo di postazioni computerizzate. Il

⁴⁸ Licklider, Joseph Carl Robnett. *Libraries of the Future*, cit. p. 6.

gruppo di ricerca collaborava per comprendere i principi attraverso cui un computer avrebbe potuto migliorare le capacità intellettive.

By “augmenting human intellect” we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation, to gain comprehension to suit his particular needs, and to derive solutions to problems. Increased capability in this respect is taken to mean a mixture of the following: more-rapid comprehension, better comprehension, the possibility of gaining a useful degree of comprehension in a situation that previously was too complex, speedier solutions, better solutions, and the possibility of finding solutions to problems that before seemed insoluble. And by “complex situations” we include the professional problems of diplomats, executives, social scientists, life scientists, physical scientists, attorneys, designers-whether the problem situation exists for twenty minutes or twenty years. We do not speak of isolated clever tricks that help in particular situations. We refer to a way of life in an integrated domain where hunches, cut-and-try, intangibles, and the human “feel for a situation” usefully co-exist with powerful concepts, streamlined terminology and notation, sophisticated methods, and high-powered electronic aids.⁴⁹

Lo studio non era focalizzato esclusivamente sulla ricerca di nuove applicazioni tecnologiche, ma anche su nuovi modi di concettualizzare le informazioni e di visualizzarle nelle procedure organizzative sia individuali che collaborative. Ogni stazione di lavoro era dotata di un display, una tastiera alfanumerica, un mouse e un ricevitore; la visualizzazione in ciascuna postazione era garantita da uno schermo televisivo ad alta risoluzione a circuito chiuso.

⁴⁹ Augmenting Human Intellect: A Conceptual *Framework* By Douglas C. Engelbart October 1962. SRI Summary Report AFOSR-3223 Prepared for: Director of Information Sciences, Air Force Office of Scientific Research, Washington DC. <http://www.dougenelbart.org/pubs/augment-3906.html>



Figura 9. Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework By Douglas C. Engelbart October 1962 . SRI Summary Report AFOSR-3223 • Prepared for: Director of Information Sciences, Air Force Office of Scientific Research, Washington DC. s.d. <http://www.dougelbart.org/pubs/augment-3906.html>.8

Engelbart aveva avuto modo di leggere *As we May think*: si era lasciato influenzare profondamente da quell'idea, al punto che aveva pensato di realizzare quel progetto con gli strumenti e le tecnologie a sua disposizione, approfittando dunque dello sviluppo dei computer e, soprattutto, intuendo che sarebbero diventati sempre più potenti e performanti. Il sistema collaborativo progettato, fu denominato *NLS, oNLine System*, pubblicato e dimostrato pubblicamente nel dicembre del 1968, durante la Joint Computer Conference tenuta in autunno a San Francisco (California). La dimostrazione, che divenne nota con il nome *The Mother of All Demos*,⁵⁰ permise di illustrare lo sviluppo delle tecnologie informatiche interattive e rivoluzionarie sviluppate fino a quel momento dalle ricerche del laboratorio di Engelbart. Per l'occasione egli decise di sedere sul palco utilizzando un mouse, una tastiera e altri dispositivi di controllo, proiettando l'immagine dello schermo del computer su un pannello più alto di 6 metri, situato dietro di lui. In poco più di un'ora Engelbart riuscì a dimostrare come un sistema di calcolo interattivo in rete avrebbe permesso la condivisione rapida di informazioni tra i ricercatori. Dimostrò inoltre come il mouse, da lui stesso inventato solo quattro anni prima, avrebbe potuto essere utilizzato per controllare il computer mostrando l'utilizzo di strumenti per la modifica del testo, la videoconferenza, ipertesto e l'utilizzo di "finestre".

⁵⁰ Tutt'ora visibile all'indirizzo:
<https://www.youtube.com/watch?v=VScVgXM71QQ&list=PLCGFadV4FqU2yAqCzKaxnKKXgnJBUrKTE>

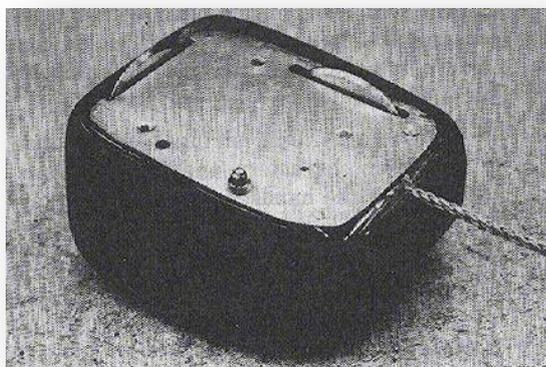


Figura 10. Primo prototipo del mouse, visione capovolta. Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework By Douglas C. Engelbart October 1962 . SRI Summary Report AFOSR-3223. Prepared for: Director of Information Sciences, Air Force Office of Scientific Research, Washington DC. s.d. <http://www.doungengelbart.org/pubs/augment-3906.html>

Augmentation Research Center (ARC) fu finanziato dall'ARPA che, mentre lavorava allo sviluppo della rete ARPANet, avvertì la possibilità di far convergere i due progetti individuando l'Istituto di Ricerca di Stanford come uno dei primi nodi della nuova rete. Nel 1967 fu attribuita all' ARC la funzione di *Network Information Center*, in cui tutti i documenti relativi allo sviluppo della rete vennero memorizzati, ed erano consultabili via ARPANet.⁵¹

A Theodor Holm Nelson (1937-) sociologo, filosofo e pioniere nel campo dell'informatica statunitense, si deve la coniazione del termine "ipertesto". Nel 1960 egli diede vita al progetto *Xanadu*, partito con l'intento di creare una rete di computer collegati e dotati di interfaccia utente semplice. Il suo tentativo, documentato nel suo libro del 1974 *Computer Lib/Dream Machines*⁵² e nel libro del 1981 *Literary Machines*,⁵³ fu quello di facilitare la scrittura non-sequenziale, in cui il lettore avrebbe potuto scegliere il proprio percorso attraverso un documento elettronico. Nelson espone quest'idea in un documento dell'Association for Computing Machinery (ACM) del 1965, intitolato *A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate*⁵⁴ definendo la

⁵¹ SRI International. s.d. <https://www.sri.com/work/timeline-innovation/timeline.php?timeline=computing-digital#!&innovation=arpanet>

⁵² Nelson, Theodor Holm. *Computer Lib/Dream Machines*. Redmond, Washington: Tempus book of Microsoft Press, 1987.

⁵³ Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*. Sausalito, California: Mindful Press, 1990.

⁵⁴ Castellucci, Paola. *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*. Roma-Bari: Laterza, 2009, p 65.

sua idea *zippered list* (elenchi a cerniera). Fino a quel momento i file erano organizzati secondo un ordine sequenziale, indicati mediante numeri ordinari; il metodo proposto da Nelson avrebbe permesso di strutturare i file all'interno di un sistema informatico, formando collegamenti tra documenti, permettendo di seguire l'andamento del pensiero, proprio come aveva anticipato Bush, vent'anni prima.

*Well, by "hypertext" I mean non-sequential writing-text that branches and allows choices to the reader, best read at an interactive screen.*⁵⁵

Proprio come la mente umana questo sistema avrebbe consentito collegamenti indeterminati.⁵⁶ Questi elenchi a cerniera avrebbero permesso ai documenti composti di essere formati da parti di altri documenti: un concetto definito trasclusione. L'innovazione del pensiero di Nelson consisteva nel poter elaborare direttamente i testi al computer creando una nuova forma di scrittura, in cui ogni versione, se pur transitoria, sarebbe rimasta in memoria e divenuta autonoma.

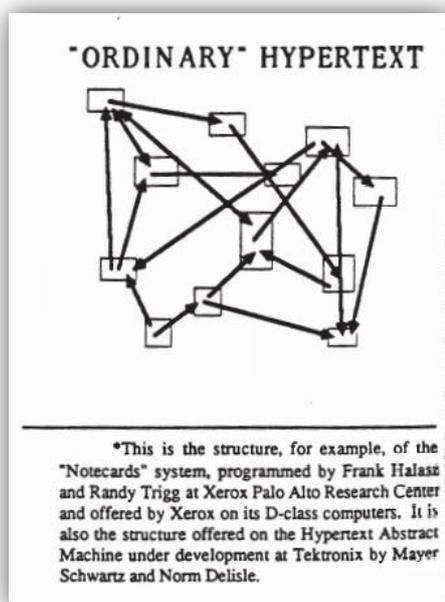


Figura 11. Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*, cit. p. 2.

Il progetto *Xanadu* prevedeva la creazione di un programma informatico per l'immagazzinamento delle informazioni con implicazioni rivoluzionarie non solo nell'ambito dello sviluppo delle macchine, ma anche nell'elaborazione di testi e

⁵⁵Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*, cit. p. 2.

⁵⁶ Castellucci, Paola. *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*, cit. p. 65.

nella gestione futura dei file per gli uffici e delle loro mansioni, per le biblioteche e, soprattutto, per l'istruzione.

*The Xanadu system, designed to address many forms of text structure, has grown into a design for the universal storage of all interactive media, and, indeed, all data; and for a growing network for storage stations which can, in principle, safely preserve much of the human heritage and at the same time make it far more accessible than it could have been before.*⁵⁷

Assieme al nuovo modo di configurare le informazioni Nelson realizzò che il suo progetto avrebbe apportato numerosi cambiamenti:

Electronic networking and publishing already come in many flavors but in a chaotic and Balkanized fashion. A universal repository hypertext network will change that: it will make stored text and graphics, called on demand from anywhere, an elemental commodity, like water, telephone service, radio and television.

Offices will be paperless, as soon as people figure out what this means...

Education, now pressing in new and uncertain direction, can leap forward into new curricular structures that eliminate sequence and promote initiative and understanding

*And publishing—ah, consider what publishing will become.*⁵⁸

L'idea di ipertesto introdotta da Otlet è rimasta latente in ognuna delle sperimentazioni prese in esame, ma ha raggiunto la sua maturazione con il lavoro di Nelson, che ne ha intuito il potenziale. Egli rinnovò ulteriormente il processo informativo sottolineando l'importanza delle sue intuizioni, se applicate a contesti informativi tradizionali. Descrisse verosimilmente la possibilità di creare un sistema in cui far convergere le funzioni di immagazzinamento e di indicizzazione con un'interfaccia utente semplice, che chiamò *Open Hypertext Network*. Egli ambiva a rappresentare la reale struttura delle informazioni, con le loro complessità e le loro controversie intrinseche, proponendo uno standard di archiviazione universale rappresentativo dei valori di libertà e pluralismo. Attraverso la nuova compagine, la pubblicazione di testi e altri materiali sarebbe

⁵⁷ Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*, cit. p. 6.

⁵⁸ Ivi, p. 11.

stata possibile attraverso il semplice deposito e gli utenti avrebbero potuto richiedere i loro documenti, mediante i loro schermi in modo molto semplice.⁵⁹

2.3 I depositi di testi digitali

La nascita della biblioteca digitale è stata spesso individuata nella comparsa dei primi esempi di depositi di testi digitali, accessibili mediante servizi di ricerca e utilizzati attraverso l'impiego di un catalogo centralizzato di dati (metadati).

Il primo esempio in assoluto corrisponde al Progetto Gutenberg, del 1971, uno dei primi e più duraturi progetti letterari, ideato da Michael Stearn Hart (1947-2011), conosciuto come l'inventore del libro elettronico. Avendo accesso a significativi mezzi informatici dell'Università dell'Illinois, Hart si rese conto che il più alto potenziale dei computer non sarebbe stato espresso dalla capacità di calcolo, ma da quella di immagazzinamento e ricerca delle informazioni contenute nelle biblioteche. Il suo piano ebbe inizio con la digitazione al computer del testo completo della *Dichiarazione d'indipendenza degli Stati Uniti*, per poi esser trasmesso, via mail, a tutti i suoi contatti attraverso la rete. Si trattò di un primo semplice tentativo di immediata trasmissione di un testo elettronico, da cui ebbe origine un lavoro di circa 40 anni. Hart illustrò il concetto di *Replicator Technology*, intendendo con questa espressione la possibilità di replicare un contenuto (testo, immagini, video, sonoro, ecc.) e di renderlo disponibile tante volte quante le copie disponibili online. In questo modo, chiunque, da ogni parte del mondo, avrebbe potuto avere accesso a un documento se depositato in un computer.

Agli inizi degli anni Novanta, mentre al CERN, (Centro Europeo per la Ricerca Nucleare di Ginevra), Tim Berners-Lee (1955-) era al lavoro per favorire lo scambio rapido di informazioni attraverso un'interfaccia comune di navigazione, che nel corso di pochi anni diede vita al World Wide Web, fu lanciato il progetto *e-print Archive*.⁶⁰ Più precisamente, a partire dall'agosto del 1991 *e-print Archive* consentiva l'accesso ai preprint dei ricercatori di fisica a tutta la comunità scientifica. Il repository era ospitato inizialmente al *Los Alamos National Laboratory (LANL)*, con il nome "xxx.lanl.gov e-print Archive",⁶¹ in seguito divenne noto come ArXiv⁶² (pronunciato *archive*, come se X fosse la lettera greca χ). Il progetto introdotto da Paul Ginsparg (1955-) era alla base di una sperimentazione per rendere la comunicazione scientifica più efficiente e economica. Esso partì come un repository di bozze definitive di articoli di fisica

⁵⁹ Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*, cit. p. 12.

⁶⁰ Arxiv. s.d. <https://arxiv.org/>

⁶¹ Hine, Cristine. *New infrastructures for knowledge production: Understanding e-science*. London: Information Science Publishing, 2006, p. 110.

⁶² Arxiv. s.d. <https://arxiv.org/>

per poi estendersi anche ad altri ambiti disciplinari: matematica, computer science, scienze non lineari, biologia quantitativa e statistica. La nascita di ArXiv era legata allo scontento nei confronti dei metodi tradizionali di comunicazione scientifica, trasformatosi nel 2002 nel movimento Open Access,⁶³ che sostiene ancora oggi la necessità di superare il sistema fondato sulla pubblicazione su riviste scientifiche tradizionali, per accedere alle quali è necessario pagare un abbonamento, favorendo la pubblicazione libera dei propri risultati online.

Altri esempi significativi corrispondono al progetto lanciato nel 1996 dal Virginia Polytechnic Institute and State University intitolato *ETDs, Electronic Thesis and Dissertations repositories*.⁶⁴ Gli archivi delle scienze cognitive *CogPrints, Cognitive sciences eprint archive*⁶⁵ e quelli delle ricerche economiche *RePec, Research papers in Economics*, entrambi inaugurati nel 1997.

I primi prototipi di depositi di testi in formato elettronico sono convenzionalmente riconosciuti come le prime elementari manifestazioni di biblioteca digitale. Avendo, senza dubbio, in comune la tecnologia dei sistemi più moderni, essi non prevedevano però che funzioni di immagazzinamento e ricerca. Il loro sviluppo è stato determinato dalla necessità di comunicare rapidamente i risultati delle ricerche scientifiche all'interno delle varie comunità di ricerca e il loro funzionamento, basato su una struttura davvero essenziale, ne ha sicuramente agevolato la diffusione e il loro pronto impiego. Fu presto chiaro che le potenzialità di questi sistemi non si sarebbero esaurite con quelle previste da questi prototipi ma avrebbero potuto essere estese: i nuovi depositi di testi in formato elettronico, non solo agevolavano la comunicazione con la conseguente accelerazione del progresso scientifico, ma proponevano un nuovo supporto per gli studenti e per i ricercatori, attraverso le funzionalità tipiche di una biblioteca tradizionale (collezionare, immagazzinare, organizzare e scoprire l'informazione) in modo compatibile con le competenze degli utenti.

⁶³ Guerrini, Mauro. *Gli archivi istituzionali*. Milano: Editrice Bibliografica, 2010, p. 14.

⁶⁴ *ETDs: Virginia Tech Electronic Theses and Dissertations*. 1996.

<https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/5534>

⁶⁵ *Cogprints, Cognitive sciences e-print archive*. s.d. <http://cogprints.org/>

CAPITOLO 3

Dai depositi di testi in formato elettronico alla biblioteca digitale: modelli, studi e ricerche

Nei primi anni Novanta del Novecento una considerevole quantità di informazioni aveva cominciato a diffondersi attraverso la rete, delineando le possibilità di sviluppo che il nuovo mezzo di comunicazione avrebbe potuto offrire. La tecnologia informatica aveva già raggiunto un livello di sviluppo sufficiente affinché fossero messi in funzione i primi sistemi per l'immagazzinamento e la gestione di documenti accessibili attraverso la rete. È il caso dei depositi di testi in formato elettronico, illustrati nel capitolo precedente, e di molti altri prototipi sperimentati in questi anni principalmente con il proposito di apportare miglioramenti alla comunicazione scientifica. Dal momento in cui gran parte delle pubblicazioni accademiche cominciarono a esser disponibili in formato digitale, anche le loro modalità di trasmissione, organizzazione e gestione dovettero necessariamente subire una trasformazione, cedendo il passo a nuovi sistemi più efficienti. La comunità scientifica si rese conto che le funzionalità dei depositi per l'immagazzinamento e la ricerca di testi in rete avrebbero potuto essere estese, diventando strumenti fondamentali nell'ambito della ricerca scientifica e dell'istruzione, per esplicitare le attività proprie del contesto di una biblioteca tradizionale.

Negli Stati Uniti, a partire dal 1985, la National Science Foundation (NSF)⁶⁶ mostrò grande interesse nell'incentivare il progresso scientifico e l'avanzamento dell'istruzione sfruttando le potenzialità della rete e promuovendo la nascita di un progetto per facilitare la connessione tra i centri di ricerca di ambito statunitense, denominato *National Science Foundation Network (NSFNet o NERN)*. A partire dal 1991, nel contesto dell'High Performance Computing and Communication Program (HPCC), un programma federale che mirava a stimolare e coordinare la collaborazione tra le agenzie informatiche e di rete per garantire la supremazia statunitense nell'ambito della tecnologia informatica,⁶⁷ la NSF sponsorizzò una serie di incontri, tra cui *Future directions in text analysis retrieval and understanding* che si tenne a Chicago (Illinois) tra il 10 e l'11 di ottobre 1991. Nel corso di questo seminario, fu proposta la realizzazione di una National Electronic Library. L'idea venne approfondita attraverso una serie di discussioni successive

⁶⁶ Agenzia governativa degli Stati Uniti che sostiene la ricerca e la formazione di base in tutti i campi non-medici della scienza e dell'ingegneria.

⁶⁷ Griffin, Stephen. «NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiatives: A Program Manager's Perspective», in Twidale, Michael, and Susan Harum. *Successes & Failures of Digital Libraries*. Illinois: Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2000, p. 6.

al seminario, fu presentata ufficialmente nel 1993, nel *Source Book on Digital Libraries*⁶⁸ e resa attiva nel 2000.

*We have the opportunity to make a major step forward in document handling, and to improve national scientific and educational productivity. This can be done by providing technical information in electronic form over the NREN. It will require putting together technologies in high performance computing, high performance networking, artificial intelligence, informational retrieval, computer-human interaction, and other areas.*⁶⁹

La proposta consisteva nella realizzazione di una *library* di ambito scientifico, ingegneristico e tecnologico, consultabile attraverso la rete (Internet/NSFNet) e nell'analisi e studio delle modalità di attuazione e di utilizzo. Le ricerche condotte durante questa iniziativa mirarono a individuare strategie per lo sviluppo di:

- algoritmi e interfacce per essere al servizio di un'ampia fascia di utenti, agevolando la loro esplorazione delle risorse;
- banche dati che permettessero di effettuare ricerche per parole chiave, concetti e citazioni;
- metodi per adattare il sistema a una gamma differente di richieste;
- metodi per la realizzazione di materiali educativi multimediali, sostenibili e accattivanti, attingendo ai dati in archivio;
- meccanismi per incoraggiare le iniziative degli utenti, creando consapevolezza o attraverso l'invio di notifiche per rendere nota la disponibilità di nuovi dati o di spiegazioni;
- procedure per valutare empiricamente sistemi diversi in termini di funzioni, efficienza ed efficacia dei risultati;
- capacità di mostrare chiaramente le interconnessioni e le interrelazioni tra dati grezzi, le fonti primarie, i commenti e le fonti secondarie.

La realizzazione di una biblioteca elettronica avrebbe giocato un ruolo fondamentale nella risoluzione dei problemi di costi e di spazi delle biblioteche tradizionali, creando un'alternativa al mondo, fino ad allora, confuso e poco efficiente delle pubblicazioni scientifiche;⁷⁰ avrebbe semplificato le modalità di accesso alle informazioni, in quanto, non sarebbe stato più l'utente ad andare incontro alle sue fonti, ma gli stessi dati sarebbero stati trasmessi all'utente, inviati verso la sua postazione.

⁶⁸ Fox, Edward. *Source book on Digital Libraries*. Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993.

⁶⁹ Ivi, p. 13.

⁷⁰ Ivi, p.20.

*Once people become accustomed to getting answers in seconds rather than hours or days, once they become accustomed to doing their own searches, they will get their information from the best sources rather than from those easiest to find. Researchers will use a library and network to experiment with new techniques related to data, audio, image and text handling and retrieval.*⁷¹

Il progetto fu avviato a partire da risorse e tecnologie contenute in sistemi pre-esistenti, quando possibile, come la National Library of Medicine (NLM), il Chemical Abstracts Service (CAS), l'University Microfilms International Dissertations (UMI) e l'Online Computer Library Center (OCLC) e il Research Libraries Group.⁷² Particolare attenzione fu rivolta al mantenimento della compatibilità tra i vari sistemi, per agevolare lo scambio dei dati, dato che la questione principale da risolvere era rappresentata dalla creazione delle risorse digitali per ciascun ambito disciplinare, da impiegare in contesti e modalità differenti da quelle originarie.

Nel frattempo anche la Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA) e la National Aeronautics and Space Administration (NASA) promossero individualmente ricerche nel campo informatico e della comunicazione ravvisando nello sviluppo delle biblioteche digitali una nuova area di interesse di grande potenziale. Furono istituiti dei gruppi di lavoro, formati dai rappresentanti di queste istituzioni, che cominciarono a incontrarsi regolarmente per definire gli obiettivi di un programma d'azione per lo sviluppo di queste infrastrutture tecnologiche e discutere sulle tematiche di interesse comune. I risultati di questi incontri fornirono le basi concettuali per il primo programma: *Research in Digital Libraries Initiative*,⁷³ partito nell'autunno del 1993.⁷⁴

La *Digital Library Initiative (DLI)*, prese avvio nel 1994 (fino al 1998) con la selezione e il finanziamento di sei progetti, tentando di armonizzare in modo complementare i punti di forza degli enti partecipanti, agevolando il progresso e creando un legame tra i risultati della comunità scientifica e quelli delle aziende produttive. Le ricerche svolte nell'ambito della prima fase della *Digital Library Initiative* miravano a individuare e valutare gli aspetti positivi della biblioteca digitale; a creare informazioni in formato digitale in maniera sostenibile, da fonti eterogenee e distribuite; a effettuare le operazioni di immagazzinamento, ricerca e

⁷¹ Fox, Edward. *Source book on Digital Libraries*, cit. p. 23.

⁷² Ivi, p. 13.

⁷³ National Science Foundation, Computer and Information Science and Engineering Directorate, Advanced Research Project Agency, Computing System Technology Office and Software and Intelligent System Technology Office. *Research in Digital Libraries*. 1993.
<https://www.nsf.gov/pubs/stis1993/nsf93141/nsf93141.txt>

⁷⁴ Griffin, Stephen. «NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiatives: A Program Manager's Perspective», in Twidale, Michael, and Susan Harum *Successes & Failures of Digital Libraries*, cit. p. 4.

recupero delle informazioni in maniera compatibile con le abilità degli utenti. I sei progetti, simili per dimensione e struttura, erano focalizzati ciascuno su un diverso tema di ricerca inerente al campo della biblioteca digitale, come illustrato di seguito.⁷⁵

Tabella 1. Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005.
<http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

Digital Library Initiative – phase 1		
Università	Progetto	Tema della ricerca
Carnegie Mellon University	Digital Video Libraries	Linguaggio, integrazione tra immagini e tecnologie del linguaggio naturale
University of California, Santa Barbara	Geographic Information Systems	Dati spazialmente indicizzati; recupero di informazioni basato sul contenuto; compressione delle immagini; metadati
University of Michigan	Intelligent Agent Architectures	Agenti software; unione delle risorse; economie di mercato dei servizi artificiali; impatto educativo
University of Illinois	Intelligent Search and the Net	Recupero di informazioni su larga scala tra domini di conoscenza; ricerca semantica; SGML; studi utente/utilizzo
Stanford University	Uniform Access	Recupero di informazioni su larga scala tra domini di conoscenza; ricerca semantica; SGML; studi utente/utilizzo
University of California, Berkeley	Media Integration and Access	Nuovi modelli di documenti; elaborazione del linguaggio naturale basato sul recupero del contenuto dell'immagine; progetti di interfacce innovative.

I sei progetti crebbero progressivamente nella portata e nella partecipazione, contribuendo al raggiungimento di risultati sempre più determinanti. I laboratori finanziati dalla NSF e dalla DARPA come parte della prima fase della *Digital*

⁷⁵ Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005.
<http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

Library Initiative svilupparono consenso su specifiche aree tematiche delle biblioteche digitali, stimolando l'interazione interdisciplinare, attraverso la collaborazione tra ricercatori, per individuare il modo migliore di adattarsi all'ambiente in rapida evoluzione dell'informazione globale. Uno degli aspetti più importanti dell'iniziativa è stato rappresentato dal tentativo di far interagire non solo ideologicamente ma anche concretamente ricercatori e esperti di varie discipline nell'ambito della ricerca delle biblioteche digitali, nel tentativo di:

- sviluppare il prototipo di una biblioteca digitale nazionale, creando un modello e illustrando il metodo e gli importanti benefici che avrebbe apportato;
- sviluppare basi informative digitali in settori chiave in modo da aumentarne la produttività;
- sviluppare e perfezionare metodi e tecnologie per accedere (ricercare, navigare, seguire, ecc.) alle informazioni in formato digitale;
- rafforzare la ricerca di ambito statunitense e i servizi di questo settore, rendendo gli Stati Uniti più competitivi all'interno della comunità globale;
- stabilire una direzione chiara per lo sviluppo coordinato di grandi biblioteche digitali nazionali, in modo da rendere compatibili gli sforzi in questo settore e i sistemi interoperabili.

Una fase fondamentale dell'iniziativa consisteva nella comunicazione dei risultati di ciascun progetto. Nel 1995 la DARPA istituì una rivista scientifica professionale, dal titolo *D-Lib Magazine*, attraverso la quale fu possibile diffondere i risultati e le discussioni su questioni di interesse per la comunità scientifica che promuoveva lo sviluppo delle biblioteche digitali. Questa rivista fu, in seguito, affiancata da un sito web, elaborato nell'ambito del progetto dell'Università dell'Illinois, che in breve tempo si trasformò in un diario aggiornato in cui venivano progressivamente riportare tutte le notizie, gli eventi e le informazioni relative alle attività della *Digital Library Initiative*.⁷⁶

Nello stesso anno, il seminario intitolato *Interoperability, Scaling and the Digital Library Research Agenda*⁷⁷ (tenuto a Reston, Virginia, 18-19 maggio 1995), ridefinì gli obiettivi del programma, rendendo più coerente la ricerca della DLI. Si trattava del primo incontro focalizzato in maniera specifica sul tema della biblioteca digitale, organizzato da Hector Garcia-Molina⁷⁸ della Stanford

⁷⁶ Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005. <http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

⁷⁷ Lynch, Clifford, e Hector Garcia-Molina. *Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995*. 22 august 1995. <http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/>

⁷⁸ Hector Garcia-Molina (1954-), professore nel dipartimento di Informatica e Ingegneria elettrica della Stanford University, Stanford, California. I suoi interessi di ricerca includono sistemi di calcolo distribuito, biblioteche digitali e sistemi di data. Ha conseguito una laurea in ingegneria

University e da Clifford Lynch⁷⁹ della University of California. Il gruppo di lavoro Information Infrastructure Technology and Applications (IITA), che sponsorizzò l'incontro, era affiliato al National Science and Technology Council (NSTC) attraverso la sottocommissione dell'High Performance Computing, Communications, and Information Technology del Committee on Information and Communication.⁸⁰ Il seminario fu seguito da una sessantina di ricercatori e sviluppatori interessati al tema delle biblioteche digitali e da rappresentanti di organizzazioni governative federali responsabili della ricerca, dello sviluppo e della redazione di regolamenti per il funzionamento delle stesse. La discussione prese avvio nel tentativo di rispondere ad alcune domande, riportate di seguito testualmente:

1. *What is a Digital Library? How does it differ from an information repository or from today's World Wide Web? How many Digital Libraries will there be, and how will they interlink? How might this look to users?*
2. *What Digital Library infrastructure is needed? What does "infrastructure" consist of in this context and how does it differ from the broader applications support infrastructure for the emerging National Information Infrastructure (NII)? What is the relationship between infrastructure and standards? Who will use this infrastructure? When must it be defined, and what parts are most urgently needed? How does the infrastructure relate to intellectual property management and publisher concerns?*
3. *How can a Digital Library be evaluated? How will we know in three to four years if current research projects have been successful in developing effective digital library services for their user communities?⁸¹*

elettrica presso l'Istituto Tecnologico de Monterrey, in Messico, nel 1974 presso la Stanford University; ha ottenuto nel 1975 un master in ingegneria elettrica e un dottorato di ricerca in informatica nel 1979. Ha conseguito un dottorato di ricerca honoris causa dal Politecnico federale di Zurigo (2007). <http://infolab.stanford.edu/people/hector.html>

⁷⁹ Clifford Lynch, ha conseguito un dottorato di ricerca in Computer Science presso la University of California; è professore presso la School of Information di Berkeley. È stato presidente della American Society for Information Science e componente della American Association for the Advancement of Science e della National Information Standards Organization. <http://people.ischool.berkeley.edu/~clifford/>

⁸⁰ Lynch, Clifford e Hector Garcia-Molina. *Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995*. 22 august 1995. <http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/>

⁸¹ Ibidem.

Le questioni teoriche legate al mondo delle biblioteche digitali erano molte: dalla ricerca di un'identità e di una definizione, a questioni più tecniche legate allo sviluppo dei sistemi, all'individuazione di regolamenti e standard, oltre che degli attori che avrebbero preso parte alla creazione, gestione e utilizzo di queste infrastrutture. Questa fu probabilmente una delle prime sedi in cui si tentò di collaborare all'individuazione delle competenze relative a questo campo. Il confronto contribuì a far compiere un altro passo nella ridefinizione dei temi d'interesse. In particolar modo fu riportata l'attenzione sulla compatibilità e sull'interoperabilità tra vari sistemi; furono riconosciute alcune questioni meritevoli d'approfondimento come la descrizione degli oggetti digitali; la gestione e l'organizzazione delle collezioni; le interfacce utenti e l'interazione uomo-macchina; oltre a questioni economiche, legali e sociali.⁸² Il seminario permise di compiere notevoli progressi nel tentativo di perfezionare e ridimensionare il programma di ricerca per le biblioteche digitali. I risultati del confronto misero in evidenza la necessità di sviluppare strategie di elaborazione dei software in grado di agevolare gli scambi di tecnologie tra i progetti in corso, nell'ottica di accelerare il progresso scientifico. Uno dei risultati fu rappresentato dal raggiungimento della consapevolezza che lo sviluppo di una base software comune e disponibile per tutta la comunità avrebbe costituito un enorme vantaggio per l'esito positivo di questa ricerca.

Sulla base del successo ampiamente riconosciuto alla *Digital Library Initiative-Phase 1* e dell'entusiasmo per la rapida espansione di Internet, fu pianificato un secondo programma: *Digital Libraries Initiative-Phase-2* (1998-2002). Per evitare interruzioni tra le due iniziative, un piccolo gruppo di gestori di agenzie di programmazione cominciò a tenere le prime riunioni in un bistrot a pochi passi dalle sedi della NSF e della DARPA.⁸³ Le note di queste sessioni fornirono le basi per un successivo laboratorio di progettazione, organizzato da Dan Atkins,⁸⁴ che si tenne nella primavera del 1997.⁸⁵ L'obiettivo di questo seminario, intitolato *The Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: Digital Libraries (March 9-11, 1997)*⁸⁶ era quello di elaborare un programma concettuale specifico per la seconda fase della *DLI*.

⁸² Lynch, Clifford e Hector Garcia-Molina. *Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995*. 22 august 1995.

<http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/>

⁸³ Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005. <http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

⁸⁴ Dan Atkins, Professor Emeritus of Information, School of Information and Professor Emeritus of Electrical Engineering and Computer Science, College of Engineering. <https://www.si.umich.edu/people/daniel-atkins-iii>

⁸⁵ Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005. <http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

⁸⁶ Duguid, Paul, e Daniel Atkins . «Report of the Santa Fe planning workshop on distributed knowledge work environments: Digital libraries». Santa Fe: University of Michigan School of Information, 1997.

La seconda parte dell'iniziativa fu programmata in maniera più ampia della prima, furono finanziati 24 progetti, che coprivano sostanzialmente un campo più vasto di interesse, prevedendo circa il doppio dei finanziamenti ricevuti nel corso della *DLI-phase 1*. L'incremento delle attività e degli sponsor dimostrava una sempre maggiore partecipazione per i temi discussi e, in particolare, la fortuna della prima fase della *Digital Library Initiative*.

Oltre alla NSF, alla DARPA e alla NASA, la National Library of Medicine, la Library of Congress, e il National Endowment for the Humanities promisero sostegno in varie forme alla seconda fase dell'iniziativa. La NSF Division of Undergraduate Education rappresentò uno dei maggiori sponsor. Anche altre agenzie parteciparono fornendo finanziamenti, tra esse: l'Institute for Museum and Library Services, lo Smithsonian Institute e la National Archives and Records Administration.⁸⁷

Anche in questa fase una delle prerogative principali del programma era rappresentata dalla creazione delle risorse in formato digitale, ma in questo caso vennero affrontati gli interrogativi relativi all'intero ciclo di vita delle informazioni (creazione, accesso, disseminazione, uso e conservazione), con particolare considerazione dell'impatto che queste avrebbero determinato. Il programma di ricerca era strutturato in maniera modulare e aperta, così da consentire a nuovi sostenitori di partecipare, per aggiungere nuovi agenti o progetti in qualsiasi momento, oltre che per collaborare a programmi esistenti. Gli obiettivi del programma tendevano ad ampliare il campo d'azione e a porre maggiormente l'accento sulle questioni teoriche, nonché sul miglioramento delle tecnologie e delle applicazioni, per tenere il passo con i progressi nello sviluppo e nell'uso di risorse informative distribuite in rete.

La seconda fase del programma fu caratterizzata dalla ricca interdisciplinarietà dei vari progetti e dall'alto livello di interazione tra di essi, oltre che dalla collaborazione anche con agenzie del settore privato e altre organizzazioni. I progetti della *DLI-phase 2* rivelarono metodi e pratiche di ricerca in trasformazione per molte aree tematiche: resero evidente il valore delle riproduzioni digitali e delle collezioni da esse costituite, collegate a livello globale, favorendo l'accesso a manufatti rari, per lo più fisicamente inaccessibili che costituivano il patrimonio fondamentale di molte discipline. Le riproduzioni digitali ad alta risoluzione, infatti, resero più agevole l'accesso a queste risorse, consentendone la condivisione, l'uso collaborativo e l'analisi non invasiva, altrimenti impossibile per questi materiali. Queste nuove possibili applicazioni aprirono la strada all'affermarsi di nuove aree di studio interdisciplinari, come l'informatica dei beni culturali, l'umanistica computazionale e l'archeologia digitale, per citarne alcune.

⁸⁷ Duguid, Paul, e Daniel Atkins. «Report of the Santa Fe planning workshop on distributed knowledge work environments: Digital libraries». Santa Fe: University of Michigan School of Information, 1997.

Un'altra iniziativa in questo campo fu avviata nel maggio del 1995, con la fondazione della Digital Library Federation (DLF), un programma del Council on Library and Information Resources (CLIR), nato con l'obiettivo di unire biblioteche di college e università con biblioteche pubbliche, musei e altre istituzioni per potenziare la ricerca, l'apprendimento e, in generale, il progresso attraverso la costituzione di una biblioteca digitale aperta e distribuita.⁸⁸ La DLF era inizialmente costituita dalla New York Public Library, dalla Library of Congress, dalla National Archives and Records Administration e dalla Commission on Preservation and Access (CPA); essa promosse la realizzazione di gruppi di lavoro per approfondire le questioni tecniche, economiche e organizzative legate allo sviluppo della biblioteca digitale. I primi sforzi della DLF furono impiegati nell'elaborazione e nella definizione di architetture tecnologiche per la costituzione di biblioteche digitali, alimentando l'attenzione sulle ricerche per l'interoperabilità e per l'elaborazione di standard di metadati.

Anche in Europa, verso la metà degli anni Novanta, il settore della biblioteca digitale cominciò ad emergere come nuovo ambito disciplinare, con il finanziamento di alcuni importanti iniziative nazionali e comunitarie. Nel Regno Unito, il Joint Information System Committee (JISC) promosse *l'Electronic Libraries Programme (e-Lib)*: avviato nel 1995, in seguito alla pubblicazione del Review Report delle biblioteche (Follett Report, 1994).⁸⁹ Il Review Report era stato istituito per affrontare alcune delle questioni emerse nel contesto delle biblioteche, come la rapida crescita del numero degli studenti, l'aumento del volume e del costo della letteratura scientifica, il passaggio all'auto-apprendimento, il conflitto tra le esigenze della didattica e della ricerca, oltre che la possibilità di poter destinare gran parte dei finanziamenti per la realizzazione di una biblioteca elettronica. Il progetto fu messo in atto attraverso l'espletamento di diverse iniziative, tra cui appunto *l'e-Lib Programme*.

All'interno del programma erano previsti circa 60 progetti, selezionati tra più di 400 proposte, che miravano a includere l'impiego delle tecnologie dell'informazione per migliorare i servizi offerti dalle biblioteche elettroniche, per consentire un migliore sviluppo delle biblioteche accademiche e per esplorare diversi modelli di gestione della proprietà intellettuale.⁹⁰

Il programma era diviso in sette aree tematiche:

- fornitura dei documenti;
- riviste elettroniche;

⁸⁸ Wikipedia contributors. *Digital Library Federation*. s.d. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_Library_Federation&oldid=740004847

⁸⁹ e-Lib: Electronic Libraries Programme. 2005-2001. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>

⁹⁰ Ibidem.

- pubblicazioni su richiesta;
- digitalizzazione;
- formazione e consapevolezza;
- accesso alle risorse in rete;
- studi e ricerche di supporto.

Fu riconosciuta l'importanza delle applicazioni di queste infrastrutture digitali in discipline artistiche e umanistiche, al pari di quelle scientifiche e fu sollevata prontamente la questione della conservazione di questa nuova tipologia di risorse. Cinque di questi progetti avevano lo scopo di indagare le questioni riguardanti l'integrazione delle risorse in formato elettronico con quelle tradizionali, introducendo il concetto di biblioteca ibrida, in inglese *Hybrid Library*.⁹¹ Questo sistema ibrido ambiva a introdurre tecnologie provenienti da contesti diversi nell'ambito delle funzioni della biblioteca tradizionale, cominciando a esplorare sistemi e servizi integrati, nel tentativo di far confluire in un unico sistema gli aspetti positivi del mondo digitale e del mondo tradizionale. Ciascuno dei progetti affrontava le tematiche in questione con un approccio differente:

- AGORA, cercò di distinguere i componenti essenziali di una biblioteca ibrida, producendo un software e informando la comunità dei problemi di interazione tra le risorse elettroniche distribuite.
- BUILDER, Birmingham University Integrated Library Development and Electronic Resource, tentò di sviluppare un modello funzionale di biblioteca ibrida per l'insegnamento e per la ricerca, integrando l'accesso, locale e remoto, a una vasta gamma di fonti di informazione elettroniche e a stampa, utilizzando un'interfaccia, in modo universalmente applicabile.
- HEADLINE, Hybrid Electronic Access and Delivery in the Library Networked Environment, sviluppò il concetto di Ambiente di informazione personale (Personal Information Environment, PIE) che mirava a fornire una singola interfaccia per le risorse e servizi elettronici e tradizionali.
- HYLIFE, Hybrid Libraries of the Future, affrontò il tema dello sviluppo di strategie per la fornitura di documenti su larga scala, attraverso servizi elettronici o tradizionali mediante un'interfaccia elettronica. L'attenzione era concentrata sugli utenti e sulle questioni organizzative, sociali e educative, piuttosto che sulla tecnologia, esplorando le richieste di diverse interfacce da parte di utenti di gruppi diversi.
- MALIBU, Managing the Hybrid Library for the Benefit of Users, si proponeva di sviluppare tre prototipi di biblioteche ibride per le discipline

⁹¹ Rusbridge, Chris. *D-Lib Magazine*. July/August 1998.
<http://www.dlib.org/dlib/july98/rusbridge/07rusbridge.html>

umanistiche con il fine di includere e integrare nuovi servizi e di sviluppare modelli organizzativi e gestionali.⁹²

I progetti, tutti molto diversi tra loro, miravano a fornire le basi per la creazione di nuovi modelli di servizi bibliotecari, in cui gli utenti avrebbero potuto creare spazi di informazione personale e le biblioteche avrebbero potuto gestire questi spazi come parte del loro servizio.

Quasi in contemporanea, in Germania fu avviato il progetto *Multimedia Electronic Documents (MeDoc)*; anch'esso prevedeva la realizzazione di una biblioteca digitale, ma prevalentemente di ambito informatico, utilizzabile dalla comunità accademica tedesca. Il progetto, ufficialmente intitolato *Development and Evaluation of open full-text information systems for computer science*,⁹³ fu avviato nel 1995 da un gruppo di lavoro della German Informatics Society. *MeDoc* ambiva a stimolare l'uso dei media elettronici nell'ambito della formazione accademica e della ricerca scientifica, sia dal punto di vista della creazione e pubblicazione dei documenti, sia per quanto riguarda l'identificazione e l'utilizzo delle informazioni. Per il funzionamento del sistema era prevista:

- la creazione di risorse afferenti l'ambito della letteratura informatica, accessibili online dalle postazioni di studenti e ricercatori;
- la valutazione e lo sviluppo di processi e strumenti per il supporto del funzionamento di una biblioteca digitale;
- l'individuazione della funzione di un intermediario informativo per guidare gli utenti tra le risorse su internet. Il tutto, cercando di comprendere e individuare le trasformazioni necessarie ai processi e ai servizi di pubblicazione scientifica risultanti dal passaggio ai media di comunicazione elettronici.

Anche l'European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM) svolse un ruolo pionieristico, in Europa, per il riconoscimento dell'ambito di studio della biblioteca digitale come area disciplinare distinta. Promosse, in primo luogo, le attività del *DELOS Digital Libraries Working Group* e successivamente quelle del *DELOS Network of Excellence for Digital Libraries*.⁹⁴ DELOS è stato fondato nel 1996 come gruppo di lavoro dall'ESPRIT Long Term Research Programme del quarto Framework Programme (4FP) della

⁹² Breaks, Michael. «The eLib Hybrid Library Projects». *Ariadne. Web Magazine for Information Professional*. (22 june 2001). <http://www.ariadne.ac.uk/issue28/hybrid>

⁹³ Barth, Andreas...[et al.]. «The MeDoc Digital Library Project: Its Goals and Major Achievements (Incomplete Draft)». <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.27.1494&rep=rep1&type=pdf>

⁹⁴ Thanos, Costantino. «Digital Libraries: the pioneering Role of ERCIM». *ERCIM News*. s.d. <http://ercim-news.ercim.eu/en77/joint-ercim-actions/digital-libraries-the-pioneering-role-of-ercim-in-establishing-this-research-field-in-europe>

Commissione Europea (EC),⁹⁵ che riconobbe la necessità di stimolare la creazione di una comunità di ricerca, a livello europeo, sul tema della biblioteca digitale. Il lavoro del *DELOS Working Group* partì con l'obiettivo di promuovere la ricerca nello sviluppo di tecnologie per le biblioteche digitali; stimolare la produzione di sistemi efficienti e redditizi; incoraggiare la collaborazione tra i gruppi di ricerca e promuovere il trasferimento di conoscenze e tecnologie rilevanti da applicare alle biblioteche digitali.

L'impegno del gruppo DELOS influenzò in maniera significativa lo sviluppo delle ricerche e delle attività nel campo delle biblioteche digitali in Europa: il *DELOS Working Group* promosse una serie di seminari, per approfondire questioni quali: metadati e interoperabilità; ricerca delle informazioni multilingue; indicizzazione e ricerca delle immagini; filtri collaborativi; conservazione delle informazioni digitali; e-commerce; interfacce utente; biblioteche digitali e apprendimento a distanza; biblioteche digitali audiovisive, e sponsorizzò una serie di conferenze, dal titolo, *European Conferences on Digital Libraries (ECDL)*⁹⁶ come importante opportunità di confronto tra i ricercatori europei e quelli di ambito estero. Inoltre, il gruppo produsse una collezione digitale relativa alla documentazione tecnica elaborata dai ricercatori ERCIM per favorirne il pubblico accesso attraverso l'*ERCIM Technical Reference Digital Library (ETRD)*. Infine, DELOS sostenne una collaborazione con la NSF degli Stati Uniti. Il primo incontro formale con la NSF risale al 1998 e consistette nella creazione di cinque gruppi di lavoro che insieme avrebbero dovuto esplorare questioni tecniche, sociali ed economiche correlate allo sviluppo della biblioteca digitale (riguardo l'interoperabilità, i metadati, i diritti economici e di proprietà intellettuale, la scoperta di risorse globali e l'accesso a risorse multilingue), condividere i risultati e formulare raccomandazioni per il futuro.⁹⁷ I risultati di questi gruppi di lavoro furono pubblicati e presentati in ambito sia nazionale che internazionale. Altre azioni collaborative tra DELOS e NSF inclusero la promozione del *DELOS Thematic workshops* da parte della NSF e l'organizzazione del *EU-NSF Digital Libraries All Projects Workshop* a Roma nel Marzo 2002.⁹⁸ Come esito di queste discussioni DELOS e NSF decisero di organizzare un'altra serie di incontri coordinati con l'obiettivo di definire specifici temi di ricerca per lo sviluppo della biblioteca digitale e identificare argomenti e attività strategiche per la cooperazione tra i ricercatori di Europa e Stati Uniti. Il proposito fondamentale era

⁹⁵ Thanos, Costantino. «Digital Libraries: the pioneering Role of ERCIM». *ERCIM News*. s.d. <http://ercim-news.ercim.eu/en77/joint-ercim-actions/digital-libraries-the-pioneering-role-of-ercim-in-establishing-this-research-field-in-europe>

⁹⁶ *European Conference on Digital Libraries. ECDL*. <http://ecdconference.isti.cnr.it/>

⁹⁷ Griffin, Stephen, Peters Carol, and Costantino Thanos. «Towards the new-generation digital libraries: recommendations of the NSF/EU-DELOS working groups». *International Journal on Digital Libraries* (Springer), 5, n. 4 (2005): 253-254, p.253.

⁹⁸ *Ibidem*.

quello di elaborare una serie di raccomandazioni essenziali per lo sviluppo efficiente di sistemi gestionali di nuova generazione.

Nel 2000 il *DELOS Working Group* fu trasformato nel *DELOS Network of Excellence* (2000-2003) promosso dal quinto Framework Programme della Commissione Europea.⁹⁹ Il Network continuò a lavorare nell'ottica di accrescere i risultati iniziali dei gruppi di lavoro e quindi contribuire alla creazione di una comunità di ricerca europea forte e attiva attraverso la promozione di seminari, summer schools e la valutazione delle iniziative. Il successo del Network portò DELOS a essere nuovamente finanziato dalla Commissione Europea all'interno del sesto Framework Programme, convertito nel *DELOS Network of Excellence on Digital Libraries* (2004-2007). La sua nuova missione fu quella di integrare e coordinare le attività di ricerca in corso dei maggiori gruppi di ricerca europei nel campo della biblioteca digitale. Uno dei principali risultati del *DELOS Network of Excellence on Digital Libraries* fu la definizione del *DELOS Digital Library Manifesto* (2002-2006),¹⁰⁰ un documento programmatico attraverso il quale si cercò di circoscrivere l'universo delle conoscenze sulle biblioteche digitali, ponendo le basi scientifiche per facilitare la comunicazione tra le ricerche di rilievo e le strategie per migliorare la produzione di sistemi tecnologici. *The Digital Library Manifesto* era connesso ad altri due documenti che descrivevano il sistema di riferimento (*reference framework*) e cercavano di colmare le lacune di quest'area disciplinare. A partire dalle strutture individuate attraverso questo lavoro, nel corso degli anni i documenti sono stati ampliati e aggiornati (modello di riferimento, architettura di riferimento, architettura reale), mantenendo come punto di riferimento il manifesto e includendo i concetti propri dei nuovi sistemi. Le significative esperienze condotte nell'ambito del gruppo DELOS confluirono nella realizzazione di *Europeana*,¹⁰¹ uno dei più importanti tentativi da parte della Commissione Europea di costruire una biblioteca digitale di ambito europeo.¹⁰² Nel dicembre 2008 fu finanziato un nuovo progetto europeo col fine di sviluppare e consolidare il modello di riferimento prodotto dal *DELOS Network of Excellence* per trasformarlo in uno standard internazionale. Il progetto denominato *DL.org*, per esteso: *Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best*

⁹⁹ Griffin, Stephen, Peters Carol, and Costantino Thanos. «Towards the new-generation digital libraries: recommendations of the NSF/EU-DELOS working groups», cit. p.253.

¹⁰⁰ Candela, Leonardo ... [et al.]. *The Digital Library Manifesto*. DELOS. A Network of Excellence on Digital Libraries, 2002-2006.

¹⁰¹ Il progetto, inizialmente chiamato *European Network Digital Library* (EDLnet), mirava a costruire un prototipo di servizi, transnazionali e interoperabili, incentrati sulle esigenze degli utenti. A partire da 2007, con la partecipazione di 100 istituzioni culturali e scientifiche e di esperti di tecnologia dell'informazione provenienti da tutta l'Europa, *Europeana* divenne un portale web innovativo, che aprì l'accesso alle risorse digitali di musei, biblioteche, archivi e collezioni audiovisive d'Europa, collaborando con altre biblioteche digitali di ambito nazionale, come ad esempio Gallica, la biblioteca digitale della Bibliothèque Nationale de France.

¹⁰² Thanos, Costantino. «Digital Libraries: the pioneering Role of ERCIM». *ERCIM News*. <http://ercim-news.ercim.eu/en77/joint-ercim-actions/digital-libraries-the-pioneering-role-of-ercim-in-establishing-this-research-field-in-europe>

Practices, and Modelling Foundations, nacque con l'intenzione di creare un'infrastruttura in cui far collaborare le più rappresentative tra le maggiori iniziative nel campo delle biblioteche digitali, fornendo un quadro di conoscenze più chiaro e approfondito. Fu proprio nell'ambito di questo progetto che fu elaborata una nuova versione del *Digital Libary Manifesto*¹⁰³ pubblicata nel 2011, che, ai fini di questo studio è individuata come data decisiva per il riconoscimento, da parte della comunità scientifica, di punti di riferimento assoluti in questo settore. Lo stesso anno l'Unesco ha approvato il *Manifesto for Digital Libraries*¹⁰⁴ pubblicato nel 2007 dall'IFLA (International Federation for Library Association and Institutions), successivamente rivisto e aggiornato fino al 2010. Questi documenti, costituiscono il supporto scientifico e ideologico alla base delle conoscenze attuali delle biblioteche digitali, mediante i quali è stato possibile acquisire una valida consapevolezza terminologica e concettuale, riunendo le innumerevoli esperienze che si sono susseguite soprattutto a partire dagli anni Novanta del Novecento nel lungo e complesso processo evolutivo della biblioteca digitale.

¹⁰³ Candela, Leonardo... [et al.]. *DL.org Digital Library Manifesto*. 2011. http://www.dlorg.eu/uploads/Booklets/booklet21x21_manifesto_web.pdf

¹⁰⁴ IFLA. (24 March 2014). IFLA/UNESCO. *Manifesto for Digital Libraries*. 2011. <http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries>

CAPITOLO 4

Biblioteca: digitale, elettronica o virtuale?

La formulazione biblioteca digitale è usata comunemente in riferimento a sistemi computerizzati che consentono, in vario modo, l'accesso a risorse digitali o digitalizzate. Con lo stesso nome si è soliti fare riferimento a siti web di biblioteche o a una loro parte, ma anche a portali di accesso a contenuti disponibili in linea, a raccolte di periodici elettronici e banche dati. La stessa formula viene, dunque, impiegata in riferimento a sistemi molto diversi tra loro per scopi, struttura e funzionalità. La biblioteca digitale costituisce un tema molto ampio e complesso, talvolta controverso, che ha richiamato l'attenzione su di sé, soprattutto nell'arco dell'ultimo trentennio. Se i primi tentativi di elaborazione di nuove soluzioni per l'immagazzinamento e la ricerca delle informazioni si sono verificati già alla fine del XIX secolo, non sono stati sempre correlati allo sviluppo delle biblioteche digitali; ma è a partire dagli anni Novanta del Novecento che si è assistito a un incremento delle ricerche in questo campo, oggi in fase di consolidamento.

Le competenze e le conoscenze, finora acquisite, sui vari aspetti della biblioteca digitale, sono derivate da esperienze diverse, in settori scientifici e tecnologici che hanno agito a lungo in maniera indipendente gli uni dagli altri, ma tutti determinanti per la creazione di dispositivi efficienti per le applicazioni di ambito biblioteconomico e documentario. Dalla scienza della documentazione introdotta da Paul Otlet in seguito ai suoi studi bibliografici, alle molteplici applicazioni della microfotografia per l'information retrieval; agli studi sull'intelligenza artificiale, prima, e sull'interazione uomo-macchina poi, che hanno influenzato la produzione scientifica rispettivamente di Vannevar Bush e di J.C.R. Licklider. Arrivando a interessare, in maniera più specifica, la gestione dei dati e i sistemi informativi che, a partire dagli anni Novanta, hanno caratterizzato lo sviluppo dei depositi di testi in formato digitale; ma anche l'elaborazione di immagini, il web, la digital preservation, l'Information and Communication Technology e la teoria sociale. Questa eterogeneità disciplinare se da un lato ha fatto confluire gli sforzi compiuti in campi diversi nella definizione di un'unica, innovativa, area d'interesse, dall'altro ha contribuito alla creazione di un panorama piuttosto confuso, in cui competenze multidisciplinari hanno concorso alla definizione di aspetti diversi della stessa questione.

In un primo momento, la comparsa delle biblioteche digitali è stata associata all'idea di biblioteca tradizionale, di cui avrebbe rappresentato il corrispettivo in ambiente digitale; successivamente le loro potenzialità sono state estese, trasformandole in infrastrutture complesse e interconnesse in grado di supportare la comunicazione e la collaborazione attraverso la comunità distribuita in rete. Secondo la tradizione biblioteconomica, le biblioteche sono costituite da più che semplici collezioni di risorse: includendo servizi che assicurano la conservazione

delle raccolte documentarie, il loro incremento, la catalogazione e l'accesso, oltre che servizi di assistenza che permettono di rispondere alle richieste degli utenti (incluse quelle relative alla ricerca al di fuori dei materiali posseduti) sostenendo principi etici fondamentali, quali ad esempio il diritto alla privacy e alla parità. A partire dagli ultimi decenni, queste stesse funzioni sono state demandate alle biblioteche digitali che, a queste, hanno integrato servizi innovativi, come:

- il *reference linking* ovvero la consultazione contemporanea di OPAC, full text e basi di dati;¹⁰⁵

- l'*electronic reserve* che prevede la gestione elettronica delle risorse maggiormente ricercate e utilizzate, fornendo servizi aggiuntivi rispetto a quelli forniti per il resto della collezione (ad esempio indicizzazione e revisione della collezione più approfondite e tempestive);¹⁰⁶

- il *data mining* che coincide con il trattamento e l'analisi semi-automatica del contenuto dei dati, recuperati tra una pluralità di fonti per omogeneizzarli o per estrarne dati più raffinati;¹⁰⁷

- il *digital lending* ovvero il prestito di risorse digitali coperte da copyright;¹⁰⁸

- la disseminazione selettiva, effettuata tramite alcuni software di gestione che permettono di associare a ciascun utente un profilo di interessi bibliografici in base al quale è possibile inviare periodicamente a ciascuno di essi un bollettino bibliografico personalizzato delle nuove acquisizioni. A questa forma di disseminazione selettiva delle informazioni è associabile la disseminazione selettiva delle risorse, che prevede l'invio all'utente delle risorse di probabile interesse;¹⁰⁹

- la possibilità di personalizzazione per l'utente di servizi, in maniera esplicita o tramite l'impostazione di determinati parametri. Tali tecniche prendono il nome di *collaborative filtering* quando le informazioni che il sistema utilizza per la personalizzazione dell'offerta di servizi vengono ricavate dai comportamenti di più utenti.¹¹⁰

A causa della multidisciplinarietà delle ricerche che hanno caratterizzato lo sviluppo delle biblioteche digitali, è possibile confrontarsi con una pluralità di approcci differenti per la loro osservazione. In particolare, Anna Maria Tammaro e Alberto Salarelli hanno individuato tre ambiti fondamentali di ricerche in questo campo:

¹⁰⁵ Crupi, Gianfranco. «Biblioteca Digitale», in *Biblioteche e biblioteconomia: principi e questioni*, di Giovanni Solimine e Paul Gabriele Weston, p. 373-417. Roma: Carocci, 2015, p. 388.

¹⁰⁶ Ridi, Riccardo. «La biblioteca digitale: definizioni, ingredienti e problematiche». Pubblicato su *Bollettino AIB (1992-2012)* 44, n. 3 (2004), p. 273-244. <http://eprints.rclis.org/5619/1/bibdig.pdf>

¹⁰⁷ Crupi, Gianfranco. «Biblioteca Digitale», in *Biblioteche e biblioteconomia: principi e questioni*, di Giovanni Solimine e Paul Gabriele Weston, cit. p. 388.

¹⁰⁸ Ibidem.

¹⁰⁹ Ridi, Riccardo. «La biblioteca digitale: definizioni, ingredienti e problematiche». Pubblicato su *Bollettino AIB (1992-2012)* 44, no. 3 (2004), p. 273-244. <http://eprints.rclis.org/5619/1/bibdig.pdf>

¹¹⁰ Ibidem.

- la biblioteconomia e la scienza dell'informazione;
- l'informatica;
- la teoria sociale.¹¹¹

A cui, in questo contesto, è opportuno aggiungere una prospettiva storica. A partire dagli ultimi anni, infatti, ha cominciato a farsi strada l'esigenza di ripensare agli eventi ritenuti significativi per la realizzazione di questi sistemi, tentando di ricomporre una visione d'insieme esaustiva. Il minimo distacco temporale e una maturata consapevolezza rispetto agli avvenimenti che hanno caratterizzato lo sviluppo delle biblioteche digitali hanno consentito, in quest'ultima fase, un'analisi più efficace.

Attraverso il tentativo di ricostruire il percorso evolutivo della biblioteca digitale è possibile ancora individuare tre diversi livelli di osservazione:

- prototipi (o modelli);
- formulazioni;
- definizioni.

I prototipi rappresentano tutti i tentativi che a partire dalla fine del XIX secolo sono stati realizzati con l'intento di cercare una soluzione al problema dell'organizzazione e della gestione delle informazioni, a partire da supporti differenti di quelli tradizionali (che sono stati sistematicamente affrontati nei capitoli 1-2-3).

In questa sezione verranno invece presentate le diverse formulazioni che si sono avvicinate, chiarendo l'origine di ciascuna e il suo significato all'interno del contesto specifico della loro comparsa; ripercorrendo storiograficamente l'evoluzione delle definizioni.

4.1 Evoluzione terminologica

La diffusione del termine *library* associato ad aggettivi quali *digital*, *electronic*, *virtual*, ecc. in riferimento a sistemi digitali per la gestione delle informazioni è probabilmente dovuta al suo duplice significato: in inglese *library* può assumere una sfumatura di significato diversa rispetto alla corrispondente parola italiana *biblioteca*, può essere utilizzata sia in riferimento a una collezione di libri, che a una collezione di materiali di natura differente. Secondo l'Oxford English Dictionary:

library, n.¹¹²

¹¹¹ Tammaro, Anna Maria e Alberto Salarelli. *La biblioteca digitale*. Editrice bibliografica, 2006, p. 135.

etymology: French *librairie*

1. A place set apart to contain books for reading, study, or reference. (Not applied, e.g. to the shop or warehouse of a bookseller.) In various applications more or less specific.
2. The books contained in a 'library' (sense 1); 'a large collection of books, public or private' (Johnson).

transf. And *fig.*; esp. used to denote:

- a. great mass of learning or knowledge;
- b. the objects of a person's study, the sources on which he depends for instruction.
- c. a collection of films, gramophone records, music, etc.

Il lemma *library* è apparso nel contesto dell'organizzazione e della gestione di informazioni su supporti differenti da quelli tradizionali (cartacei) nel 1906, momento in cui Otlet e Goldshmidt proposero, per primi, una raccolta di documenti micro-fotografati. Warden Boyd Rayward ha definito *microphotographic library*¹¹³ l'apparato tecnologico ideato da Otlet che ha rappresentato il primo dei tentativi di affidare la gestione delle informazioni in maniera coerente a un apparato tecnologico. Pertanto, se nel repertorio della lingua inglese il suo doppio significato ne ha da subito, probabilmente, legittimato l'utilizzo in riferimento a sistemi che prevedevano collezioni di documenti su supporti differenti da quello cartaceo, nel repertorio linguistico italiano la parola è stata introdotta come traduzione del lemma inglese,¹¹⁴ trascinando inevitabilmente con sé il contesto semantico proprio della parola "biblioteca".

biblioteca <bi·blio·tè·ca> s.f.¹¹⁵

1. Raccolta di libri per lettura o studio, e anche il luogo (sala o edificio) dove si conservano, si consultano o si leggono: b. privata, pubblica, comunale, nazionale | Biblioteca circolante, quella che

¹¹² «library, n.1». OED Online. December 2016. Oxford University Press. <http://www.oed.com/view/Entry/107923?result=1&rskey=fDPNOV&>

¹¹³ Rayward, Warden Boyd. *International Organization and Dissemination of Knowledge. Selected essays of Paul Otlet*. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 205.

¹¹⁴ Le prime iniziative si sono infatti diffuse nel contesto linguistico anglo-americano. Vedi capitoli 2-3.

¹¹⁵ «Biblioteca». Devoto, Giacomo e Gian Carlo Oli. Devoto-Oli. *Vocabolario della lingua italiana*. Le Monnier. Versione: 16.1.dev.onln.

dà in prestito libri, spec. ameni o di cultura generale, dietro pagamento di piccole quote | scherz. Biblioteca ambulante o biblioteca vivente, persona eruditissima.

2. Mobile a scaffale destinato a contenere libri.
3. Titolo di collezioni di opere di argomento affine o di opere varie di cultura generale, edite da una stessa casa editrice.

Tutto ciò ha contribuito, in alcuni casi, a rendere equivoco l'impiego delle formulazioni che si sono diffuse nel corso del tempo (*digital library* ma anche *virtual library*, *electronic library*, ecc.) in relazione a sistemi che, pur fornendo l'accesso a documenti e informazioni, non potrebbero essere paragonati a biblioteche.

L'espressione *digital library* rappresenta solo una delle varie formulazioni che si sono diffuse, a partire dagli anni Novanta del Novecento in riferimento a queste infrastrutture; essa è stata introdotta nel 1993¹¹⁶ nel contesto del primo programma *Research in Digital Libraries Initiative*,¹¹⁷ per poi entrare a far parte ufficialmente del titolo di una delle più significative esperienze di ricerca in questo campo: la *Digital Library Initiative (DLI)*.¹¹⁸ L'aggettivo *digital* che deriva dall'inglese *digit*, proviene a sua volta dal latino *digitus* e sta ad indicare le cifre numeriche utilizzate per rappresentare i dati nel campo dell'informatica e dell'elettronica, ma anche dispositivi che sfruttano tecnologie digitali; spesso è utilizzato in opposizione al termine *analogue*, in italiano *analogico*.¹¹⁹ A discapito delle altre formulazioni utilizzate, *digital library* è risultata essere l'espressione maggiormente convincente e quindi quella soggetta a una più ampia diffusione.

L'osservazione dei grafici riportati in queste pagine, ottenuti mediante l'applicazione *Google Ngram Viewer*, consente, attraverso la ricerca di parole o locuzioni, di osservarne l'andamento della frequenza nell'utilizzo tra oltre 5 milioni di risorse presenti su Google Books.¹²⁰

¹¹⁶ Griffin, Stephen. «NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiatives: A Program Manager's Perspective». In Twidale, Michael, and Susan Harum. *Successes & Failures of Digital Libraries*, cit. p. 4.

¹¹⁷ National Science Foundation, Computer and Information Science and Engineering Directorate, Advanced Research Project Agency, Computing System Technology Office and Software and Intelligent System Technology Office. *Research in Digital Libraries*. 1993.
<https://www.nsf.gov/pubs/stis1993/nsf93141/nsf93141.txt>

¹¹⁸ Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005.
<http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

¹¹⁹ «digital, n. and adj.». OED Online. December 2016. Oxford University Press.
<http://www.oed.com/view/Entry/52611?redirectedFrom=digital>

¹²⁰ Google Ngram Viewer è uno strumento di ricerca online, rilasciato da Google nel 2010.
<https://books.google.com/ngrams> <https://books.google.com/ngrams/info>

Grafico 5. Andamento delle occorrenze digital library, electronic library, virtual library e hybrid library, selezionando l'ambiente di ricerca della lingua inglese. (ottenuto in data 24 febbraio 2017)

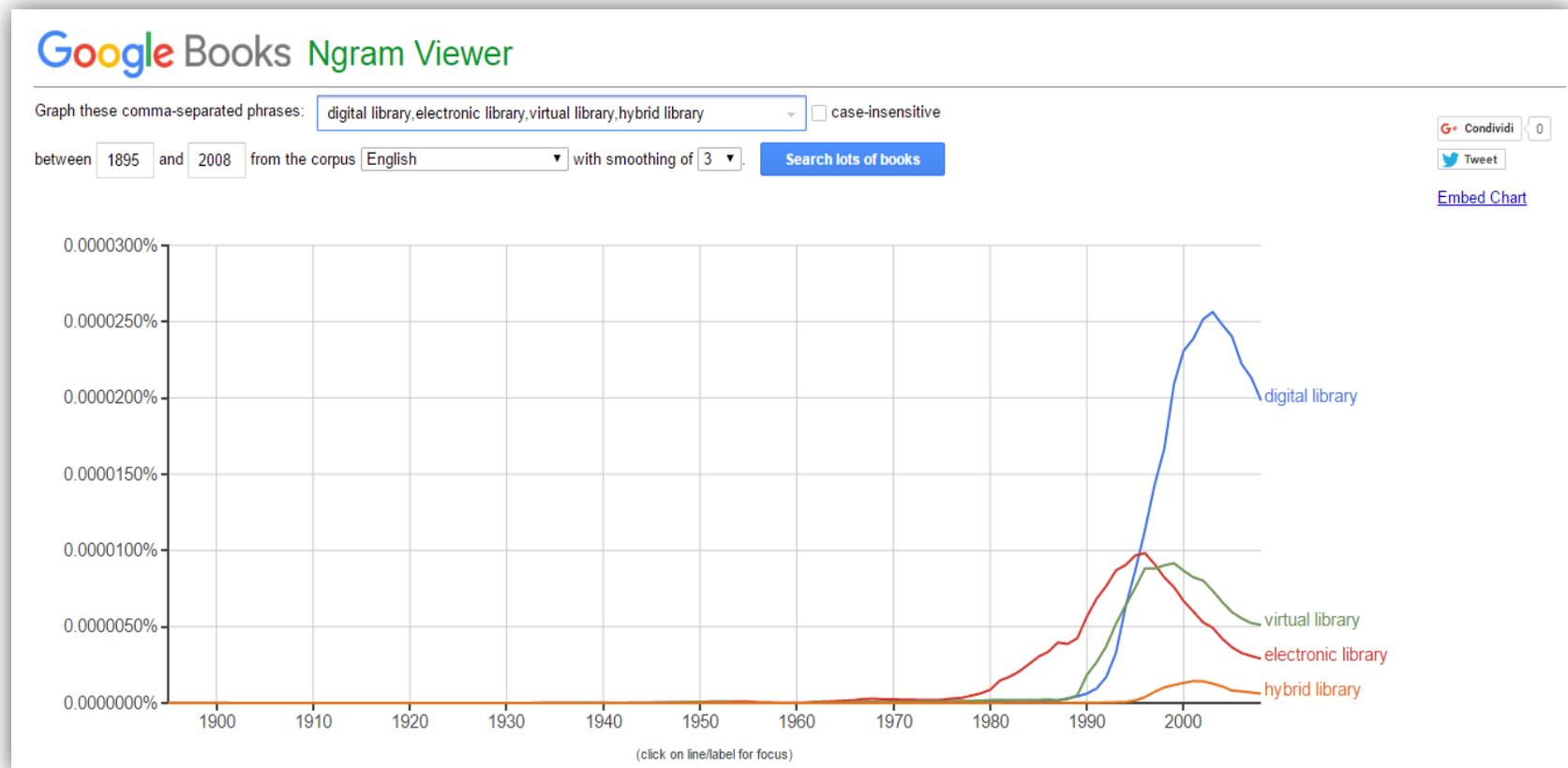
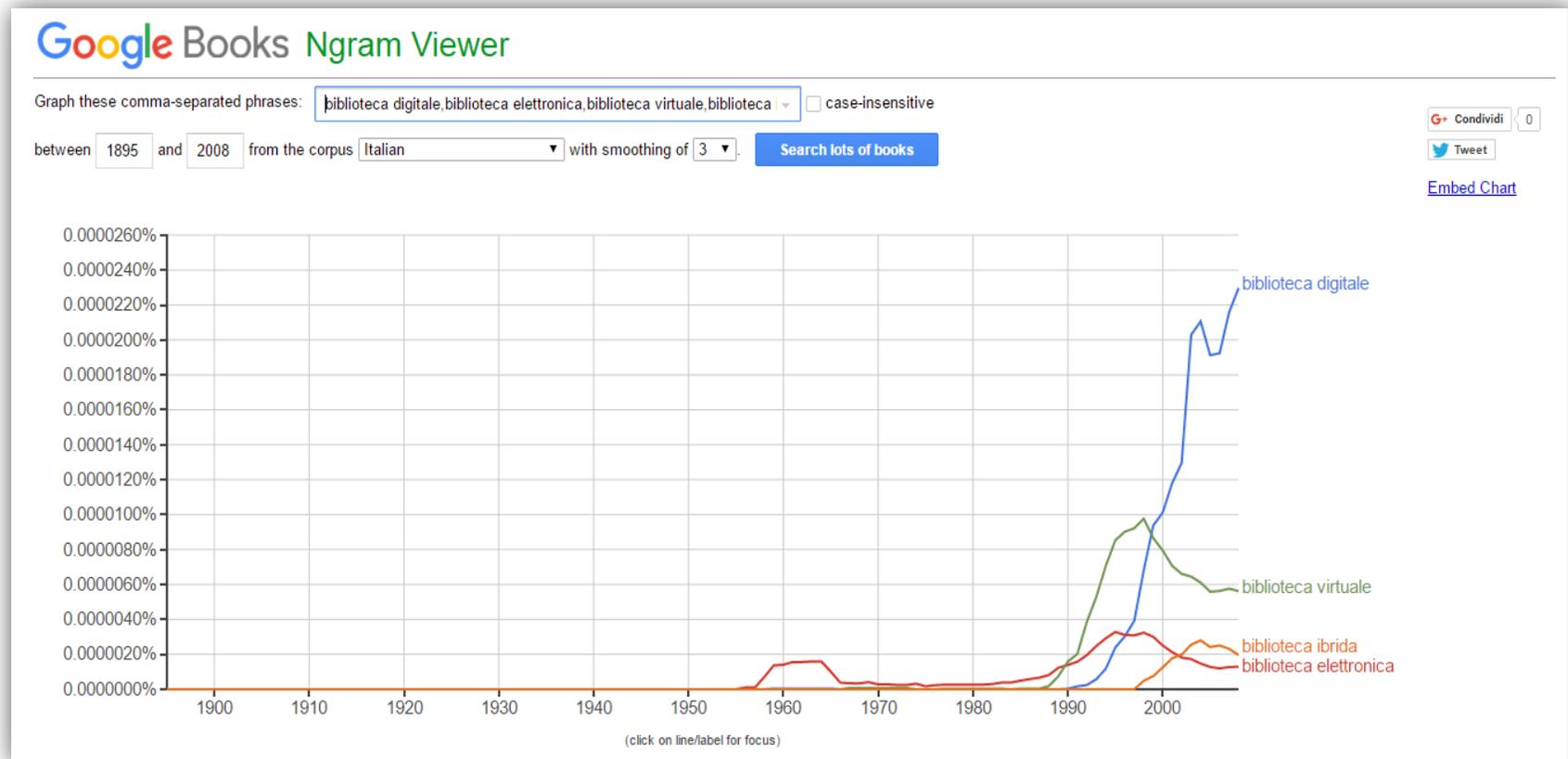


Grafico 2. Andamento delle occorrenze biblioteca digitale, biblioteca elettronica, biblioteca virtuale e biblioteca ibrida, selezionando l'ambiente di ricerca della lingua italiana. (ottenuto in data 24 febbraio 2017)



I grafici rappresentano la frequenza di utilizzo delle locuzioni selezionate rispettivamente nel repertorio linguistico inglese e italiano: il **grafico 1** è stato ottenuto selezionando come ambiente di ricerca la lingua inglese e ricercando le formulazioni: *digital library*, *electronic library*, *virtual library*, *hybrid library*; il **grafico 2** deriva dalla ricerca, in ambito italiano, delle espressioni: *biblioteca digitale*, *biblioteca elettronica*, *biblioteca virtuale* e *biblioteca ibrida*. La validità dei due tracciati, ai fini di questo elaborato, è puramente rappresentativa, in quanto la ricerca effettuata dall'applicazione riguarda le sole risorse digitalizzate da Google e investigabili tramite il motore di ricerca Google Books. Per questo motivo i dati ottenuti sono circoscritti a una porzione di documenti che non è, qualitativamente e quantitativamente, rappresentativa della situazione reale. Trattandosi, inoltre, di un'operazione sintattica e non semantica, il risultato ottenuto potrebbe risentire di interferenze, dovute all'inclusione di risultati non pertinenti semanticamente con la ricerca effettuata. Considerando quindi un margine di approssimazione e di errore dovuti alla calibrazione dello strumento fornito da Google, si può in ogni caso notare una distinta prevalenza della locuzione *digital library/biblioteca digitale* sia nell'ambito della lingua inglese che in quello della lingua italiana. In più osservando nel **grafico 1** la frequenza di utilizzo della locuzione *electronic library* è possibile constatare la sua apparizione verso l'inizio degli anni Novanta e una maggiore diffusione in corrispondenza della metà dello stesso decennio. L'aggettivo *electronic*, che si riferisce alla natura delle tecnologie che operano secondo metodi e principi dell'elettronica, è infatti stato utilizzato per la prima volta in riferimento al sostantivo *library* come titolo di una rivista nel 1983: *The Electronic Library*, dedicata ai temi dell'automazione bibliotecaria¹²¹ e in seguito in occasione del seminario *Future directions in text analysis retrieval and understanding*¹²² che si tenne a Chicago (Illinois) tra il 10 e l'11 di ottobre 1991, nel corso del quale fu proposta la realizzazione di una National Electronic Library. Fu ripreso successivamente nel 1995 nell'ambito del progetto *Electronic Libraries Programme (e-Lib)*¹²³ in cui tra l'altro venne introdotto il nuovo concetto di biblioteca ibrida.

La biblioteca ibrida, in inglese *hybrid library*, rappresenta l'anello di congiunzione tra la biblioteca fisica e quella digitale; fa riferimento a un sistema in parte analogico e in parte digitale, sia dal punto di vista delle raccolte documentarie che da quello della gestione e dei servizi. Questa nuova formulazione, proposta nel contesto di alcuni progetti del Electronic Libraries Programme, viene attualmente impiegata per lo più in riferimento a portali in rete di biblioteche fisiche.

¹²¹ Emeraldinsight. *The electronic journal*. S.d. <http://www.emeraldinsight.com/loi/el>

¹²² Fox, Edward. *Source book on Digital Libraries*. Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993, p. 13.

¹²³ *E-Lib: Electronic Libraries Programme*. 2005-2001. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>

Nel contesto del progetto Hylife¹²⁴ la biblioteca ibrida è stata definita:

one where new electronic information resources and traditional hardcopy resources co-exist and are brought together in an integrated information service, accessed via electronic gateways available both on-site, like a traditional library, and remotely via the Internet or local computer networks. The hybrid library is different from a typical library web-site in two ways. One is the permanent and equal inclusion of print information sources alongside the electronic. A second is the attempt to focus and interpret the whole service – subject-specific and generic elements – for a particular group of users in a scaleable fashion. The philosophical assumption underlying the hybrid library is that libraries are about organized access, rather than local collections – which become just a part of the means of delivery.¹²⁵

La formulazione biblioteca ibrida, tuttavia, non viene adoperata di consueto, se non da parte dei professionisti addetti ai lavori. Sebbene infatti si tratti della tipologia di sistema più diffusa, l'espressione "biblioteca ibrida" viene convenzionalmente sostituita dalle altre più note.

Confrontando i risultati dei grafici per le formulazioni *virtual library/biblioteca virtuale* è possibile osservare un livello di frequenza paragonabile sia nell'ambito della lingua inglese, che per quella italiana. L'aggettivo *virtual* sta ad indicare la potenzialità di un effetto non ancora in atto; in ambito informatico, in particolare, è utilizzato in relazione a simulazioni o ricostruzioni che riproducono alcuni aspetti della realtà. *Virtual library* è apparsa per la prima volta, come formulazione, nel 1991 con la nascita della *WWW Virtual Library* (VL), fondata da Tim Berners-Lee presso il CERN di Ginevra. Egli individuò un nuovo linguaggio, che prese il nome di HTML (Hyper Text Markup Language), attraverso la cui esecuzione rese possibile collegare tra loro i documenti elettronici, inventando di fatto il World Wide Web. L'espressione *virtual library* fu utilizzata, in quella prima occasione, in riferimento a quello che oggi corrisponde al più antico catalogo del Web e poi successivamente impiegata in riferimento a una molteplicità di servizi differenti.

Queste espressioni non costituiscono gli unici tentativi di identificare le nuove infrastrutture tecnologiche per la disseminazione di informazioni in rete, bensì altre si sono inserite nel contempo a complicare ulteriormente lo scenario, come

¹²⁴ Hylife, uno dei progetti inerenti l'integrazione delle risorse in formato elettronico con quelle tradizionali, finanziato nel corso dell'e-Lib Programme. *E-Lib: Electronic Libraries Programme*. 2005-2001. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>

¹²⁵ Breaks, Michael. «The e-Lib Hybrid Library Projects». *Ariadne. Web Magazine for Information Professional*. (22 June 2001). <http://www.ariadne.ac.uk/issue28/hybrid>

ad esempio biblioteca multimediale, biblioteca online, biblioteca 2.0, ecc.. Tuttavia il loro utilizzo è stato molto limitato e, pertanto, non ritenuto significativo ai fini di questa ricerca.

4.2 Definizioni

Nel corso delle ricerche sulla biblioteca digitale, assieme all'utilizzo confuso di formulazioni diverse, si è assistito al proliferare di definizioni a queste corrispondenti, nel tentativo di individuarne gli elementi e i concetti caratterizzanti. A partire dagli anni Novanta del Novecento il campo della "biblioteca digitale" ha cominciato ad affermarsi come area disciplinare distinta; gli studi, le ricerche e le iniziative in questo ambito hanno cominciato a susseguirsi a ritmi molto serrati implicando l'elaborazione, nell'arco di pochi decenni, di un gran numero di definizioni.

Una delle prime definizioni, prodotta in questo contesto risale al 1993 in concomitanza con la proposta per la realizzazione di una *National Electronic Library*. La biblioteca, in quel caso denominata "elettronica" per i motivi specificati nel paragrafo precedente, fu definita:

- *a service*
- *an architecture that includes*
 - *network requirements and expectations*
 - *formal and de facto standards where they exist*
 - *requirements where standards do not exist*
 - *open framework for system component development*
- *A set of information resources, databases of text, numbers, graphics, sound, video, etc.*
- *A set of tools and capabilities to locate, retrieve, and utilize the information resources available.*¹²⁶

Attraverso questa enunciazione così precisa e completa, sono stati individuati molti degli elementi essenziali per la realizzazione di una biblioteca digitale secondo le metodologie affermatesi in seguito: un servizio; ma anche un'infrastruttura tecnologica, di cui è stata sottolineata l'importanza di standard e di requisiti; oltre che un insieme di risorse informative e di strumenti per ricercarle. In quella sede furono anche individuati i destinatari d'uso del progetto e i responsabili dell'accrescimento delle risorse informative:

Users of the National Electronic Library include:

¹²⁶ Fox, Edward. *Source book on Digital Libraries*. Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993, p. 122-123.

- *students*
- *teachers/professors*
- *researchers/scholars*
- *librarians*
- *authors*
- *publishers*
- *information providers*
- *practitioners*

Contributors of information resources to the National Electronic Library include:

- *publishers*
- *universities*
- *professional societies*
- *libraries*
- *authors*
- *editors*
- *compliers*¹²⁷

Nonostante l'accuratezza di questa enunciazione, numerosi sono stati i tentativi successivi di circoscrivere l'ambito delle conoscenze relative alle biblioteche digitali.

Nella tabella che segue, sono riportate in ordine cronologico alcune delle principali definizioni, estrapolate dalla letteratura di riferimento, riferite alle espressioni "biblioteca elettronica", "biblioteca virtuale", "biblioteca digitale" e "biblioteca ibrida."

Fonte	Data	Definizione
Fox, Edward. <i>Source book on Digital Libraries</i> . Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993.	1993	<p>"The proposed National Electronic Library is</p> <ul style="list-style-type: none"> - a service, - an architecture that includes <ul style="list-style-type: none"> - network requirements and expectations - formal and <i>de facto</i> standards where they exist - requirements where standards do not exist - open framework for system component development

¹²⁷ Fox, Edward. *Source book on Digital Libraries*. Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993, p. 122-123.

		<ul style="list-style-type: none"> - A set of information resources, databases of text, numbers, graphics, sound, video, etc. - A set of tools and capabilities to locate, retrieve, and utilize the information resources available.”
Poulter, Alan. «The virtual library». <i>Aslib Information</i> , 21 (1993), p. 159-159.	1993	“Regards the internet as a virtual library, although it might be argued that it does not meet some of other criteria for a library such as a defined used population and sufficiently sophisticated search aids.”
Beckman, Margaret, e Ellen M. Pearson. «Understanding the needs of users: the timeliness factor.» In <i>Opportunity 2000: Understanding and Serving Users in an Electronic Library. Proceedings of the International Essen Symposium</i> . Essen: Publications of Essen University Library, 1993, p. 307-307.	1993	“The difference between the electronic and virtual library is that the electronic library can still maintain physical presence, whereas the virtual library, since it is perceived as transparent, will have transparent physical facilities and transparent librarians.”
Collier Mel W., Anne Ramsden, Zimin Wu. «The Electronic Library: Virtually a Reality?». In <i>Opportunity 2000: Understanding and Serving Users in an Electronic Library. Proceedings of the International Essen Symposium</i> . Essen: Publications of Essen University Library, 1993, p. 135-146.	1993	<p>“The Virtual Library implies a universality of access by: anyone from anywhere. Running through this theme is also the idea of illusion: the searcher may think he/she is retrieving information from a local source but in fact it is flowing imperceptibly and instantaneously from all the corners of the world. The virtual library is therefore about access and its enabling mechanisms are the global communications infrastructure and metadatabases.”</p> <p>“The Electronic Library implies that what we now recognize as a physically identifiable library has been taken to its ultimate form: a resource area comprising space, people and facilities but where there may not be a book in sight. The electronic library may therefore be a stepping stone to the virtual library or a component of it.”</p>
Gapen, D. Kaye. «The Virtual Library: knowledge, Society and	1993	“The virtual library has been defined as the concept of remote access to the contents and services of libraries and other

the Librarian». In Saunders, Laverna M. <i>The Virtual Library. Visions and Realities</i> . Westport, Connecticut: Meckler Publishing, 1993, p. 1-14.		information resources, combining an on-site collection of current and heavily used materials in both print and electronic form, with an electronic network which provides access to and delivery from external worldwide library and commercial information and knowledge sources.”
Basili, Carla, e Corrado Pettenati. <i>La biblioteca virtuale</i> . Milano: Editrice Bibliografica. 1994.	1994	“la nozione di biblioteca virtuale è un concetto organizzativo che si basa su tre entità ben distinte: <ul style="list-style-type: none"> - la biblioteca elettronica - l’insieme delle telecomunicazioni - la visione personale dell’utente finale.”
Basili, Carla, e Corrado Pettenati. <i>La biblioteca virtuale</i> . Milano: Editrice Bibliografica. 1994.	1994	“Alcuni confondono la biblioteca elettronica con la biblioteca virtuale. Le due cose sono ben distinte e la prima è il presupposto e la <i>conditio sine qua non</i> della biblioteca virtuale. La biblioteca elettronica è l’organizzazione delle nostre biblioteche alla quale abbiamo lavorato dagli anni settanta fino a oggi. Le funzioni della biblioteca elettronica sono quelle classiche offerte dall’automazione in biblioteca: <ul style="list-style-type: none"> - OPAC - Catalogazione originale, partecipata e derivata - Gestione della circolazione - Gestione degli acquisti - Controllo dei periodici - Gestione del prestito tra biblioteche (distribuzione elettronica del documento).”
Fox, Edward, ...[et al.]. «Guest editors’ introduction to digital libraries». Communications of the ACM, 38, no. 4 (1995), p. 22-28.	1995	“The expression digital library evokes a different impression in each person, ranging from the simple computerisation of traditional library to space in which people communicate, share and produce new knowledge and knowledge product.”
Lynch, Clifford e Hector Garcia-Molina. <i>Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995</i> . 22 august 1995.	1995	“An organized collection of multimedia data with information management methods that present the data as information and knowledge.”

http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/		
Lynch, Clifford e Hector Garcia-Molina. <i>Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995.</i> 22 august 1995. http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/	1995	“A community of users with coherent access to a large, organized repository of information and knowledge.”
Trolley, Jacqueline. «Planning the electronic library». <i>Bulletin of the American Society for Information Science and Technology</i> , 22, no.1 (1995), p. 17-20.	1995	“The common vision of librarians, publishers, technology experts and researchrs of access to all information anywhere, anytime.”
Van House, Nancy. «User needs assessment and evaluation for the UC berkeley electronic environmental library project: a preliminary report». In: <i>Proceedings of the Second Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries</i> . Berkeley: School of Library and Information Studies University of California Berkeley, USA, June 1995.	1995	“Improve the exploitation of the globally networked information universe with a clear focus on the particular information needs of an individual user and his task at hand.”
Breaks, Michael. «The e-Lib Hybrid Library Projects». <i>Ariadne. Web magazine for information Professional</i> . 22 june 2001. http://www.ariadne.ac.uk/issue28/hybrid/	1995	“One where new electronic information resources and traditional hardcopy resources co-exist and are brought together in an integrated information service, accessed via electronic gateways available both on-site, like a traditional library, and remotely via the Internet or local computer networks. The hybrid library is different from a typical library web-site in two ways. One is the permanent and equal inclusion of print information sources alongside the electronic. A second is the attempt to focus and interpret the whole service – subject-

		specific and generic element – for a particular group of users in a scaleable fashion. The philosophical assumption underlying the hybrid library is that libraries are about organized access, rather than local collections – which become just a part of the means of delivery.”
Borgman, Christine, ... [et al.] <i>Social aspects of digital libraries. Final Report to the National Science Foundation.</i> Los Angeles: University of California. 1996.	1996	<p>“1. Digital libraries are a set of electronic resources and associated technical capabilities for creating, searching and using information. In this sense they are an extension and enhancement of information storage and retrieval system that manipulate digital data in any medium (text, images, sounds; static or dynamic images) and exist in distributed networks. The content of digital libraries includes data, metadata that describe various aspects of the data and metadata that consist of links or relationship to other data or metadata, whether internal or external to the digital library.”</p> <p>“2. Digital libraries are constructed, collected and organized by (and for) a community of users, and their functional capabilities support the information needs and uses of that community. They are a component of communities in which individuals and groups interact with each other, using data, information and knowledge resources and systems. In this sense they are an extension, enhancement and integration of a variety of information institutions as physical places where resources are selected, collected, organized, preserved and accessed in support of a user community. These information institutions include, among others, libraries, museums, archives and schools, but digital libraries also extend and serve other community settings, including classrooms, offices, laboratories, homes and public spaces.”</p>
Saunders, Laverna M.. <i>The Evolving Virtual Library: Visions and Case Studies.</i> Medford, New Jersey: Information Today, 1996.	1996	“The term ‘virtual library’ comes from two related computer concepts. First, ‘virtual’ is a way of describing a logical connection between two computer networkers so that it appears transparent to a user. Second, virtual memory is a system in which the processing workspace is held partly in high-

		speed memory and partly on some slower and cheaper back up storage device. When the process refers to a memory location, the system hardware detects whether the required location is physically present in memory and indicates if it is not. By analogy, a 'virtual library' is a system by which a user may connect transparently to remote libraries and databases using the local library's online catalog or a University or network computer as a gateway."
Bishop, Ann Peterson, and Susan Leigh Star. «Social informatics of digital library use and infrastructure». <i>Annual review of information science and technology</i> , 31 (1996), p. 301-401.	1996	<p>“three elements are necessary:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Some sense of a collection, with some kind of organization; the content may be partly physical and partly electronic, or entirely electronic; - A collection that is not entirely bibliographic or exclusively a set of pointers to other material, it must contain some 'full-form online material' and may be in a variety of formats; - A goal exist to link 'audience, group, patron, or community with attributes of the collection', wheter in the manner that physical collections are selected for an audience or in the sense of the virtual space that can be created around a community.”
Oppenheim, Charles. «Editorial». In <i>International journal of electronic library research</i> , 1 no.1 (1997), p. 1-2.	1997	“An organized and managed collection of information in a variety of media (text, still image, moving image, sound, or combinations thereof), but all in digital form.”
«Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments». Report of the Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: digital libraries : March 9-11, 1997. Santa Fe: School of	1997	“The concept of a digital library is not merely equivalent to a digitized collection with information management tools. It is rather an environment to bring together collections, services, and people in support of the full life cycle of creation, dissemination, use, and preservation of data, information, and knowledge.”

Information, University of Michigan, 1997.		
Basili, Carla. <i>La biblioteca in rete</i> . Milano: Editrice Bibliografica. 1998.	1998	<p>“Biblioteca elettronica: una biblioteca automatizzata, non necessariamente connessa alla rete.”</p> <p>“Biblioteca virtuale: una biblioteca connessa alla rete nel ruolo di client, cioè di un sistema che usufruisce delle risorse disponibili in rete, estendendo il proprio utilizzo al di là del posseduto locale.”</p> <p>“Biblioteca digitale: è uno dei servizi che una biblioteca connessa in rete nel ruolo di server, offre ad utenti remoti, attraverso la pubblicazione in rete di proprie risorse informative.”</p>
Digital Library Federation. «A working definition of digital library». 1998. https://old.diglib.org/about/dldefinition.htm	1998	“Digital libraries are organizations that provide the resources, including the specialized staff, to select, structure, offer intellectual access to, interpret, distribute, preserve the integrity of, and ensure the persistence over time of collections of digital works so that they are readily and economically available for use by a defined community or set of communities.”
Greenberg, Douglas. «Camel Drivers and Gatecrashers: Quality Control in the Digital Library». In Hawkins, Brian, and Patricia Battin. <i>The Mirage of Continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century</i> . Washington DC: Council on Library and Information Resources and American Association of Universities, 1998: 105-116.	1998	“The term ‘digital library’ may even be an oxymoron: that is, if a library is a library, it is not digital; if a library is digital, it is not a library.”
Cleveland, Gary. <i>Digital libraries: definitions, issues and challenges</i> . Universal dataflow and telecommunications core programme. IFLA, 1998.	1998	“we should assume that digital libraries are libraries with the same purposes, functions, and goals as traditional libraries – collection development and management, subject analysis, index creation, provision of access, reference work, and preservation.”
Rowley, Jennifer. <i>The electronic library</i> . London:	1998	“a managed environment of multimedia materials in digital form, designed for the

Facet Publishing, 1998.		benefit of its user population, structured to facilitate access to its contents and equipped with aids to navigation of the global network”
Belkin, Nicholas. «Understanding and supporting multiple information seeking behaviors in a single interface framework». <i>Proceedings of the Eighth DELOS Workshop: User Interfaces in Digital Libraries</i> . 1999: 11-18.	1999	“Digital library is an institution responsible for providing at least functionality of a traditional library in the context of distributed and networked collections of information objects”
Borgman, Christine L.. «What are digital Libraries? Competing visions». <i>Information processing and management</i> , 35, no. 3 (1999), p. 227-243.	1999	“The term digital library serves as a convenient and familiar shorthand to refer to electronic collections and conveys a sense of richer content and fuller capabilities than do terms such as ‘database’ or ‘information retrieval system’. At the same time, such uses of the term convey a far narrower sense of a library than one of a full-service institution with long-term responsibilities.”
Arms, William. <i>Digital libraries</i> . Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2000.	2000	“An informal definition of a digital library is a managed collection of information, with associated services, where the information is stored in digital formats and accessible over a network. A crucial part of this definition is that the information is managed. A stream of data sent to earth from a satellite is not a library. The same data, when organized systematically, becomes a digital library collection [...] Digital libraries contain diverse collections of information for use by many different users. Digital Libraries range in size to tiny to huge. They can use any type of computing equipment and any suitable software. The unifying theme is that information is organized in computers and available over a network, with procedures to select the material in the collections, to organize it, to make it available to users, and to archive it.”
Thomas, Charles. <i>Libraries, the Internet, and Scholarship. Tools and</i>	2002	“Digital Library provide an environment in which community members may discover information through means such as

<p><i>Trends Converging</i>. New York, New York State: CRC Press, 2002.</p>		<p>knowledge management, data mining, and intelligent agents. Support dynamic collections, dynamic documents and collaboration [...] be an ongoing ethnographic study of their environments be open structured.”</p>
<p>Soergel, Dagobert. «A framework for digital library research: Broadening the vision». <i>D-lib magazine</i>, 8 no.12 (2002).</p>	<p>2002</p>	<p>“Some see the DL field focused on serving research, scholarship, and education, but in order to achieve their full benefit for society and a concomitant viable business model, DLs must also support practice (in medicine, law, business, and government). Some see DLs primarily as a means for accessing information, but in order to reach their full potential, DLs must go beyond that and support new ways of intellectual work. This requires development of the two components of the total system of intellectual work: the computer system component, through innovative system development; and the user component, through user education and training in the use of new methods. There are two corollaries to this principle: (1) Information access must be embedded seamlessly into an integrated system that supports all of a user's work, information access as well as information use and application, and new thought. (2) Systems must go beyond paper-based limitations. [...]</p> <p>Some see DLs as providing services primarily to individual users, but DLs must also support collaboration and communities of practice.”</p>
<p>DELOS/NSF Working Group. «Reference Model on Digital Libraries: Actors and Roles. Final Report». 13 june 2003. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.194.8394&rep=rep1&type=pdf</p>	<p>2003</p>	<p>“As a starting point, we propose a generalized model consisting of three may classes of actors that may appear in any kind of Digital Library scenario. [...] In this scenario, a Digital Library is seen as an information system offering a set of services (Digital Library Services), managed by professionals, conceived for the benefit of users and possibly related to external suppliers of information or services referred to as agents.”</p>

<p>Ridi, Riccardo. «La biblioteca digitale: definizioni, ingredienti e problematiche». <i>Bollettino AIB (1992-2012)</i>, 44, no. 3 (2004), pp. 273-244. http://eprints.rclis.org/5619/1/bibdig.pdf</p>	<p>2004</p>	<p>“La biblioteca ibrida è quella né completamente analogica né completamente digitale, sia dal punto di vista delle raccolte documentarie che da quello della gestione e dei servizi.”</p> <p>“La biblioteca virtuale è qualcosa di connesso in qualche modo alle risorse informative digitali, ma difficilmente identificabile in modo più preciso, tanto da essere compatibile con un ampio ventaglio di significati.”</p> <p>“biblioteca elettronica dovrebbe invece essere riservato alla ‘biblioteca automatizzata che usa ogni tipo di strumentazione elettronica necessaria al suo funzionamento: grossi calcolatori, pc, terminali. Con la qualificazione ‘elettronico’ si intende l’attrezzatura usata per la lettura di dati e non la caratteristica dei dati usati.’ (Alberto Salarelli - Anna Maria Tamaro. <i>La biblioteca digitale</i>. Milano: Editrice bibliografica, 2000). È evidente che ogni biblioteca digitale sarà anche elettronica, ma non viceversa, potendosi gestire in maniera automatizzata anche raccolte documentarie esclusivamente analogiche.”</p> <p>“la biblioteca digitale è una biblioteca immateriale in cui vengono conservati e resi disponibili esclusivamente documenti digitali (originali o convertiti da originali cartacei), gestiti e catalogati elettronicamente. Ogni operazione può essere effettuata via rete da casa, dallo studio, dall’aula didattica o dall’ufficio.”</p>
<p>Mazzitelli, Gabriele. <i>Che cos’è una biblioteca</i>. Roma: Carocci, 2005.</p>	<p>2005</p>	<p>“possiamo affermare che la biblioteca digitale è l’insieme di una o più collezioni di oggetti digitali, della descrizione di questi oggetti (che si effettua utilizzando i cosiddetti metadati), messi a disposizione di tutti gli utenti interessati grazie a un’interazione di tipo elettronico che può comprendere diversi servizi quali la catalogazione, l’indicizzazione, il servizio di recupero dei documenti e di fornitura di informazioni a distanza (in cui tutte le richieste degli utenti e le relative risposte si effettuano, pertanto, usando la rete). La</p>

		<p>biblioteca digitale si presenta come un sistema complesso organizzato in cui si mettono a disposizione dell'utenza, in maniera strutturata, dei contenuti che, oltre ad essere derivati da una raccolta cartacea, possono già essere disponibili in rete o essere il risultato di un'attività intellettuale originale posta in essere dalla biblioteca o dai membri della comunità che fa parte della sua utenza istituzionale (ad esempio in ambito universitario, dispense di corsi o relazioni tenute a convegni).”</p>
<p>«The DELOS Network of Excellence on Digital Libraries. Recommendations and Observations for a European Digital Library (EDL)».2005. http://delos-old.isti.cnr.it/eventlist/DELOSBrainstormingReport_Final.pdf</p>	2005	<p>“Digital libraries will become the universal knowledge repositories and communication conduits for the future, common vehicles by which everyone will access, analyze, evaluate, enhance, and exchange all forms of information. Digital library systems will</p> <ul style="list-style-type: none"> - be person-centric, - support user-to-user communication and collaboration, - operate in a globally distributed environment, and will - serve “all” applications and “all” forms of content.”
<p>Thanos, Costantino. «Digital Libraries: The pioneering Role of ERCIM in establishing this Research Field in Europe». <i>ERCIM News</i>, 77 (april 2009), p. 10-11.</p>	2009	<p>“In a Roadmap Report the DELOS research community defined the Digital Library Grand Vision: Digital Libraries should enable any citizen to access all human knowledge anytime and anywhere, in a friendly multimodal, efficient and effective way, by overcoming barriers of distance, language, and culture and by using multiple internet-connected devices.”</p>
<p>IFLA. (24 march 2014). IFLA/UNESCO. Manifesto for Digital Libraries. 2011. http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries</p>	2007-2011	<p>“A <i>digital library</i> is an online collection of digital objects, of assured quality, that are created or collected and managed according to internationally accepted principles for collection development and made accessible in a coherent and sustainable manner, supported by services necessary to allow users to retrieve and exploit the resources. A digital library forms an integral part of the services of a library, applying new technology to provide access to digital collections. Within a digital library collections are created, managed and made accessible in such a way that they are</p>

		<p>readily and economically available for use by a defined community or set of communities.</p> <p>A collaborative digital library allows public and research libraries to form a network of digital information in response to the needs of the Information Society. The systems of all partners in a collaborative digital library must be able to interoperate.</p> <p>A digital library complements digital archives and initiatives for the preservation of information resources.”</p>
Candela, Leonardo ... [et al.]. <i>DL.org Digital Library Manifesto</i> . 2011. http://www.dlorg.eu/uploads/Booklets/booklet21x21_manifesto_web.pdf	2007-2011	Digital Library: A potentially virtual organisation, which comprehensively collects, manages and preserves for the long term rich digital content, offering its targeted user communities specialised functionality on that content, of defined quality and according to comprehensive codified policies.

Ciò che emerge da una prima osservazione è la molteplicità delle definizioni (non sempre omogenee nella terminologia oltre che nel significato) che si sono avvicendate nell’arco di circa un ventennio. Questa ricchezza descrittiva non solo conferma quanto specificato nel paragrafo precedente, in merito all’utilizzo alternato di formulazioni differenti, ma permette anche di individuare i vari modi in cui ciascuna espressione è stata intesa.

Alcuni autori hanno individuato ruoli differenti per ciascuna formulazione. Mel W. Collier, ad esempio, ha descritto la biblioteca elettronica come biblioteca fisicamente riconoscibile e parte strutturale della biblioteca virtuale, che a sua volta costituisce l’interfaccia d’accesso alle risorse reperibili attraverso la rete:

The virtual library implies a universality of access by: anyone from anywhere. Running through this theme is also the idea of illusion: the searcher may think he/she is retrieving information from a local source but in fact it is flowing imperceptibly and instantaneously from all the corners of the world. The virtual library is therefore about access and its enabling mechanisms are the global communications infrastructure and metadatabases.

The electronic library implies that what we now recognize as a physically identifiable library has been taken to its ultimate form: a resource area comprising space, people and facilities but where there may not be a book in sight. The electronic library may

*therefore be a stepping stone to the virtual library or a component of it.*¹²⁸

Anche Carla Basili e Corrado Pettenati ne *La biblioteca virtuale*¹²⁹ hanno descritto la biblioteca virtuale come un “concetto organizzativo” di cui la biblioteca elettronica avrebbe rappresentato una parte.

Alcuni confondono la biblioteca elettronica con la biblioteca virtuale. Le due cose sono ben distinte e la prima è il presupposto e la conditio sine qua non della biblioteca virtuale. La biblioteca elettronica è l'organizzazione delle nostre biblioteche alla quale abbiamo lavorato dagli anni settanta fino a oggi. Le funzioni della biblioteca elettronica sono quelle classiche offerte dall'automazione in biblioteca:

- OPAC
- catalogazione originale, partecipata e derivata
- gestione della circolazione
- gestione degli acquisti
- controllo dei periodici
- gestione del prestito tra biblioteche
- distribuzione elettronica del documento.¹³⁰

Quattro anni dopo, nel 1998, Carla Basili ha aggiunto però ai concetti di “biblioteca elettronica” e “biblioteca virtuale” la definizione di “biblioteca digitale”, differenziando le tre diverse infrastrutture:

biblioteca elettronica: una biblioteca automatizzata, non necessariamente connessa a una rete.

biblioteca virtuale: una biblioteca connessa alla rete nel ruolo di client, cioè di un sistema che usufruisce delle risorse disponibili in rete, estendendo il proprio utilizzo al di là del posseduto locale.

¹²⁸ Collier, Mel W., Anne Ramsden, and Zimin Wu. «The Electronic Library: Virtually a Reality?», in *Opportunity 2000: Understanding and Serving Users in an Electronic Library. Proceedings of the International Essen Symposium*. Essen: Publications of Essen University Library, 1993, p. 135-146.

¹²⁹ Basili, Carla, e Corrado Pettenati. *La biblioteca virtuale*. Milano: Editrice Bibliografica, 1994, p. 12.

¹³⁰ Ivi, p. 13.

biblioteca digitale: è uno dei servizi che una biblioteca connessa in rete nel ruolo di server, offre ad utenti remoti, attraverso la pubblicazione in rete di proprie risorse informative.

Altri autori hanno preferito fare riferimento a un'unica formulazione in senso più generico, determinando l'uso contemporaneo e sinonimico di espressioni diverse per far riferimento alla stessa tipologia di sistemi. Laverna M. Saunders, ad esempio, ha proposto una visione complessiva in cui la denominazione "biblioteca virtuale" è stata attribuita a un unico sistema attraverso il quale gli utenti avrebbero potuto connettersi in remoto alle biblioteche e ai database servendosi dei cataloghi online;¹³¹ Jennifer Rowley ha fatto riferimento al concetto di "biblioteca elettronica" descrivendola complessivamente come un sistema organizzato di materiali multimediali in formato digitale, progettato a vantaggio dei suoi utenti, costruito per facilitare l'accesso ai suoi contenuti, oltre che equipaggiato di supporti per la navigazione nella rete globale.¹³²

Un così diversificato panorama concettuale, frutto della complessità evolutiva dei modelli tecnologici di biblioteca digitale, ha comportato una percezione quasi soggettiva di questi sistemi. Edward Fox ha sottolineato questo aspetto sostenendo che il concetto di biblioteca digitale avrebbe potuto dar adito a diverse interpretazioni: dalla semplice automatizzazione e digitalizzazione dei processi della biblioteca tradizionale a uno spazio più complesso in cui, attraverso la comunicazione e la condivisione di informazioni, sarebbe stato possibile dar vita a nuova conoscenza.

*The expression digital library evokes a different impression in each person, ranging from the simple computerisation of traditional library to space in which people communicate, share and produce new knowledge and knowledge product.*¹³³

La definizione dei concetti di biblioteca digitale/virtuale/elettronica/ibrida ha rappresentato e continua a costituire un tema molto controverso e complesso. Ripercorrendo l'evoluzione delle definizioni che si sono susseguite nel corso degli ultimi trent'anni non si può fare a meno di constatare la grande confusione che si è venuta a creare mettendo a confronto pensieri simili ma relativi a espressioni differenti, o viceversa. In un articolo del 1999, intitolato *What are digital libraries? Competing visions*, Christine Borgman aveva già proposto una revisione storiografica delle definizioni di biblioteca digitale comparse fino a quel

¹³¹ Saunders, LavernaM.. *The Evolving Virtual Library: Visions and Case Studies*. Medford, New Jersey: Information Today, 1996, p.3.

¹³² Rowley, Jennifer. *The Electronic Library*. London: Facet Publishing, 1998, p.18.

¹³³ Fox, Edward, ...[et al.]. «Guest editors' introduction to digital libraries». *Communications of the Association for Computing Machinery*, 38, no. 4 (1995), p. 22-28.

momento, soffermandosi sulla necessità di quegli anni di approfondire le ricerche e gli studi per la comunità scientifica di riferimento e interrogandosi sulle possibilità future di questi mezzi di ricerca e comunicazione. Borgman aveva individuato una duplice interpretazione dell'espressione "biblioteca digitale", sostenendo che dal punto di vista dei ricercatori essa fosse percepita come una collezione di contenuti al servizio di una comunità di utenti, mentre la comunità dei professionisti delle biblioteche la intendesse più come istituzione e/o come servizio.

1. Digital libraries are a set of electronic resources and associated technical capabilities for creating, searching and using information. In this sense they are an extension and enhancement of information storage and retrieval system that manipulate digital data in any medium (text, images, sounds; static or dynamic images) and exist in distributed networks. The content of digital libraries includes data, metadata that describe various aspects of the data and metadata that consist of links or relationship to other data or metadata, whether internal or external to the digital library.

2. Digital libraries are constructed, collected and organized by (and for) a community of users, and their functional capabilities support the information needs and uses of that community. They are a component of communities in which individuals and groups interact with each other, using data, information and knowledge resources and systems. In this sense they are an extension, enhancement and integration of a variety of information institutions as physical places where resources are selected, collected, organized, preserved and accessed in support of a user community. These information institutions include, among others, libraries, museums, archives and schools, but digital libraries also extend and serve other community settings, including classrooms, offices, laboratories, homes and public spaces.¹³⁴

La stessa duplice visione è stata ribadita in seguito da Alberto Salarelli e Anna Maria Tammaro ne *La biblioteca digitale*¹³⁵:

¹³⁴ Borgman, Christine, ... [et al.]. *Social aspects of digital libraries. Final Report to the National Science Foundation*. Los Angeles: University of California, 1995, p. 234.

¹³⁵ Tammaro, Anna Maria, e Alberto Salarelli. *La biblioteca digitale*. Milano: Editrice Bibliografica, 2006.

*Le due visioni che vogliamo esaminare nel volume sono la visione della comunità di ricerca e quella della comunità di pratica. La comunità di ricerca guarda alla biblioteca come deposito e condivide la visione dei pionieri della biblioteca virtuale per l'accesso alla conoscenza universale, la comunità professionale si concentra sull'evoluzione della nuova biblioteca, riflettendo sui limiti attuali per la realizzazione della biblioteca digitale. Il focus della comunità di ricerca è sui sofisticati sistemi di recupero dell'informazione, veloci e potenti, che rendono superflua la mediazione dei bibliotecari. La comunità dei professionisti si concentra soprattutto sulla mediazione dei servizi all'utenza ed è calata nella pratica quotidiana.*¹³⁶

Se è vero che la comunità di ricerca ha focalizzato la sua attenzione sul potenziamento delle tecnologie delle biblioteche digitali, dal punto di vista biblioteconomico si è cercato di comprendere se la biblioteca digitale potesse essere considerata o meno una biblioteca.

Douglas Greenberg nel 1998 ha espresso il suo disappunto a riguardo, sostenendo:

*the term "digital library" may even be an oxymoron: that is, if a library is a library, it is not digital; if a library is digital, it is not a library*¹³⁷

Greenberg ha dimostrato una prevedibile inflessibilità, per l'epoca, legata al modo di percepire gli istituti delegati alla conservazione, gestione e diffusione della conoscenza. Non fu infatti l'unico a mostrare la sua perplessità, altri come Clifford Lynch (1993)¹³⁸ e Patricia Battin (1998)¹³⁹ si sono pronunciati negativamente a riguardo, sostenendo rispettivamente che l'espressione "digital library" potesse risultare problematica a causa della complessa relazione tra le collezioni in formato elettronico e le biblioteche come istituzione e che avrebbe dato sicuramente origine a fraintendimenti.¹⁴⁰

¹³⁶ Tammaro, Anna Maria, e Alberto Salarelli. *La biblioteca digitale*, cit. p. 133.

¹³⁷ Greenberg, Douglas. «Camel Drivers and Gatecrashers: Quality Control in the Digital Library», in Hawkins, Brian, and Patricia Battin. *The Mirage of Continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century*. Washington DC: Council on Library and Information Resources and American Association of Universities, 1998: 105-116, p. 106.

¹³⁸ Lynch, Clifford. «Accessibility and integrity of networked information collections. Background Paper». August 1993. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED368360.pdf>

¹³⁹ Battin, Patricia. «Leadership in a transformational age», in Hawkins, Brian, and Patricia Battin. *The Mirage of Continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century*. Washington DC: Council on Library and Information Resources and American Association of Universities, 1998: p. 260-270.

¹⁴⁰ Borgman, Christine. «What are digital Libraries? Competing visions». *Information processing and management*, 35, no. 3 (1999), p. 231.

La stessa Christine Borgman ha ammesso l'estraneità del concetto di biblioteca digitale dal contesto biblioteconomico vero e proprio, ritenendo che il termine "digital library" rappresentasse più che altro un espediente terminologico semplice e familiare per far riferimento alle collezioni in formato elettronico, ma che potesse allo stesso tempo trasmettere un senso più ricco di contenuti e competenze rispetto ad altri termini:

*the term digital library serves as a convenient and familiar shorthand to refer to electronic collections and conveys a sense of richer content and fuller capabilities than do terms such as 'database' or 'information retrieval system'. At the same time, such uses of the term convey a far narrower sense of a library than one of a full-service institution with long-term responsibilities.*¹⁴¹

Nonostante questo dibattito, la biblioteca digitale è divenuta a tutti gli effetti un'area disciplinare molto vasta, in cui discipline diverse convergono, con l'obiettivo di dar vita a un nuovo strumento d'accesso alla conoscenza: una vera e propria istituzione che estende le funzioni e le competenze della biblioteca tradizionale in un nuovo ambiente tecnologico.

*We should assume that digital libraries are libraries with the same purpose, functions, and goals as traditional libraries – collection development and management, subject analysis, index creation, provision of access, reference work, and preservation.*¹⁴²

In questo diverso contesto si è cercato di individuare gli elementi caratterizzanti queste nuove istituzioni, in modo da poterle differenziare da altri strumenti informativi come ad esempio database e motori di ricerca.

In primis è stato riconosciuto come fondamentale il ruolo della **collezione organizzata** di risorse in formato digitale. Come ha sottolineato William Arms nel 2000:

an informal definition of a digital library is a managed collection of information, with associated services, where the information is stored in digital formats and accessible over a network. A crucial part of this definition is that the information is managed. A stream of data sent to earth from a satellite is not a library. The same data when organized systematically, becomes a digital library collection.

¹⁴¹ Borgman, Christine. «What are digital Libraries? Competing visions», cit. p. 231.

¹⁴² Cleveland, Gary. *Digital libraries: definitions, issues and challenges*. Universal dataflow and telecommunications core programme. IFLA, 1998, p. 2.

Tuttavia la biblioteca costituisce un sistema ben più complesso, in cui agenti diversi interagiscono supportando le informazioni durante l'intero ciclo di vita dell'informazione. Nel corso del *Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments* del 1997 è stato messo in evidenza questo aspetto, sottolineando il valore della **gestione delle risorse**, dei **servizi** e delle **persone** (utenti e personale) come elementi imprescindibili del sistema:

*the concept of a digital library is not merely equivalent to a digitized collection with information management tools. It is rather an environment to bring together collections, services, and people in support of the full life cycle of creation, dissemination, use, and preservation of data, information, and knowledge.*¹⁴³

La definizione della Digital Library Federation del 1998 ha ribadito il valore del personale, in particolare di uno **staff specializzato** a disposizione della **comunità di riferimento**, in grado di selezionare, presentare, distribuire e garantire l'accesso nel tempo alle collezioni di risorse digitali, mettendone in risalto il ruolo come intermediario tra le collezioni e gli utenti, esattamente come il bibliotecario nel contesto della biblioteca tradizionale.

*Digital libraries are organizations that provide the resources, including the specialized staff, to select, structure, offer intellectual access to, interpret, distribute, preserve the integrity of, and ensure the persistence over time of collections of digital works so that they are readily and economically available for use by a defined community or set of communities.*¹⁴⁴

La definizione della Digital Library Federation ha introdotto, inoltre, il tema della conservazione a lungo termine delle collezioni digitali, un tema cruciale e molto discusso per cui si è ancora in cerca di una soluzione definitiva. Ogni singola risorsa digitale è costituita da una varietà di dati, che assolvono diverse funzioni: i dati di contenuto, che costituiscono l'essenza del documento e i metadati, ovvero, informazioni strutturate che descrivono il contenuto, la struttura e il contesto di una risorsa, ne garantiscono la sua gestione nel tempo e ne assicurano l'accessibilità. I metadati svolgono un ruolo di fondamentale importanza in ambito conservativo, in quanto permettono di identificare la risorsa in maniera

¹⁴³ «Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments». Report of the Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: digital libraries : March 9-11, 1997. Santa Fe: School of Information, University of Michigan, 1997.

¹⁴⁴ Digital Library Federation. «A working definition of digital library». 1998. <https://old.diglib.org/about/dldefinition.htm>

univoca e documentarne l'integrità durante tutte le fasi di trasmissione della stessa nello spazio e nel tempo. La corretta conservazione delle risorse digitali presuppone il mantenimento nel tempo di alcune proprietà significative:

- **Stabilità:** la capacità di mantenere inalterata nel tempo la rappresentazione del contenuto e della forma del documento.
- **Integrità:** della relativa sequenza binaria e la capacità di interpretare correttamente il formato elettronico.
- **Autenticità:** si riferisce alla possibilità di ricondurre con certezza giuridica il documento originale al suo autore.
- **Accessibilità:** disponibilità di strumenti di ricerca e selezione mediante i quali individuare i documenti di interesse e accedervi.
- **Leggibilità:** la possibilità di presentazione del documento a video o a stampa.
- **Riproducibilità:** si riferisce alla possibilità di riprodurre il documento mantenendone inalterati i contenuti e l'autenticità.

È possibile considerare l'elaborazione di una visione universalmente chiara e precisa delle conoscenze relative all'universo della biblioteca digitale, attraverso la pubblicazione di due manifesti imprescindibili per la comprensione di queste infrastrutture: il *Digital Libraries Manifesto*, pubblicato dall'IFLA a partire dal 2007, in seguito rivisto e poi approvato dall'Unesco nel 2011 e il *Dl.org Manifesto for Digital Libraries*, pubblicato anch'esso nel 2011. Nel *Digital Libraries Manifesto IFLA /Unesco* la biblioteca digitale è stata definita come:

*an online collection of digital objects, of assured quality, that are created or collected and managed according to internationally accepted principles for collection development and made accessible in a coherent and sustainable manner, supported by services necessary to allow users to retrieve and exploit the resources.*¹⁴⁵

Individuando le funzioni e gli elementi essenziali per la realizzazione di una biblioteca digitale propriamente detta, ovvero:

- una **collezione** online di oggetti (risorse) digitali di **qualità certificata**;
- **principi validi a livello internazionale** per la creazione, sviluppo e gestione delle collezioni;
- **accessibilità** coerente e sostenibile;
- **servizi** per consentire agli utenti di cercare ed esplorare le risorse.

¹⁴⁵ IFLA/UNESCO. Manifesto for Digital Libraries. 2011.
<http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries>

Le collezioni delle biblioteche digitali possono essere arricchite non solo tramite il contributo di enti certificati ma anche di privati cittadini, è necessario pertanto che venga messa in atto una puntuale verifica delle informazioni in esse contenute, promuovendo e garantendo l'accesso esclusivamente a risorse di comprovata qualità; selezionate, gestite, organizzate e quindi indicizzate secondo accordi validi internazionalmente, favorendo la cooperazione tra i sistemi a livello internazionale e secondo regole codificate. Ciascuna biblioteca digitale dovrebbe, inoltre, garantire l'accesso alle risorse, avendo cura della loro gestione e conservazione, cosicchè possano essere esplorate, nel tempo, da una pluralità di utenti, attraverso l'ausilio dei servizi informativi messi a loro disposizione. Completare a questa definizione, quella del *Dl.org Digital Library Manifesto*:

*Digital Library: a potentially virtual organisation, which comprehensively collects, manages and preserves for the long term rich digital content, offering its targeted user communities specialised functionality on that content, of defined quality and according to comprehensive codified policies.*¹⁴⁶

Documento che ha individuato a sua volta in maniera molto precisa tutti gli elementi e gli agenti che concorrono alla corretta realizzazione e all'ideale funzionamento di una biblioteca digitale e che sono stati riassunti nella definizione sopra citata. La visione del *Dl.org Digital library Manifesto* ha reso espliciti alcuni concetti, già inclusi implicitamente nella definizione del Manifesto IFLA/Unesco: ovvero l'impegno da parte delle biblioteche digitali a **conservare a lungo termine** le risorse digitali, offrendo la possibilità ai loro utenti di servirsi di **particolari funzionalità** per esplorare i contenuti, tenendo fede a **regolamenti codificati**.

¹⁴⁶ Candela, Leonardo, e ... [et al.]. «DL.org Digital Library Manifesto». 2011. http://www.dlorg.eu/uploads/Booklets/booklet21x21_manifesto_web.pdf

CAPITOLO 5

Documenti fondamentali per la definizione delle biblioteche digitali

Le ricerche compiute fino a questo momento, con lo scopo di ricostruire storicamente il percorso evolutivo della biblioteca digitale, hanno consentito di mettere in luce la complessità di questo tema dal punto di vista strutturale, quindi dei prototipi o dei modelli, ma anche dal punto di vista teorico. La comparsa nell'arco di poco più di un decennio di diverse visioni, contemporaneamente valide, ha creato inevitabilmente una situazione confusa. Ciò ha fatto emergere l'esigenza di individuare termini di riferimento univoci e universalmente applicabili entro i quali circoscrivere l'ambito delle conoscenze relative alle biblioteche digitali. Questa esigenza è stata recepita dal gruppo di ricerca DELOS che ha dato vita, a partire dal 1996, a una lunga serie di fruttuose iniziative con lo scopo di promuovere la ricerca scientifica, sviluppare le future tecnologie di nuova generazione per le biblioteche digitali, incoraggiare la collaborazione tra i gruppi di ricerca in questo campo integrando e coordinandone i risultati a livello non solo europeo. Le attività del gruppo DELOS sono state articolate in diverse fasi:

- *The DELOS Working Group, 1996-1999, (under the IVth Framework Programme of the European Commission);*
- *The DELOS Network of Excellence on Digital Libraries, 2000-2003, (under the Vth Framework Programme of the European Commission);*
- *The New DELOS Network of Excellence on Digital Libraries, 2004- 2007, (under the VIth Framework Programme of the European Commission);*
- *DL.Org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations, 2009-2010, (under the VIIth Framework Programme of the European Commission).*

Con il *DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations*, che rappresenta il punto più alto delle ricerche condotte dal gruppo DELOS, gli obiettivi sono diventati sempre più specifici:

- creazione di una comunità interconnessa di teorici e operatori nel campo della biblioteca digitale, per discutere delle questioni principali relative alla realizzazione di infrastrutture di biblioteche digitali su larga scala, eterogenee, interoperabili e distribuite;
- affinamento del *Digital Library Reference Model* come strumento concettuale per la descrizione dell'universo della biblioteca digitale;

- definizione di un quadro concettuale attraverso cui descrivere i problemi principali legati all'interoperabilità, dal punto di vista tecnico e organizzativo;
- produzione di buone pratiche, modelli tecnologici e linee guida per guidare e assistere gli sviluppatori di un sistema di biblioteca digitale interoperabile;
- diffusione delle conoscenze relative ai risultati ottenuti;
- contributo all'insegnamento delle discipline nel campo della biblioteca digitale.¹⁴⁷

Uno dei maggiori risultati è stato rappresentato dalla pubblicazione del *Digital Library Reference Model*, avvenuta per la prima volta nel 2007 ad opera del "DELOS Network of Excellence on Digital Libraries" all'interno del sesto Framework Programme (2002-2006) della Commissione Europea. Il *Reference Model* può essere considerato il documento fondante la teoria delle biblioteche digitali, che si pone come lingua franca tra i vari intermediari del sistema, agevolandone la comunicazione, e individua punti teorici di riferimento univoci per favorire la cooperazione e quindi l'interoperabilità tra diverse biblioteche digitali.

Attraverso le ricerche successive, il Reference Model è stato soggetto a una serie di integrazioni, aggiornamenti e modifiche, fino alla produzione di una nuova versione, arricchita e aggiornata, oltre che di una versione ridotta per specifiche categorie professionali, come i bibliotecari. Il modello di riferimento, infatti, è stato concepito come documento soggetto a continui cambiamenti, *a living framework*,¹⁴⁸ che ha costituito, e costituisce ancora, la base di partenza per l'elaborazione di documenti sempre più aggiornati. Il *Reference Model* non è stato, tuttavia, l'unico prodotto della ricerca scientifica del progetto Dl.org, ma a esso si sono aggiunti:

- *Technology and Methodology Cookbook*,¹⁴⁹
- *Digital Library Reference Model Checklist*;

¹⁴⁷ Dl.org. Publishable Summary.

<http://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/1/231551/080/publishing/readmore/Publishable-Summary-DL-org.pdf>

¹⁴⁸ Ibidem.

¹⁴⁹ Raccoglie e descrive le buone pratiche e i modelli risolutivi per i problemi che si ripropongono nella realizzazione di un sistema di biblioteca digitale interoperabile su larga scala. Un aspetto fondamentale di questo documento è il quadro di interoperabilità; il tema dell'interoperabilità è affrontato dal punto di vista del contenuto, degli utenti, della funzionalità, dei regolamenti, della qualità e dell'architettura. DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations. *D3.4 Digital Library Technology and Methodology Cookbook*. (April 2011). Funded under the Seventh Framework Programme, ICT Programme – "Cultural Heritage and Technology Enhanced Learning". <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222825/D3.4%20Digital%20Library%20Technology%20and%20Methodology%20Cookbook.pdf>

- *Dl.org Digital Library Manifesto* (versione ridotta);
- *Dl.org Digital Library Reference Model – In a Nutshell*;
- *Technology and Methodology Digital Library Cookbook* (versione ridotta);
- *Dl.org Flier for the Library and Information Science Community*.¹⁵⁰

Questa documentazione, nell'insieme, rappresenta uno dei più riusciti tentativi di circoscrivere l'ambito delle conoscenze della biblioteca digitale; fornisce un quadro concettuale di riferimento in cui sono stati descritti tutti gli elementi che concorrono alla formazione di una biblioteca digitale, facendo inoltre riferimento a una serie di buone pratiche, standard specifici e linee guida per una buona realizzazione di queste infrastrutture. Si tratta di documenti caratterizzati da un alto grado di specificità, che possono risultare di non immediata comprensione, ma che in realtà semplificano, attraverso delle rappresentazioni, l'articolato sistema di una biblioteca digitale. Nonostante una delle finalità di questa documentazione sia quella di fornire del materiale di approfondimento per l'insegnamento della teoria della biblioteca digitale, almeno in ambito italiano, questi documenti non vengono ancora adoperati costantemente come guida teorica.

5.1 DELOS Digital Library Reference Model

Il *DELOS Digital Library Reference Model* è stato concepito con l'intento di creare una teoria di base per le biblioteche digitali, raccogliendo i risultati raggiunti nell'ambito dei diversi gruppi di ricerca attivi nel campo delle biblioteche digitali.

*Un modello di riferimento (Reference Model) è una struttura concettuale utile a rappresentare le entità significative di un certo universo insieme alle loro relazioni.*¹⁵¹

Il *Reference Model* è un strumento concettuale in cui sono state definite le entità e le relazioni che le caratterizzano, all'interno dell'universo della biblioteca digitale;¹⁵² il modello proposto da DELOS ha messo a disposizione un vocabolario comune, che ha incoraggiato la comunicazione tra ricercatori, utenti e

¹⁵⁰ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b *The Digital Library Reference Model*. (April 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁵¹ Candela, Leonardo e Donatella Castelli. «Una teoria fondazionale per le Biblioteche Digitali: il DELOS Digital Library Reference Model». *DigItalia*, 1 (2009), p. 59.

¹⁵² DELOS a Network of Excellence on Digital Libraries. *The DELOS Digital Library Reference Model. Foundations for Digital Libraries*. (November, 2007). http://delosw.isti.cnr.it/files/pdf/ReferenceModel/DELOS_DLReferenceModel_096.pdf

progettisti e ha permesso di illustrare i concetti relativi all'ambito delle biblioteche digitali all'interno di una struttura chiara e precisa. Il *Reference Model* può essere assimilato a una mappa che descrive in maniera univoca l'organizzazione della biblioteca digitale e che include, a sua volta, una serie di mappe concettuali che rappresentano concetti o entità (rappresentati tramite cerchi o riquadri) e relazioni tra i concetti o proposizioni (rappresentate da linee o frecce), servendosi in particolare di 218 concetti e 52 relazioni;¹⁵³ le entità sono state organizzate in una serie di domini che modellano specifici aspetti della biblioteca digitale. Questa struttura ha favorito la rappresentazione dei diversi livelli di astrazione delle biblioteche digitali. Il *Digital Library Reference Model* nella sua versione finale, aggiornata all'aprile del 2011,¹⁵⁴ è strutturato in quattro parti:

- Parte I: *Digital Library Manifesto*;
- Parte II: *Digital Library Reference Model in a Nutshell*;
- Parte III: *Digital Library Reference Model Concept and Relations*;
- Parte IV: *Digital Library Reference Model Checklist*.

Con l'intento di mettere in evidenza l'approccio innovativo del Reference Model, nelle quattro sezioni successive verranno prese in esame le singole parti costituenti. Pertanto i paragrafi 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4 sono basati principalmente sui contenuti dei testi originali a cui fanno riferimento e da cui sono state tratte le numerose definizioni riportate nel testo, senza le quali sarebbe difficile comprendere la struttura del modello.

5.1.1 DELOS Digital Library Manifesto

Il *DELOS Digital Library Manifesto* è stato elaborato come base concettuale del *Reference Model*, in esso sono stati identificati e descritti gli elementi, le strutture e i ruoli fondamentali che interagiscono in una biblioteca digitale secondo le relazioni rappresentate nel *Reference Model*. Grazie alle definizioni introdotte dal Manifesto è possibile orientarsi all'interno degli altri documenti prodotti, in cui ciascun elemento viene riproposto in relazione agli altri nell'espletamento delle funzionalità della biblioteca digitale.

L'elaborazione del Manifesto parte da una mutata percezione della destinazione d'uso delle biblioteche digitali: non più viste solo come strumenti per immagazzinamento di informazioni, ma come ambienti più complessi in cui la

¹⁵³ Candela, Leonardo e Donatella Castelli. «Una teoria fondazionale per le Biblioteche Digitali: il DELOS Digital Library Reference Model». *DigiItalia*, 1 (2009), p. 60.

¹⁵⁴ Dl.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b *The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

comunicazione, la collaborazione e l'interazione tra i vari profili (che interagiscono con il sistema) vengono agevolate. In questo contesto la biblioteca digitale è stata paragonata al concetto di *information space*, derivato dall'ambito del *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW)¹⁵⁵ e, più in particolare, al concetto di *inhabited information space* definito come:

*space and places where people and digital data can meet in fruitful exchange, that is, they are effective social workspaces where digital information can be created, explored, manipulated and exchanged.*¹⁵⁶

Nella visione del gruppo DELOS, pertanto, la biblioteca digitale costituisce uno spazio informativo popolato da una comunità di utenti, che diventa uno spazio informativo abitato (*inhabited information space*) attraverso la tecnologia *Computer Supported Cooperative Work*.¹⁵⁷

Il Manifesto prevede una struttura a tre livelli, ciascuno corrispondente a tre diversi livelli di concettualizzazione:

- *Digital Library* (biblioteca digitale) è un'organizzazione potenzialmente virtuale che in modo organico raccoglie, gestisce e conserva a lungo termine ricchi contenuti digitali e offre alla sua comunità di utenti funzionalità specializzate su quei contenuti, con livelli di qualità misurata e secondo regolamenti codificati.
- *Digital Library System* (sistema di biblioteca digitale) è un sistema software basato su un architettura ben definita che fornisce tutte le funzionalità richieste da una specifica *Digital Library*. Gli utenti interagiscono con la *Digital Library* attraverso il corrispondente *Digital Library Management System*.
- *Digital Library Management System* (sistema di gestione di biblioteca digitale) è un sistema software che fornisce l'infrastruttura software adatta a produrre e amministrare un *Digital Library System* fornito di tutte le

¹⁵⁵ Df.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b *The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁵⁶ Ibidem.

¹⁵⁷ Il CSCW, Computer Supported Cooperative Work, lavoro cooperativo assistito dal computer è un campo di ricerca multidisciplinare il cui scopo è lo studio dei modi in cui il lavoro in team, o più in generale la cooperazione fra esseri umani, possa essere resa più efficace dagli strumenti informatici.

Contributori di Wikipedia. «Computer Supported Cooperative Work». Wikipedia. http://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Computer_Supported_Cooperative_Work&oldid=68957334

funzionalità considerate fondamentali; incorporare funzionalità aggiuntive, più accurate, specializzate, avanzate.¹⁵⁸

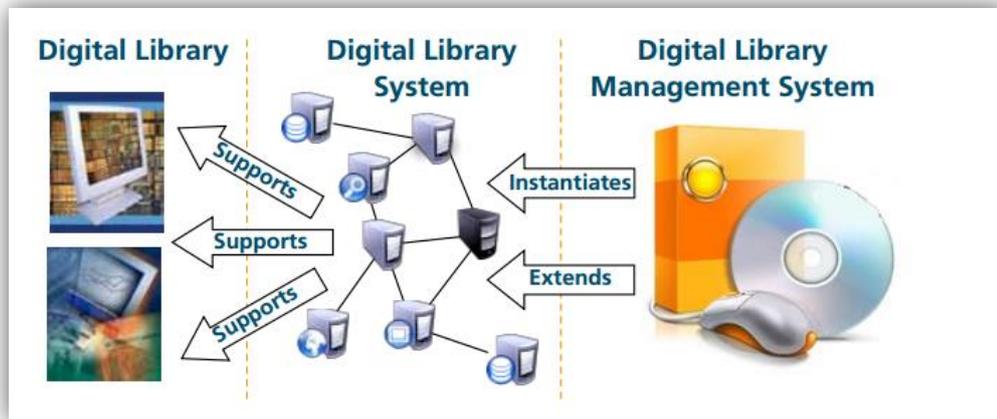


Figura 12. The three-tier framework.

DI.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations.. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011) <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

A questa prima suddivisione, si aggiunge l'individuazione di alcuni elementi fondamentali per una biblioteca digitale, che rappresentano riferimenti concettuali misurabili, caratterizzanti ciascuna biblioteca:¹⁵⁹

Organisation (organizzazione): questo concetto riguarda l'intero universo della biblioteca digitale; la biblioteca digitale è essa stessa un'istituzione e come tale persegue un obiettivo (il servizio). Questo concetto rappresenta la missione per cui la biblioteca digitale è stata concepita e tutti gli altri aspetti necessari per definire la sua missione e il servizio risultante.

Content (contenuto): questo concetto comprende i dati e le informazioni che la biblioteca digitale gestisce e rende accessibili per i suoi utenti. È costituito da una serie di oggetti informativi organizzati in collezioni. Questo concetto è riferito a

¹⁵⁸ DI.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b *The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁵⁹ Le definizioni di *Organisation*, *Content*, *User*, *Functionality*, *Policy*, *Quality* e *Architecture* sono state estrapolate e tradotte dal documento originale: DI.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

tutte le forme di oggetti informativi che la biblioteca digitale raccoglie, gestisce e consegna, inclusi annotazioni e metadati.

User (utente): questo concetto rappresenta i vari attori che interagiscono con le biblioteche digitali; include tutte le nozioni relative alla rappresentazione e gestione delle entità-attori all'interno della biblioteca digitale e quindi comprende entità quali i diritti da rispettare nella gestione delle informazioni o i profili che individuano caratteristiche adatte a personalizzare il comportamento del sistema o a far collaborare attori con profili simili.

Functionality (funzionalità): include i servizi che la biblioteca digitale fornisce ai suoi utenti. Le funzionalità essenziali per una biblioteca digitale sono rappresentate dalla registrazione di nuovi oggetti informativi, dalla ricerca e dallo scorrimento. In più il sistema ha il compito di gestire le sue funzioni in modo da accogliere le particolari esigenze dei suoi utenti.

Policy (regolamento): rappresenta l'insieme delle condizioni, delle regole, dei termini e dei regolamenti che disciplinano ogni singolo aspetto del servizio della biblioteca digitale. Il regolamento può essere stabilito all'interno della biblioteca digitale o imposto dall'esterno a opera delle istituzioni che gestiscono l'infrastruttura.

Quality (qualità): il concetto di qualità rappresenta i parametri che possono essere usati per caratterizzare e valutare ogni aspetto del servizio della biblioteca digitale. Alcuni di questi parametri sono oggettivi e possono essere calcolati quantitativamente, altri sono soggettivi e possono essere misurati sulla base delle valutazioni degli utenti.

Architecture (architettura): il concetto si riferisce al Digital Library System e rappresenta la mappatura delle funzionalità e del contenuto sulle componenti hardware e software.

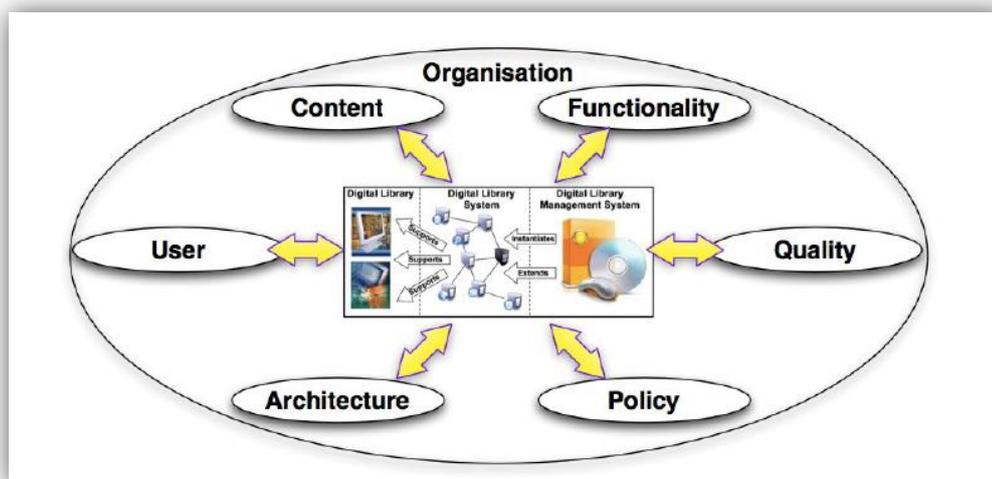


Figura 13. The Digital Library Universe: Main Concept. DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011) <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

In più sono stati delineati i principali profili degli attori che interagiscono con il sistema:¹⁶⁰

Digital Library End-User (utente finale della biblioteca digitale): adopera le funzionalità della biblioteca digitale per creare, utilizzare e gestire il contenuto della Digital Library. Gli utenti finali possono essere suddivisi in tre ruoli:

- **Content Creators:** chi fornisce i contenuti alla biblioteca digitale;
- **Content Consumers:** chi usufruisce dei contenuti della biblioteca digitale;
- **Digital Librarians:** selezionano, organizzano e curano i contenuti della biblioteca digitale; influenzano l'intero sistema fungendo da mediatori tra chi fornisce le informazioni, chi ne usufruisce e chi definisce e rende operativo il servizio come i *Digital Library Managers*.

Digital Library Managers (gestori della biblioteca digitale): sono gli attori che guidano l'intero servizio. È previsto che facciano affidamento sulle strutture offerte dal *Digital Library Management System* per definire e azionare la *Digital Library* e il *Digital Library System*. I gestori possono essere suddivisi in:

¹⁶⁰ Le definizioni di *Digital Library End-User* e *Digital Library Managers* sono state estrapolate e tradotte dal documento originale: DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

- **Digital Library designers (progettisti):** usano la loro conoscenza dell'ambiente applicativo che la *Digital Library* è chiamata a servire, per definire, personalizzare e mantenere la *Digital Library* in modo che sia allineata ai bisogni informativi e funzionali dei potenziali utenti finali. Interagiscono con il *Digital Library Management System* fornendo i parametri di configurazione che caratterizzano le funzionalità e i contenuti della biblioteca digitale.

- **Digital Library System Administrator (amministratore di sistema):** lavorano insieme ai progettisti per rendere operativo il servizio della biblioteca digitale. Essi selezionano, dispongono e gestiscono una serie di computer interconnessi e i componenti software necessari in considerazione delle aspettative degli utenti finali e dei progettisti. Il compito degli amministratori di sistema è identificare la configurazione dell'architettura più appropriata in modo che venga assicurato il livello di qualità atteso del *Digital Libray System*.

- **Digital Library Software Developers (sviluppatori di software):** creano e personalizzano i componenti software che costituiscono il Digital Library System, assicurando la presenza di ogni aspetto necessario al servizio con l'appropriato livello di qualità. Gli sviluppatori di software includono gli ingegneri e i programmatori di software che sono richiesti per personalizzare e completare l'insieme dei moduli software forniti dai DLMS sfruttati al fine di ottenere l'insieme di componenti software necessari per implementare la Digital Library progettata.

Un aspetto che merita attenzione è l'inclusione del *Digital Librarian* tra gli utenti finali del servizio. Sebbene egli ricopra un ruolo attivo nell'espletamento di alcune funzionalità all'interno della biblioteca, il suo lavoro ha inizio nel momento in cui esiste già un sistema progettato e reso funzionante dai *Digital Library Managers*, con i quali tuttalpiù interviene attraverso precise richieste, per assolvere particolari necessità. Il ruolo del bibliotecario in ambito digitale, dunque, resta quello di intermediario, non solo tra contenuti e utenti, ma anche tra *Managers* e contenuti.

Avendo individuato tutti gli elementi e gli agenti che interagiscono a ognuno dei tre livelli: *Digital Library*, *Digital Library System*, *Digital Library Management System*, il Manifesto introduce tre possibili modelli interpretativi che costituiscono il **modello di sviluppo (Development Framework)**,¹⁶¹ col fine di catturare

¹⁶¹ Le definizioni di *Reference Model*, *Reference Architecture* e *Concrete Architecture* sono state estrapolate e tradotte dal documento originale: DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research->

l'universo della biblioteca digitale e rendere operativa la sua struttura, supportata a diversi livelli di astrazione:

- **Reference Model (modello di riferimento):** costituisce uno strumento di rappresentazione del progetto infrastrutturale. Si tratta di una soluzione astratta per rappresentare i concetti e le relazioni identificati nel modello di riferimento.
- **Reference Architecture (architettura di riferimento):** indica come progettare il sistema di biblioteca digitale attraverso una soluzione astratta per rendere operativi i concetti e le relazioni illustrati nel modello di riferimento.
- **Concrete Architecture (architettura concreta):** indica come progettare il sistema sostituendo, ai riferimenti astratti dell'architettura di riferimento, standard e specifiche tecnologie concrete.

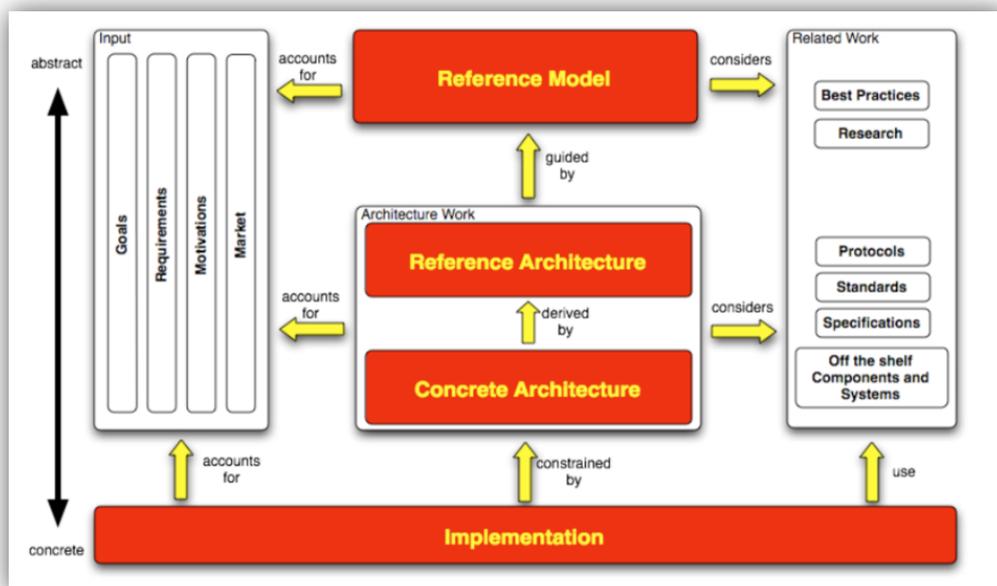


Figura 16. The Digital Library Development Framework.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations.

D3.2b *The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research->

[infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf](http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf)

5.1.2 Digital Library Reference Model in a Nutshell

Il *Reference Model in a Nutshell* ribadisce brevemente i concetti già illustrati nel Manifesto per poi passare in rassegna i domini di cui è costituito l'universo della biblioteca digitale.

Non è un documento esaustivo, in quanto non illustra tutte le possibili relazioni tra i concetti che si articolano nei diversi domini, ma ne presenta una parte fondamentale a scopo dimostrativo. Il paragrafo che segue, oltre ad essere basato sulla struttura e sul contenuto del documento originale¹⁶² si pone l'obiettivo di esemplificarne l'impianto riportandone gli aspetti principali per scopo divulgativo.

Il *Reference Model* propone una gerarchia di domini, in cui sono descritti tutti gli aspetti del sistema. L'immagine che segue, estratta dal documento originale,¹⁶³ descrive l'organizzazione gerarchica dei domini: il **Digital Library Domain** concettualmente costituito dagli elementi necessari a descrivere i tre sistemi per le biblioteche digitali (*Digital Library*, *Digital Library System*, *Digital Library Management System*) è suddiviso in **Organisation Domain** e **Complementary Domain**.

L'**Organisation Domain** è costituito da tutti i parametri necessari per regolare il servizio della biblioteca digitale; deriva dal concetto stesso di organizzazione e include infatti i sotto-domini corrispondenti ai concetti fondamentali illustrati nel manifesto:

- **Content domain;**
- **User Domain;**
- **Functionality Domain;**
- **Policy Domain;**
- **Quality Domain;**
- **Architecture Domain;**

Questi domini riguardano ciascuno un particolare aspetto del servizio della biblioteca digitale, ma presentano alcuni elementi comuni, per questo entrano a far parte del **Resource Domain**.

¹⁶² DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁶³ Ibidem.

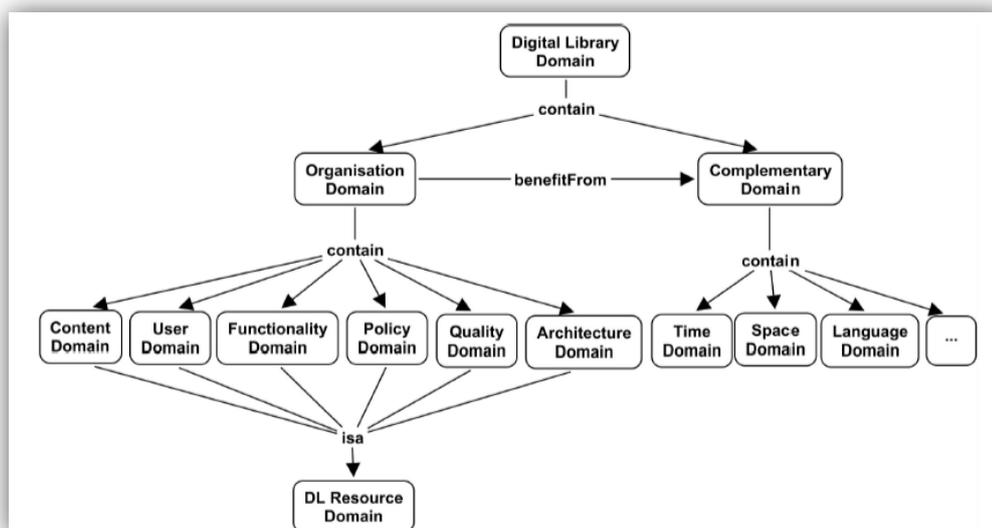


Figura 17. DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Il **Complementary Domain** include, invece, tutti gli altri domini che risultano necessari per rappresentare, attraverso concetti e relazioni, il sistema della biblioteca digitale:

- **Time Domain;**
- **Space Domain;**
- **Language Domain.**

Il **Resource Domain** include tutte le entità e le relazioni gestite all'interno di ogni biblioteca digitale che fanno parte del concetto più generico di *Resource*.

*Istanziamenti del concetto di “risorsa” nel mondo delle biblioteche digitali sono quelle di Information Object in qualsiasi forma (per esempio documenti, immagini, video, oggetti informativi composti, annotazioni, pacchetti di metadati, basi di dati, streams, interrogazioni e loro risultati), Actor (sia umani che entità inanimate), Function, Policy, Quality Parameter e Architectural Component.*¹⁶⁴

Ciascuna Resource è:

¹⁶⁴ Candela, Leonardo, e Castelli, Donatella. «Una teoria fondazionale per le Biblioteche Digitali: il DELOS Digital Library Reference Model», cit. p. 61.

- *Identificata da un identificativo unico Resource Identifier (<identifiedBy>);*
- *Predisposta secondo un certo Resource Format (<hasFormat>); tale formato può essere derivato da una ontologia, al fine di assicurarne una interpretazione univoca, oppure può essere costruito in modo arbitrariamente complesso e strutturato poiché una Resource può essere un oggetto composito, costituito cioè da una moltitudine di Resource (<hasPart>) e connessa ad altre Resource (<associatedWith>);*
- *Caratterizzata da vari Quality Parameter, ciascuno relativo al comportamento della risorsa rispetto a un certo attributo (<hasQuality>);*
- *Regolata da Policy (<regulatedBy>) riguardanti ogni aspetto del suo ciclo di vita;*
- *Espressa da (<expressedBy>) un Information Object (ad esempio una risorsa del dominio Policy è espressa da un oggetto informativo che contiene una descrizione testuale della policy oppure un diagramma di flusso che caratterizza la policy);*
- *Descritta o commentata attraverso un Information Object, in particolare attraverso Metadata (<hasMetadata>) e Annotations (<hasAnnotations>).¹⁶⁵*

Le risorse possono essere raggruppate in gruppi di risorse, *Resource Set*, che possono essere considerati come singole entità.

¹⁶⁵ Candela, Leonardo, e Castelli, Donatella. «Una teoria fondazionale per le Biblioteche Digitali: il DELOS Digital Library Reference Model», cit. p. 62.

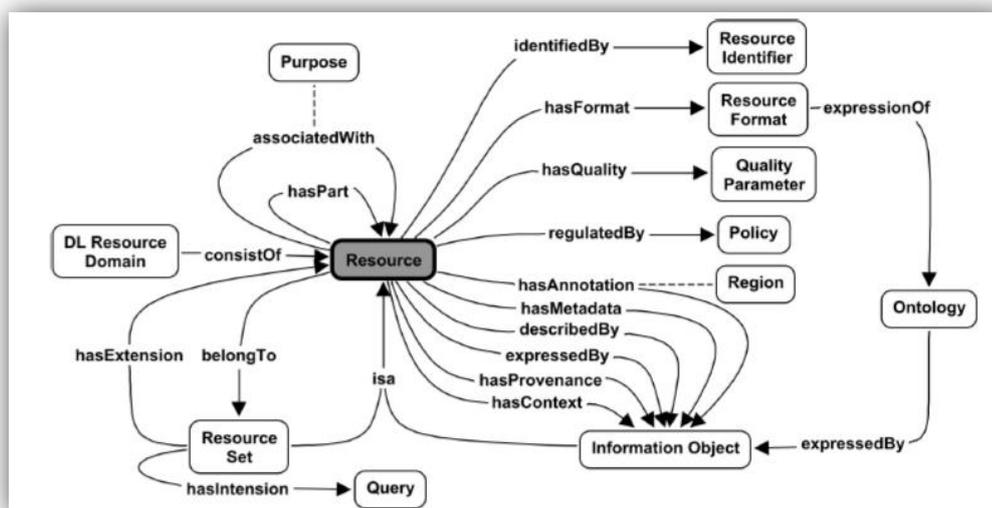


Figura 18. The DL Resource Domain Concept Map.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Il **Content Domain** rappresenta tutte le entità gestite dal *Digital Library System* per soddisfare i bisogni informativi degli utenti. Il concetto generico di questo dominio è quello di *Information Object*, che è a sua volta una *Resource* e ne presenta le caratteristiche.

*An Information Object Represents any unit of information such as text documents, images, sound documents, multimedia documents and 3--D objects, including games and virtual reality documents, as well as data sets and databases. Information Object Also includes composite objects and Collections Of Information Objects.*¹⁶⁶

Gli *Information Object* possono essere rappresentati in maniera più dettagliata a seconda del modello di astrazione con cui sono specificati. La specializzazione può essere ottenuta con uno qualsiasi dei modelli esistenti, ad esempio il modello FRBR (International Federation of Library Associations and Institutions Functional Requirements for Bibliographic Records).¹⁶⁷ Gli *Information Object* possono essere suddivisi anche in riferimento al ruolo svolto in relazione ad altri oggetti: *Information Object by Relationship* che include: *Primary Information*

¹⁶⁶ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁶⁷ Ibidem.

Object, ovvero oggetti che sono autonomi come un libro o un archivio di dati; *Metadata Object*: un oggetto informativo la cui funzione principale è quella di fornire informazioni su una risorsa; *Annotation Object*: un oggetto informativo la cui principale prerogativa è quella di annotare una risorsa specifica (come note, commenti strutturati, ecc.).

Lo **User Domain** rappresenta tutte le entità che interagiscono con il Digital Library System, umane e inanimate come ad esempio programmi o strumenti. L'includere entità hardware e software come potenziali utenti della biblioteca digitale rappresenta una novità rispetto ad altri modelli e testimonia una più ampia percezione del concetto di biblioteca digitale. Il concetto di **Actor** permette di inglobare queste entità, ereditando, anche in questo caso, tutte le caratteristiche proprie delle risorse (*Resource*).

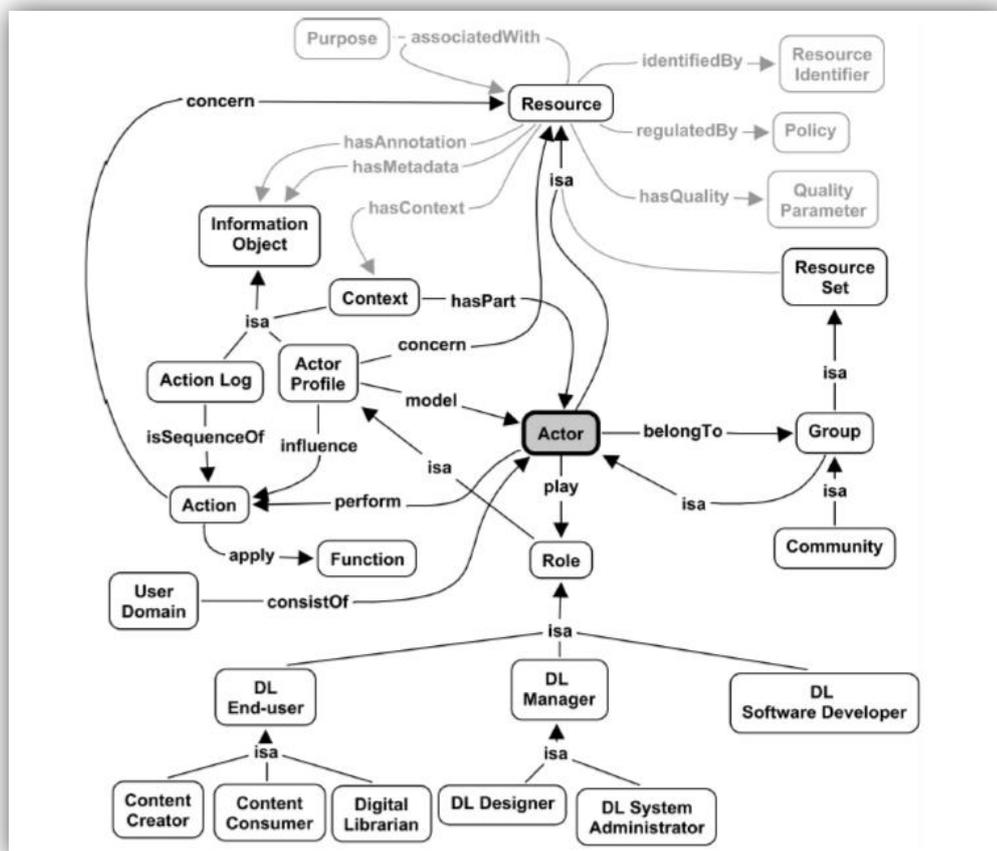


Figura 19. User Domain Concept Map. DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

An Actor Profile Is used to model (<model>) An Actor. Every Actor Interacts (<perform>) With the Digital Library, Digital

*Library System Or Digital Library Management System By performing certain Action(s).*¹⁶⁸

L'Actor Profile è un *Information Object* che rappresenta il concetto di Actor attraverso una serie di caratteristiche, presentandolo in maniera personalizzata all'interno del sistema e nell'interazione con altri profili. L'Actor Profile determina a quali funzioni e a quali contenuti può avere accesso. Un Actor può avere diversi Role, ovvero compiere azioni diverse, in tempo diversi. Un Group rappresenta un insieme di Actor, che possono essere considerati come unica entità avendo in comune molte caratteristiche. Una Community rappresenta un particolare tipo di Group che denota un gruppo di persone con interessi comuni.

Il **Functionality Domain** include tutte le elaborazioni che possono essere compiute sulle Resource e le azioni che possono essere compiute da un Actor nella Digital Library, nel Digital Library System e nel Digital Library Management System. Come Resource la Function, che costituisce il concetto principale di questo dominio, presenta tutte le caratteristiche delle risorse (Resource).

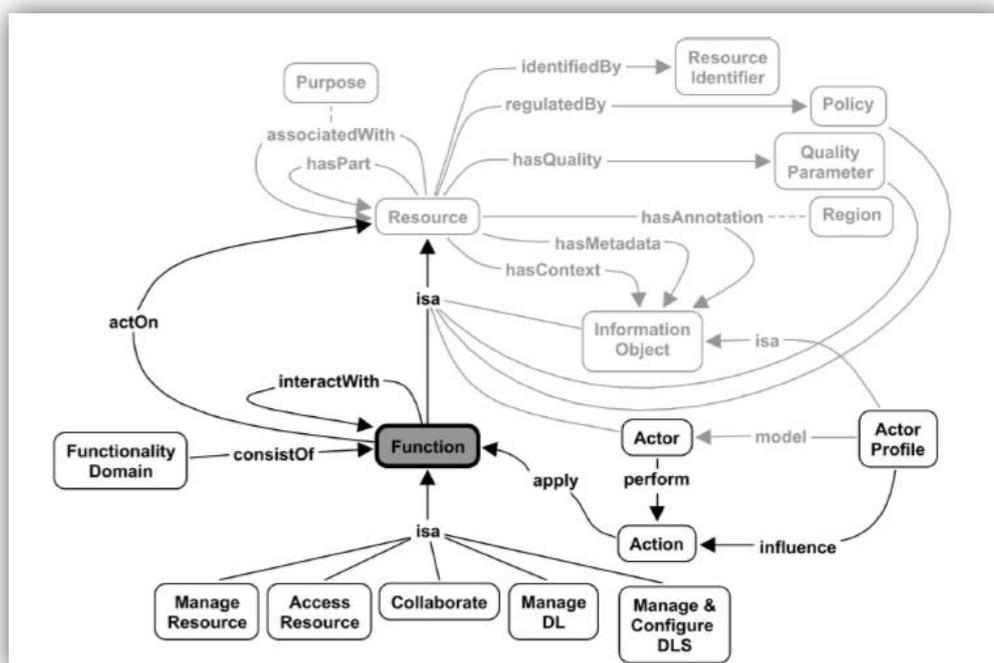


Figura 110. Functionality Domain Concept map.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011).

¹⁶⁸ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Sono stati individuati diversi tipi di funzionalità a disposizione dell'*end-user*:

- *Manage Resource*: include tutte attività che prevedono la creazione di nuove risorse e il loro inserimento in una Digital Library, oltre che la cancellazione e l'aggiornamento di risorse.

*General Management Functions that are applicable on all Resources Include the creation, submission, withdrawal, update, preservation, validation and annotation. In Addition to these general functions, other Functions Result when dealing with specific kind of Resources, e.g. Information Objects, Actors, Policy.*¹⁶⁹

Le *Manage Resource Functions* possono essere a loro volta suddivise in *Manage Information Object* e *Manage Actor* e hanno rispettivamente a che fare con le azioni dedicate agli *Information Object* e con le azioni necessarie a gestire gli *Actor* individuali.

- *Access Resource*: include tutte le attività relative alla richiesta, localizzazione, ricerca, e rappresentazione delle risorse.
- *Collaborate*: include tutte le attività che consentono ad attori multipli di interagire nella biblioteca digitale per perseguire un fine comune.

Altri tipi di funzionalità, a disposizione dei *Digital Librarians*, *Digital Library Managers* e *Digital Library Software Developers*, hanno a che fare con l'intero sistema:

- *Manage Digital Library*: include tutte le funzioni che supportano la gestione quotidiana del servizio.
- *Manage and Configure Digital Library System*: include le funzioni adoperate dal *Digital Library Manager*, come l'impostazione, la configurazione e il monitoraggio del servizio da un punto di vista fisico.

Il **Policy Domain** rappresenta l'insieme delle condizioni, delle regole, dei termini che governano le operazioni dell'intero sistema della biblioteca digitale. I regolamenti sono rivolti a particolari categorie di attori. Il concetto generico a cui

¹⁶⁹ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. . (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

fa riferimento questo dominio è quello di *Policy*, che essendo una *Resource* presenta tutte le caratteristiche delle risorse.

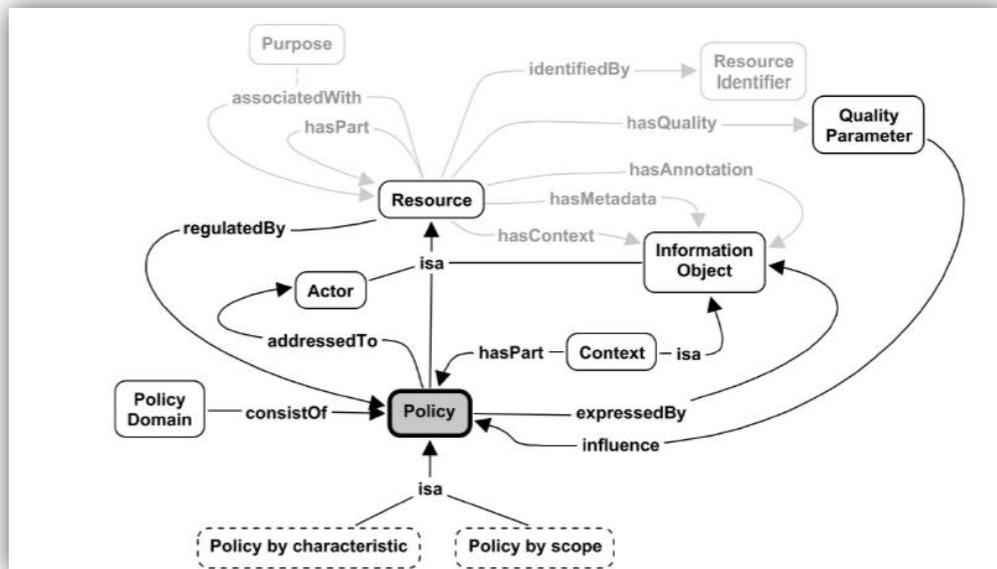


Figura 111. The Policy Domain Concept Map. DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Nel modello di riferimento sono state individuate due principali tipologie di *Policy*: *Policy by Characteristic* e *Policy by Scope*, a loro volta suddivise in altre sotto-categorie.

Il **Quality Domain** include tutti gli aspetti che consentono di considerare, dal punto di vista qualitativo, i vari elementi del sistema con l'obiettivo di giudicarlo e valutarlo rispetto a particolari sfaccettature. Il concetto generico a cui fa riferimento questo dominio è quello di *Quality Parameter*, che esprime il giudizio di un attore sulle *Resources* considerate. I parametri di qualità possono essere misurati secondo delle unità di misura.

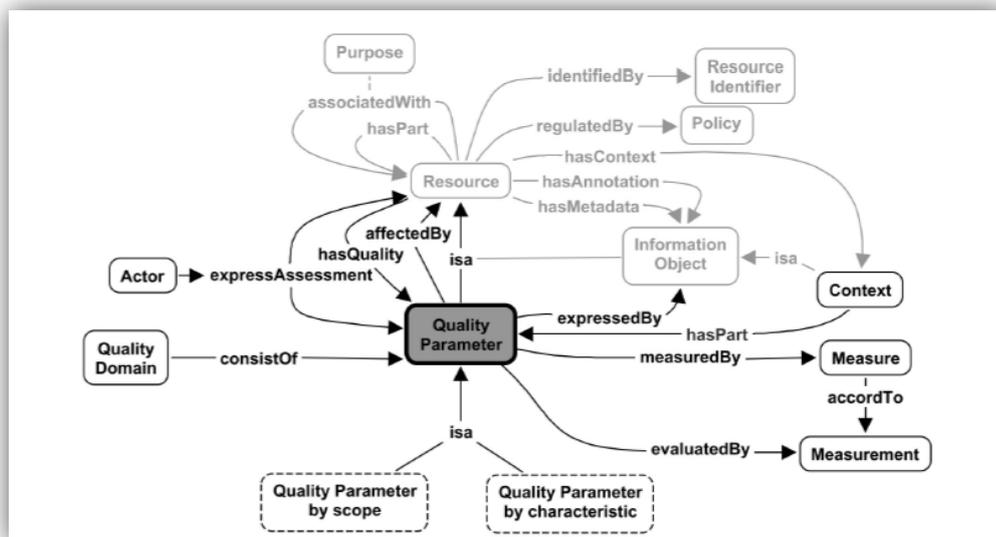


Figura 112. The Quality Domain Concept Map.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Anche in questo caso i *Quality Parameters*, come risorsa, ereditano le stesse caratteristiche delle *Resource*. I parametri qualitativi sono suddivisi in: *Quality Parameter By Scope*, a loro volta suddivisi in raggruppamenti più specifici, e *Quality Parameter By Characteristics*.

L'**Architecture Domain** include concetti e relazioni che caratterizzano i due sistemi software che hanno un ruolo attivo nel mondo delle biblioteche digitali (*Digital Library System*, *Digital Library Management System*). Individuare un modello strutturale di un sistema software di una biblioteca digitale è utile per comprendere meglio il suo funzionamento e per agevolare lo sviluppo di sistemi interoperabili e per il miglioramento dei sistemi esistenti. Il concetto generale di questo dominio è quello di *Architectural Component*.

For the purposes of this Reference Model, the architecture of a software system (at A given point) is defined as the organisation or structure of its Architectural Component Interacting with each other (<use>) Through their interfaces (Interface). These Components may in turn be composed of smaller and smaller components (<composedBy>); however, different Architectural Components may be incompatible with each other

(*<conflictWith>*), i.e., cannot coexist in the context of the same system.¹⁷⁰

Ogni *Architectural Component* è una risorsa e presenta le caratteristiche delle risorse. Gli *Architectural Component* interagiscono attraverso una *Framework Specification* alla quale devono essere conformi e che definisce quali interfacce devono essere implementate dai componenti e dai protocolli che regolano le interazioni tra i componenti. Gli *Architectural Component* sono classificati in *Software Architecture Component* e *System Architecture Component*, che sono usate rispettivamente per descrivere la *Software Architecture* e la *System Architecture* di un sistema software.

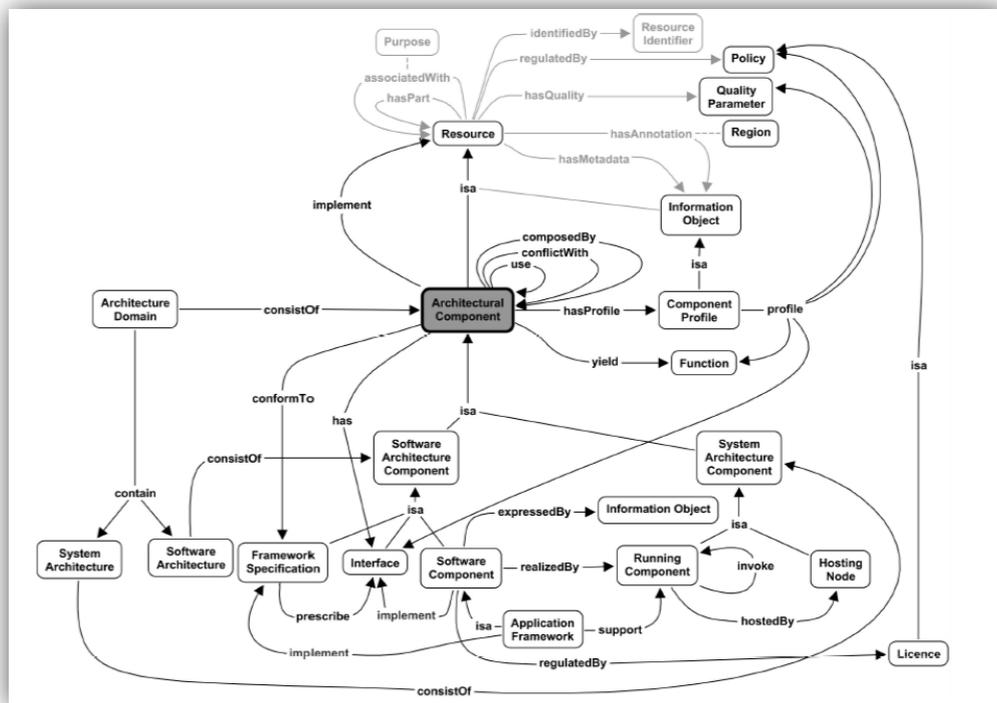


Figura 13. Architectural Domain Concept Map.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Software Architecture Components are realised by Software Components. A Software Component, encapsulates the implementation of a portion of a software system and is regulated

¹⁷⁰ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. (April, 2011). *D3.2b The Digital Library Reference Model*. <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

by (<regulatedBy>) Particular Policies (Licenses). Moreover, it is represented by an Information Object (<representedBy>). Thus, the Resource representing the Software Component inherits the Information Object's Characterising aspects.¹⁷¹

5.1.3 Digital Library Reference Model Concept and Relations

La terza parte del Reference Model, intitolata *Concept and Relations*, introduce una panoramica dettagliata dei concetti e delle relazioni che caratterizzano il Digital Library Domain, indipendentemente da standard specifici, tecnologie, operazioni o altri dettagli concreti.¹⁷² Questo documento si presenta graficamente come un glossario in cui i concetti e le relazioni vengono riportati secondo un preciso ordine gerarchico, suddiviso in due parti.

Concetti: viene presentato l'ordine gerarchico dei concetti in un indice intitolato *Concepts' hierarchy*.

¹⁷¹ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁷² Ibidem.

III.2 Concepts' Hierarchy

This section presents a more formal description of the model in terms of a hierarchy of classes corresponding to the high-level concepts of the current model. This hierarchy does not include the *Domain* concepts that characterise the Digital Library universe. These are kinds of modules that have been introduced as a way of structuring the model into easily understandable units.

- C1 Resource
 - . C2 Resource Identifier
 - . C3 Resource Set
 - . . C4 Result Set (also <isa> Information Object)
 - . . C18 Collection
 - . . C23 Group (also <isa> Actor)
 - . C5 Resource Format
 - . C19 Query
 - . C20 Ontology

- . [Content Resource]²¹
 - . . C7 Information Object
 - . . . [Information Object by level]
 - C8 Edition (see <hasEdition> relation)
 - C9 View (see <hasView> relation)
 - C10 Manifestation (see <hasManifestation> relation)
 - . . . [Information Object by relationship]
 - C11 Metadata (see <hasMetadata> relation)
 - C12 Provenance (see <hasProvenance> relation)
 - C13 Context
 - C14 Actor Profile
 - C15 Action Log
 - C16 Component Profile
 - C17 Annotation
 - C18 Collection

Figura 14. Concepts' hierarchy (porzione).

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations.
D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

In seguito, ciascuna voce viene approfondita dettagliatamente nel paragrafo intitolato *Reference Model Concepts' definition*. Per ciascuna entità è specificata la definizione, le relazioni, il fondamento logico e un esempio concreto. Come nel caso estratto dal documento e riportato nell'immagine di seguito.

C1 Resource

Definition: An identifiable entity in the *Digital Library* universe.

Relationships:

- *Resource* must have at least one unique *Resource Identifier* (<*identifiedBy*>);
- *Resource* <*hasPart*> *Resource*;
- *Resource* is <*associatedTo*> *Resource* for a certain *Purpose*;
- *Resource* <*hasFormat*> *Resource Format*;
- *Resource* <*hasMetadata*> *Information Object*;
- *Resource* <*hasAnnotation*> *Information Object* to a certain *Region*;
- *Resource* may be regulated by (<*regulatedBy*>) *Policy*;
- *Resource* may have (<*hasQuality*>) *Quality Parameter*;

Rationale: In the Digital Library universe there are entities belonging to diverse and heterogeneous areas and systems that share common modelling attributes and principles supporting their management. These heterogeneous entities are grouped under the concept of *Resource*, as it is defined in the context of Web architecture. The Web is intended as an information space in which the items, referred to as resources, are identified by a unique and global identifier called Uniform Resource Identifier (URI). The Resource Model presented here starts from Web architecture and adds domain-specific aspects needed to accommodate digital library requirements. Thus the model allows for the use of Web standards, technologies and implementations.

The *Resource* concept is abstract, in the sense that it cannot be instantiated directly but only through the instantiation of one of its specialisations.

Examples:

- *Information Object* or a *Collection*;
- *Actor*;
- *Function*;
- *Policy*;
- *Ontology*.

Figura 15. *Resource*. Prima entità descritta nel Digital Library Reference Model Concept and Relation. Reference Model Concepts' Definitions

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Relazioni: viene presentato l'ordine gerarchico delle relazioni nell'indice intitolato *Relations' hierarchy*.

III.4 Relations' Hierarchy

- [Generic Relations]⁴⁹
 - . R1 isa
 - . [Resource Relations]
 - . . R2 identifiedBy
 - . . R3 hasFormat
 - . . . R4 expressionOf
 - . . . R5 conformTo
 - . . R6 hasQuality
 - . . R7 regulatedBy
 - . . R8 hasMetadata
 - . . . R9 describedBy
 - . . . R10 hasProvenance
 - . . . R11 hasContext
 - . . . R12 model (isa User Relation)
 - . . . R13 hasProfile (isa Architecture Relation)
 - . . R14 hasAnnotation
 - . . R15 expressedBy
 - . . R16 hasPart
 - . . . R17 composedBy (isa Architecture Relation)
 - . . . R18 isSequenceOf (isa User Relation)
 - . . R18 associatedWith
 - . . . R19 use (isa Architecture Relation)
 - . . . R20 conflictWith (isa Architecture Relation)
 - . . . R21 invoke
 - . R1 belongTo
 - . R2 hasIntension
 - . R3 hasExtension

Figura 16. Relations' hierarchy (porzione).

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations.
D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

In seguito, ciascuna voce viene approfondita dettagliatamente nel paragrafo intitolato *Reference Model Relations' Definition*, in cui per ogni relazione è indicata la definizione, il fondamento logico e un esempio concreto. Come nel caso estratto dal documento e riportato nell'immagine di seguito.

R1 isa

Definition: The relation connecting any concept to the concept it is a sub-concept of. "A isa B" means that A is a 'specialisation' of B and B is a 'generalisation' of A.

Rationale: This relation is borrowed from domains like linguistics, knowledge representation and object-oriented programming where it is of common use. In linguistics, it is used to express hyponyms, i.e. words or sentences whose semantic field is included within that of another word. In knowledge representation and computer science in the large, it is used to capture subsumption among classes of concepts as well as inheritance, i.e. that the objects connected to the object 'A' inherit from it attributes and behaviour.

Examples:

- An Information Object is a Resource;
- Apple is a fruit;

Figura 17. <isa>. Prima relazione descritta nel Digital Library Reference Model Concept and Relation. Reference Model Relations' Definitions

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

5.1.4 Digital Library Reference Model Checklist

L'ultima parte del DELOS Reference Model è costituita dalla *Digital Library Reference Model Checklist*: una novità rispetto alle versioni precedenti. La lista di controllo introduce una serie di asserzioni che permettono di confrontare le caratteristiche di una data biblioteca digitale per stabilirne la conformità rispetto al *Reference Model*. L'impiego della *Checklist* permette di ridurre il numero di errori e incongruenze, oltre che di verificare la conformità dei sistemi e fornire meccanismi trasparenti per comprendere e usare sistemi complessi. Essa, oltre tutto, può rappresentare uno strumento efficace, assieme alle altre parti del documento, per effettuare delle valutazioni qualitative o per essere utilizzata come strumento didattico per lo studio di differenti tipologie di biblioteche digitali.¹⁷³

I requisiti della lista di controllo sono suddivisi in gruppi considerati:

- **Obbligatori:** caratteristiche che le biblioteche digitali devono necessariamente presentare;
- **Raccomandati:** criteri che caratterizzano le buone biblioteche digitali e quindi indicano *best practices*;
- **Opzionali:** caratteristiche che distinguono una biblioteca digitale da un'altra sulla base di queste caratteristiche che ne definiscono in alcuni casi la destinazione d'uso.

¹⁷³ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. D3.2b The Digital Library Reference Model. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Che sono stati elencati seguendo l'ordine dei domini:

- *Content-oriented criteria;*
- *User-oriented criteria;*
- *Functionality-oriented criteria;*
- *Quality-oriented criteria;*
- *Policy-oriented criteria;*
- *Architecture-oriented criteria.*

I criteri della lista di controllo sono stati ricavati dai concetti e dalle relazioni del modello di riferimento; ciascun criterio è descritto, come nella tabella che segue, per agevolare la contestualizzazione del criterio all'interno modello di riferimento e per comprendere le ragioni della sua importanza.

<i>Criterion:</i>	[i.e., statement of the criterion, a single sentence]
<i>Why it is needed:</i>	[i.e., explanatory text of a couple of sentences describing the criterion and why it is significant]
<i>DLRM Concept Identifier(s):</i>	[i.e., corresponding <i>Digital Library Reference Model</i> numeric identifier(s)]
<i>DLRM Relation Identifier(s):</i>	[i.e., corresponding <i>Digital Library Reference Model</i> numeric identifier(s)]
<i>Example:</i>	[i.e., for each criterion at least one example is given. The example illustrates how the criterion can be met]
<i>Suggested Type of Evidence:</i>	[i.e., suggestion as to whether the evidence is likely to be found through analysis of documentary materials, observational evidence, or testimony]

Figura 18. Checklist Criterion with explanatoydefinition material.

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

Il confronto tra le asserzioni della lista e un prototipo di biblioteca digitale deve essere effettuato dai periti a cui è stata demandata questa funzione e che, per ciascun criterio, devono confrontare il loro sistema con ciò che è previsto dalla lista. Per questo è necessario che il perito conosca molto bene il sistema e sappia orientarsi nell'utilizzo del modello di riferimento.

In using the checklist the assessor should read each criterion and where necessary the assessor should consider the statement as to why the criterion is needed, the examples provided, and, if necessary, use the DLRM Concept Identifier to find the correct place in the Reference Model Where the concept that this criterion references is described. Then The assessor should examine the

*‘digital library’, its associated documentation, conduct observations or interviews to determine whether or not the criterion is met by the system. Once The assessment has been made the assessor should enter the type of evidence (e.g. observational, documentary, or testimonial) used to make the determination as to whether the criterion is satisfied and then under the heading ‘Source Of the evidence’ the assessor should list what specific piece of evidence was used to determine whether or not the criterion was satisfied or not.*¹⁷⁴

5.2 IFLA/Unesco Digital Libraries Manifesto

L’*International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA) è un organismo internazionale fondato a Edimburgo in Scozia il 30 settembre 1927, nato con lo scopo di rappresentare gli interessi delle biblioteche e degli utenti che se ne servono, promuovendo standard elevati relativi alla fornitura dei servizi bibliotecari e delle informazioni, incoraggiando una comprensione diffusa del valore delle biblioteche e rappresentando gli interessi dei suoi membri in tutto il mondo. I dati riferiti al 2016 riportano un numero di circa 1300 membri distribuiti in 140 Paesi diversi.¹⁷⁵

Nel perseguire i suoi obiettivi l’IFLA fa riferimento ai seguenti valori fondamentali:

- il principio della libertà d’accesso alle informazioni, alle idee a lavori frutto dell’immaginazione e libertà di espressione inclusi nell’articolo 19 della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani;
- il principio secondo cui persone, comunità e organizzazioni necessitano di un accesso equo e universale alle informazioni, alle idee, ai lavori frutto dell’immaginazione per il loro benessere sociale, educativo, culturale, democratico ed economico;
- la convinzione che un servizio informativo e bibliotecario di alta qualità aiuti a garantire l’accesso alle informazioni;
- l’impegno a consentire a tutti i membri di impegnarsi nelle attività, e beneficiarne, senza discriminazioni di cittadinanza, disabilità, origine etnica, sesso, posizione geografica, lingua, pensiero politico, razza o religione.

Nella sua attività di sostegno alle biblioteche, l’IFLA ha presto riconosciuto l’importanza delle biblioteche digitali, includendo l’argomento nelle sue attività

¹⁷⁴ DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. *D3.2b The Digital Library Reference Model*. (April, 2011). <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

¹⁷⁵ The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <https://www.ifla.org/about>

strategiche non solo focalizzandosi sul processo di digitalizzazione, ma anche nell'ottica di garantire l'accesso a lungo termine ai contenuti in forma digitale. A partire dal 2007 l'IFLA ha pubblicato il *Manifesto for Digital Libraries*, un documento che definisce il concetto di biblioteca digitale e ne dichiara i compiti e gli obiettivi principali. Il manifesto è stato redatto sotto la supervisione del Presidente IFLA Claudia Lux (2007-2009); è stato quindi approvato dal Consiglio Direttivo dell'IFLA nel dicembre 2007 e rivisto nel dicembre 2010; nel novembre del 2011 è stato ufficialmente approvato dall'Unesco.¹⁷⁶



Figura 19. IFLA. *IFLA/UNESCO Manifesto for Digital Libraries*. (24 march 2014)
<https://www.ifla.org/publications/iflaunesco-manifesto-for-digital-libraries>

¹⁷⁶ IFLA. IFLA/UNESCO Digital Library Manifesto. (24 March 2014).
<https://www.ifla.org/digital-libraries/manifesto>

L'*IFLA Manifesto for Digital Libraries* definisce i principi per aiutare le biblioteche a intraprendere attività di digitalizzazione sostenibili e interoperabili per superare il divario digitale, un fattore chiave per il conseguimento degli obiettivi di sviluppo del millennio delle Nazioni Unite. In quanto l'accesso alle risorse informative e ai mezzi di comunicazione favorisce lo sviluppo non solo economico e culturale. L'IFLA che ha sempre supportato le biblioteche come strumenti per la diffusione della pace e dei valori umani, continua il suo supporto attraverso le nuove istituzioni digitali, che anzi aggiungono potenziale aprendo nuovi canali per la disseminazione della conoscenza e delle informazioni senza limiti geografici e sociali. Il documento promosso dall'IFLA intende riportare l'attenzione su questi nuovi strumenti dichiarando pubblicamente gli obiettivi che le nuove infrastrutture digitali dovrebbero perseguire per assicurare l'accesso diretto alle risorse informative in maniera strutturata e autorevole:

- supportare le attività di digitalizzazione, accesso e conservazione del patrimonio culturale e scientifico;
- assicurare l'accesso da parte di tutti gli utenti alle risorse informative raccolte dalle biblioteche, rispettando i diritti di proprietà intellettuale;
- creare sistemi interoperabili di biblioteca digitale per promuovere standard e accesso liberi;
- supportare il ruolo delle biblioteche e dei servizi informativi nella promozione di standard comuni e buone pratiche;
- riportare l'attenzione sulla necessità di garantire l'accesso permanente ai materiali digitali;
- legare le biblioteche digitali alle reti di ricerca e sviluppo ad alta velocità;
- approfittare della crescente convergenza dei media di comunicazione e dei ruoli istituzionali per creare e diffondere contenuti digitali.¹⁷⁷

Il Manifesto IFLA riporta quindi l'attenzione sulla necessità di fare affidamento su risorse digitali e digitalizzate di cui deve essere assicurata la conservazione a lungo termine, in modo che la biblioteca digitale diventi un sistema in cui le collezioni, i servizi e le persone possano interagire in modo da supportare l'intero ciclo di vita delle informazioni: dalla creazione, alla disseminazione, all'uso, alla conservazione dei dati e quindi della conoscenza.

¹⁷⁷ IFLA. IFLA/UNESCO Digital Library Manifesto. (24 march 2014). <https://www.ifla.org/digital-libraries/manifesto>

CAPITOLO 6

La biblioteca digitale in Italia

Il tema della biblioteca digitale ha catturato l'attenzione della comunità scientifica italiana soprattutto nell'arco degli ultimi dieci anni; durante i quali hanno cominciato ad avvicinarsi sul territorio le prime sperimentazioni e le prime ricerche sull'argomento. Lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione in Italia, infatti, è avvenuto in tempi più lenti e secondo modalità diverse rispetto al contesto europeo ed extraeuropeo, influenzando a sua volta lo sviluppo delle biblioteche digitali.

Attraverso queste pagine viene delineata l'evoluzione di queste infrastrutture all'interno del territorio italiano, partendo dal tentativo di comprendere la misura in cui possa aver contribuito l'apporto della scienza della documentazione sulle modalità di utilizzo e diffusione delle tecnologie dell'informazione; tentando di riportare l'attenzione su alcune delle esperienze ritenute più significative per lo sviluppo delle biblioteche digitali in Italia.

6.1 La documentazione

Sebbene anche l'Italia sia venuta presto in contatto con le idee di Paul Otlet, la scienza della documentazione ha assunto risvolti particolari, legati alla caratteristica conformazione storica, sociale e culturale del territorio. La sua evoluzione è stata caratterizzata da diverse fasi: in un primo momento come risposta operativa alla necessità di reperire in maniera efficace le informazioni; in seguito come riflessione epistemologica sulla sua natura come scienza e sul suo rapporto con le altre discipline dell'informazione.

In seguito alla fondazione nel 1895 dell'*Institut International de Bibliographie*, le reazioni immediate al di fuori del territorio belga furono molto pacate e la proposta sembrò in un primo momento non aver sortito grande entusiasmo. Per assicurare un futuro al proprio progetto, Otlet e La Fontaine cominciarono a diffondere le loro idee tra le istituzioni più autorevoli al di fuori del Belgio.¹⁷⁸

Otlet giunse in Italia, a Firenze, nel 1896 in occasione di una conferenza bibliografica organizzata dall'Associazione tipografico-libreraria italiana. La reazione dell'Italia fu di piena collaborazione; alla fine della conferenza fu creata un'Associazione bibliografica italiana col fine di valutare la possibilità di una collaborazione con l'*Institut International de Bibliographie*.¹⁷⁹ Il dibattito sulle tematiche introdotte da Otlet e in particolare sulla Classificazione Decimale Universale fu molto acceso in Italia: se da un lato c'era chi mostrava diffidenza, dall'altro c'era chi manifestava interesse per le potenzialità che sarebbero potute

¹⁷⁸ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid.* Milano: Franco Angeli, 1996, p.27.

¹⁷⁹ Ibidem.

derivare dalla sua applicazione,¹⁸⁰ tanto che le tabelle relative furono tradotte anche in italiano e molte riviste nazionali cominciarono ad assegnare ai propri articoli i corrispondenti numeri della Classificazione Decimale Universale.¹⁸¹

L'aumento della letteratura periodica e il conseguente incremento di informazioni rispetto al passato, misero in evidenza alcuni elementi di crisi nell'organizzazione e nel funzionamento delle biblioteche, incoraggiando lo sviluppo della documentazione, soprattutto in ambito tecnico e scientifico.

Nonostante i periodici all'epoca rappresentassero uno strumento di diffusione di dati e di informazioni con oltre due secoli di storia, fu in questo periodo che emerse la necessità di individuare nuove tecniche per l'organizzazione del loro contenuto. Il controllo per soggetto cominciò a presentare delle criticità: non fu più sufficiente indicizzare unità bibliografiche come i libri, ma si rivelò necessario considerare ogni singolo articolo della letteratura periodica come una singola unità bibliografica. In quest'ottica vennero sviluppate in Italia iniziative e progetti di cooperazione fra biblioteche a livello locale per l'indicizzazione di questo materiale, ma senza raggiungere risultati rilevanti. A questo si aggiunse la carenza di personale e di risorse finanziarie, che si rivelarono insufficienti rispetto alla necessità di fronteggiare un carico di lavoro così ingente.¹⁸²

In più, la funzione intrinseca della letteratura periodica di rendere disponibili, in tempi relativamente brevi, i risultati degli studi e delle ricerche, condotte nei diversi ambiti disciplinari, venne a mancare nel momento in cui non fu più possibile gestire in maniera efficiente le informazioni in continua crescita. In questo contesto fu l'ambito della documentazione a farsi carico della responsabilità di migliorare il processo informativo, accelerando le fasi di ricerca dei dati. Cominciò a farsi strada la giustificata convinzione che il progresso scientifico e tecnologico, e quindi economico, potesse dipendere direttamente dalla possibilità di accedere rapidamente alle informazioni. Sulla base di questi presupposti vennero inaugurati in Italia istituti di documentazione, sia pubblici che privati, con lo scopo di conservare, immagazzinare e gestire le pubblicazioni inerenti specifici ambiti disciplinari. Tra queste, ad esempio, il bibliografo Vittore Finzi impiantò a Milano un importante schedario classificato con la Classificazione Decimale Universale, specializzato negli ambiti ingegneristici, in cui erano riportate le indicazioni bibliografiche di un accurato e vasto spoglio di periodici tecnici, italiani e stranieri.¹⁸³

Anche il Centro di documentazione tecnica per l'industria, fondato nel 1926 presso l'Ente nazionale italiano per l'organizzazione scientifica del lavoro, fu per

¹⁸⁰ Balbis, Bruno. *L'attività della documentazione in Italia*. Roma: Consiglio Nazionale delle ricerche, 1953, p. 12.

¹⁸¹ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*. Milano: Franco Angeli, 1996, p. 27.

¹⁸² Alberani, Vilma, e Elisabetta Poltronieri. «La Documentazione rispetto alle altre discipline dell'informazione». *AIDA Informazioni: rivista di Scienze dell'informazione*, 21 n.3 (2003), p.22.

¹⁸³ Balbis, Bruno. *L'attività della documentazione in Italia*, cit. p.12.

diversi anni un prezioso consulente e coordinatore di esperienze e di dati acquisiti nei principali settori dell'industria.¹⁸⁴ Da un'indagine preliminare svolta dalla direzione del Centro nazionale di documentazione tecnica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), al luglio 1940, erano presenti in Italia ben 62 organizzazioni che si occupavano di documentazione.¹⁸⁵

Nel frattempo, nel 1931, il nome dell'*Institut International de Bibliographie* fu trasformato in Istituto internazionale per la documentazione (IID) e ancora nel 1938 in Federazione Internazionale per la documentazione (FID). Le principali organizzazioni italiane si associarono al Centro Nazionale delle Ricerche che, nel 1939, divenne membro nazionale della FID.¹⁸⁶ Esso fu rappresentato inizialmente dal Centro nazionale di documentazione scientifico-tecnica e, in seguito, dall'Istituto di studi sulla ricerca e la documentazione scientifica (Isrds).¹⁸⁷

Paolo Bisogno (1932-1999), giurista di formazione, dedito allo studio della politica della ricerca e dell'informazione scientifica,¹⁸⁸ fu il principale responsabile della nascita e dello sviluppo dell'Istituto (Isrds), di cui divenne il direttore, e dell'Associazione italiana per la documentazione avanzata (AIDA).

L'Istituto, derivato dalla trasformazione nel 1975 del Laboratorio di Studi sulla Ricerca e Documentazione del CNR, si occupò delle relazioni ufficiali annuali sullo stato della ricerca scientifica in Italia, della traduzione e diffusione della Classificazione Decimale Universale, dell'avvio del Catalogo collettivo nazionale delle pubblicazioni periodiche (ACNP), e della diffusione dell'accesso alle banche dati scientifiche internazionali.¹⁸⁹

L'Associazione italiana per la documentazione avanzata (AIDA), fondata nel 1983, ha rappresentato fino al 2015¹⁹⁰ i documentalisti e gli specialisti italiani dell'informazione, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo della professione, delle attività e dei servizi di documentazione e della cultura documentaria in genere. In particolare l'AIDA si proponeva di concorrere, assieme ad altre istituzioni, alla definizione, alla conoscenza e allo sviluppo della scienza della documentazione e dell'informazione; e di affermare la professione del documentalista, avente come oggetto la trasformazione e la riduzione del documento a unità informative, la

¹⁸⁴ Balbis, Bruno. *L'attività della documentazione in Italia.*, cit. p.12.

¹⁸⁵ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*, cit. p. 74.

¹⁸⁶ Gout, Mario. «Note sulla documentazione tecnica in Italia». *Accademie e biblioteche d'Italia.*, 15, n. 4, (1941), in Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*, cit. p. 68.

¹⁸⁷ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*, cit. p.261.

¹⁸⁸ AIB. Pubblicazioni. *Dizionario bio-bibliografico dei bibliotecari italiani del XX secolo.* Paolo Bisogno. <http://www.aib.it/aib/editoria/dbbi20/bisogno.htm>

¹⁸⁹ Biblioteca Centrale. Consiglio Nazionale delle Ricerche. ISSN40YEARS. I 40 anni del Network - l'occasione internazionale per fare storia. <https://bice.cnr.it/centro-italiano-issn/issn40years>

¹⁹⁰ AIDA. Associazione Italiana Documentazione Avanzata. <https://sites.google.com/site/documentalisti/>

creazione di linguaggi documentari, l'archiviazione, il ritrovamento e la circolazione delle informazioni, volgendo progressivamente l'attenzione alle nuove applicazioni tecnologiche.¹⁹¹

Il ruolo di Paolo Bisogno nell'ambito dell'affermazione della documentazione in Italia è stato significativo: professore di metodologia della documentazione all'Università di Roma, ha manifestato costante impegno come delegato della Federazione Internazionale di Documentazione (FID) e come vicepresidente del Comitato per l'informazione e la Documentazione Scientifica e Tecnologica (CIDST) della CEE.¹⁹² Il suo contributo è stato considerato pionieristico: come consulente dell'Unesco e di varie istituzioni di ricerca straniere ha preso parte attiva in ambito documentario sia nazionale che internazionale; ciò gli ha permesso di venire in contatto con metodologie innovative per l'informazione (come l'*information retrieval*) e di introdurle nel contesto italiano, adeguandole alle necessità di un territorio sostanzialmente in ritardo rispetto al resto d'Europa.¹⁹³ È a lui che si deve la prima teorizzazione di ambito italiano sul tema della documentazione, con la pubblicazione nel 1980 del suo trattato,¹⁹⁴ in cui egli la definisce come:

*l'azione mentale che analizza e interpreta il contenuto concettuale del documento al fine di individuarne le unità informative e diffonderle con apposite procedure.*¹⁹⁵

Era il 1980 e, a differenza dell'opera di Otlet di cinquant'anni prima, Bisogno aveva posto l'accento sul ruolo e sulle potenzialità della mente umana, piuttosto che sulle procedure tecnologiche per la diffusione delle informazioni. Questo elemento può essere considerato indice del ritardo congenito nello sviluppo tecnologico italiano, ulteriormente confermato dal fatto che, mentre l'Italia era alla ricerca di una definizione per il concetto di documentazione, negli Stati Uniti il termine *documentation* era stato sostituito da *information science* già a partire dal 1969.

In *Teoria della documentazione* oltre a esser sintetizzati e inquadrati sistematicamente i concetti relativi ai vari aspetti della documentazione, è stato dedicato anche un capitolo all'informatica, intesa però come:

¹⁹¹ AIDA. Associazione Italiana Documentazione Avanzata.
<https://sites.google.com/site/documentalisti/>

¹⁹² Reale, Emanuela, e Carla Basili. «Documentazione scientifica e documentazione sulla scienza nella missione dell'ISRDS». *AIDAInformazioni*, 21, n. 3 (2003). p. 77.

¹⁹³ AIB. Pubblicazioni. DBBI20. Dizionario bio-bibliografico dei bibliotecari italiani del XX secolo. Paolo Bisogno. <http://www.aib.it/aib/editoria/dbbi20/bisogno.htm>

¹⁹⁴ Bisogno, Paolo. *Teoria della documentazione*. Milano: Franco Angeli, 1980.

¹⁹⁵ Ivi, p.18.

*disciplina che studia scientificamente le strutture e le caratteristiche dell'atto di informare e del suo contenuto, formulando teorie, ricercando leggi, determinando metodi e sistemi per i processi di rilevamento, analisi e sintesi, presentazione, conservazione, ricerca e diffusione delle informazioni.*¹⁹⁶

E non come *elaborazione automatica delle informazioni*.¹⁹⁷ Emerge, dunque, un duplice approccio nei confronti della documentazione, talvolta contraddittorio: infatti, nonostante queste affermazioni, l'Isrds guidato da Bisogno aveva continuato a operare con l'obiettivo principale di diffondere la conoscenza, sostenendo lo sviluppo tecnologico e la promozione delle nuove applicazioni tecnologiche (banche dati, linguaggi di interrogazione, metodologie di indicizzazione, CD-Rom, gateways, Opac e reti di ricerca), facendosi carico del compito di insegnarne il funzionamento.

L'origine di questa dicotomia può essere ricercata nei tempi di diffusione della documentazione in Italia, avvenuta nel contesto di una società in rapida trasformazione. Roberto Guarasci (1958-), parafrasando Paolo Bisogno¹⁹⁸ ha sottolineato questo aspetto:

*In un'ottica più corretta sarebbe forse il caso di dire che l'obiettivo [della documentazione] è quello di far conoscere ciò che è e non solo ciò che è stato fatto, giacché in una società in frenetico divenire, nella quale l'obsolescenza delle informazioni è estremamente rapida è, molto spesso, il presente e non il passato a rappresentare la base per l'astrazione informativa necessaria al supporto decisionale.*¹⁹⁹

La presenza contemporanea, nell'ambito dello stesso territorio, della disciplina documentaria e di nuovi strumenti tecnologici in grado di rivoluzionare il modo di comunicare ha creato una frattura nella percezione di questi due fenomeni. Da un lato si è protratta la riflessione sulle implicazioni teoriche di una disciplina ancora legata alle modalità tradizionali di fruizione delle informazioni e dall'altro venivano sperimentate possibilità totalmente nuove di interazione con i dati. Per queste ragioni, probabilmente, la micro-fotografia non ha avuto modo di

¹⁹⁶ Bisogno, Paolo. *Teoria della documentazione*. Milano: Franco Angeli, 1980.

¹⁹⁶ Ivi, p. 62.

¹⁹⁷ Ibidem.

¹⁹⁸ Cfr. "La documentazione si pone come obiettivo il far conoscere ciò che è stato fatto per poter fare e, pertanto, le sue differenziate attività si presentano al mondo esterno come comunicazione di conoscenze offerte sotto forma di dati elaborati con rigorosi criteri e omogenee procedure." Bisogno, Paolo. Presentazione a Maria Pia Carosella-Maria Valenti. *Documentazione e Biblioteconomia*. Milano: Franco Angeli, 1987, p16.

¹⁹⁹ Guarasci, Roberto, e Maria Teresa Cabre. *Dal documento all'informazione*. Milano: ITER, 2008, p.15.

svilupparsi in Italia come strumento legato alla riprogettazione delle fasi di organizzazione, gestione e reperimento meccanico delle informazioni.

6.2 I computer e la rete in Italia

Il primo calcolatore in Italia fu installato nel luglio 1954, si trattava di un CRC102A, acquisito dal Politecnico di Milano, per interessamento del Rettore Paolo Cassinis, dalla Computer Research Association californiana.²⁰⁰ Nello stesso anno furono tre le iniziative, oltre a quella di Milano, per l'installazione di calcolatori sul territorio italiano, ma dovette passare quasi un decennio perché l'utilizzo dei computer potesse diffondersi.

A causa dei costi elevati delle strumentazioni l'Italia rimase indietro rispetto agli altri paesi e fu necessario del tempo affinché i calcolatori potessero essere integrati attivamente nei vari ambiti lavorativi, anche in quello biblioteconomico. La limitata presenza delle tecnologie, a cui si aggiunse la difficoltà di comprendere i linguaggi delle macchine da parte di personale non adeguatamente preparato,²⁰¹ rallentò il processo di adeguamento tecnologico, non permettendo di comprenderne il potenziale. In un primo momento, infatti, i computer furono adottati prevalentemente come strumenti automatici per lo svolgimento di alcune pratiche tradizionali.

L'Italia fu il terzo Paese in Europa a connettersi alla rete, dopo Norvegia e Inghilterra, grazie ai finanziamenti del Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti. L'idea nacque nel 1979 dalla University of London che propose al Centro nazionale universitario di calcolo elettronico (Cnuce) creato dal CNR nel 1965, di connettersi ad Arpanet. La prima connessione italiana partì il 30 aprile 1986 alle 18 circa dall'Università di Pisa, all'epoca considerato uno dei centri più avanzati in Europa. La prima comunicazione viaggiò via cavo da Pisa alla Piana del Fucino in Abruzzo e da qui partì il segnale che si collegò agli Stati Uniti via satellite.²⁰² Ma la notizia del primo collegamento non fu accolta con entusiasmo, anzi, passò piuttosto inosservata, l'Italia non possedeva ancora i mezzi per comprendere l'entità del potenziale legato al nascente mezzo di comunicazione.

Nel 1994 i servizi di collegamento alla rete vennero estesi al pubblico. Secondo i rilevamenti dell'European Information Technology Observatory (Eito), pubblicati nel marzo 1995, il mercato mondiale delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni alla fine del 1994 raggiunse una cifra corrispondente a circa 2 milioni di miliardi di lire, con una crescita del 5,6% rispetto all'anno precedente.

²⁰⁰ Morelli, Marcello. *Dalle calcolatrici ai computer degli anni Cinquanta. I protagonisti e le macchine della storia dell'informatica*. Milano: Franco Angeli, 2001, p.17.

²⁰¹ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*, cit. p.106.

²⁰² Cella, Federico. «Internet arriva in Italia: i pionieri, la storia». *Corriere della sera*. 27 aprile 2016. http://www.corriere.it/tecnologia/cyber-cultura/cards/internet-arriva-italia-pionieri-storia/non-avevamo-capito_principale.shtml

L'Europa rappresentava il 32% del mercato mondiale con una crescita del 5,1% rispetto al 1993, ma l'Italia non riuscì a rimanere al passo nonostante un aumento della spesa nel settore paria all'1,4%.²⁰³ In questo contesto la maggioranza dei servizi e delle risorse in rete era offerta dalle Università o da enti di ricerca pubblici, mentre solo una piccola porzione di essi proveniva da enti commerciali. Fu in questi anni che in Italia cominciarono a prender vita progetti di digitalizzazione del patrimonio culturale da parte di istituzioni pubbliche come biblioteche, musei o archivi, che si proponevano di valorizzare e diffondere una parte del loro patrimonio culturale attraverso la rete.

Il primo sistema bibliotecario a connettersi a Internet fu il Centro interbibliotecario dell'Università di Bologna (CIB), con ALMATEL, la cui funzionalità comprendeva il collegamento in rete a cataloghi di biblioteche internazionali e di banche dati.²⁰⁴

Negli stessi anni anche la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BNCF) mise a disposizione degli utenti un servizio di rete: UOL, Utenti OnLine, attraverso il quale rese più semplice la gestione dei servizi al pubblico, quali l'ingresso degli utenti in biblioteca, la consultazione dei cataloghi in linea, la gestione delle richieste delle opere e la loro movimentazione.²⁰⁵ Nel 1996, finanziata dal Ministero per i beni e le attività culturali, la BNCF iniziò a collegare i record bibliografici alle immagini digitalizzate del frontespizio e degli indici, permettendone la consultazione online.

6.3 Biblioteche digitali in Italia

In Italia, come in altri Paesi, a partire dalla comparsa di internet si è assistito all'avvio di numerosi progetti di digitalizzazione del patrimonio conservato in varie forme all'interno delle maggiori istituzioni culturali italiane. Ciascuna di queste iniziative è partita da sforzi autonomi e indipendenti, attraverso i quali è stato possibile confrontarsi singolarmente con problematiche simili accrescendo, se pur in mancanza di coordinazione, l'esperienza nella creazione di piattaforme online.

Il Progetto Manuzio è considerato la prima esperienza di biblioteca digitale gratuita in Italia; è stato ideato sul modello del Progetto Gutenberg dall'Associazione *Liber Liber*, una o.n.l.u.s.²⁰⁶ che ha cominciato a operare sul web con lo scopo di promuovere la circolazione della cultura umanistica e scientifica. Nell'Agosto del 1993 grazie al lungo lavoro di dodici volontari fu messo a disposizione sul web il testo de *I Malavoglia* di Giovanni Verga. Il

²⁰³ Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*, cit. p. 74.

²⁰⁴ Tammaro, Anna Maria. «Breve storia dell'automazione bibliotecaria in Italia». *Biblioteche oggi*, 32, n. 6 (2015), p.20.

²⁰⁵ Useronline@uol.it. <http://www.bncf.firenze.sbn.it/notizie/testi/presentazioneuol.htm>

²⁰⁶ organizzazione non lucrativa di utilità sociale.

Progetto ha preso ispirazione per il suo nome da Aldo Manuzio (Bassiano 1449–Venezia 1515), noto tipografo ed editore rinascimentale, sia per le analogie con il già citato Gutenberg, sia per recuperare il nesso relativo al concetto di diffusione della cultura letteraria italiana operata tramite la stampa.²⁰⁷



Figura 27. Liber Liber. Progetto Manuzio. <https://www.liberliber.it/online/aiuta/progetti/manuzio/>

Nonostante la presenza di diverse sperimentazioni in questo campo in Italia, la mancanza di una politica sinergica e di un coinvolgimento dei principali centri di ricerca hanno rallentato la comparsa di progetti di biblioteca digitale di livello nazionale. Nel 1999 fu compiuto un primo passo in questa direzione, con l'attribuzione dell'incarico di uno studio di fattibilità²⁰⁸ da parte della Direzione generale per i beni librari, le istituzioni culturali e l'editoria, alle società Unisys e Intersistemi di Roma, con l'obiettivo di individuare un quadro di riferimento per la creazione di una Biblioteca Digitale Italiana. Tale iniziativa ambiva a inserirsi nel contesto delle esperienze analoghe di ambito europeo ed extraeuropeo.²⁰⁹

Tale studio ha come fine ultimo quello di dare al Ministero tutte le possibili indicazioni per sviluppare tale progetto, indicandone

²⁰⁷ Liber Liber. Progetto Manuzio. <https://www.liberliber.it/online/aiuta/progetti/manuzio/>

²⁰⁸ Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Sezione prima - la situazione attuale.30/11/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF.pdf>

Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Sezione seconda – il progetto di massima.19/12/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Prog.pdf>

Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Rapporto di sintesi. 30/11/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Sintesi.pdf>

²⁰⁹ Istituto Centrale per il Catalogo Unico per le biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche. Storia della Biblioteca Digitale Italiana <http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/InternetCulturale/BDI/>

*benefici e vincoli, limiti tecnici ed organizzativi, prospettive relativamente alla professione, ai servizi possibili, alla valorizzazione del patrimonio, alla sua diffusione e, in definitiva, all'indicazione delle grandi prospettive culturali che un simile progetto sottende e verso il quale va indirizzato.*²¹⁰

Lo studio di fattibilità fu presentato alla III Conferenza nazionale delle biblioteche tenutasi a Padova nel 2001; fornì indicazioni sull'articolazione organizzativa che avrebbe dovuto supportare la Biblioteca Digitale Italiana, specificando i criteri di trattamento delle informazioni, elencando i requisiti tecnologici, architettonici e di qualità prescritti. Lo studio di fattibilità ha approfondito gli aspetti relativi alla comprensione del contesto tecnologico e strutturale entro cui l'iniziativa nazionale si sarebbe dovuta collocare, attraverso lo studio dei modelli di realizzazione delle infrastrutture esistenti. Lo studio di fattibilità determinò per la prima volta l'esigenza di instaurare un rapporto di cooperazione tra biblioteche, archivi e musei, oltre che la necessità di adottare un linguaggio comune per il funzionamento di un'organizzazione distribuita. Perseguendo tale finalità fu individuata l'esperienza di cooperazione di SBN come punto di partenza essenziale, in quanto basato sulla condivisione di sforzi intellettuali, organizzativi ed economici, ritenuti fondamentali per l'esperienza politica e tecnica della nuova iniziativa, scoraggiando le esperienze estranee ai tentativi di cooperazione nazionale.²¹¹

Lo studio di fattibilità ha portato anche a una riflessione sul necessario rivoluzionamento di competenze, mansioni e ruoli nelle biblioteche.

*Il bibliotecario, inteso sia come parte dirigente, sia come addetto a determinati compiti, dovrà necessariamente essere sottoposto ad un aggiornamento e spesso ad una nuova alfabetizzazione tecnologica. Questo non tanto per trasformare dei bibliotecari in puri tecnici ma per dare a tutti degli strumenti di comprensione delle varie componenti tecnologiche portate dalla BD.*²¹²

Per decreto ministeriale del 30 aprile 2001, venne costituito il comitato guida per la Biblioteca Digitale Italiana, presieduto dal professore Tullio Gregory e dai rappresentanti delle biblioteche, dei musei, delle università e della ricerca, con l'obiettivo di definire il quadro di riferimento scientifico e culturale entro cui

²¹⁰ Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Rapporto di sintesi. 30/11/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Sintesi.pdf>

²¹¹ Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Sezione seconda – il progetto di massima. 19/12/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Prog.pdf>

²¹² Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Rapporto di sintesi. 30/11/2000. <http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Sintesi.pdf>

collocare le iniziative già presenti operare e individuare le procedure, le tecnologie e gli standard necessari per mantenere in relazione il nuovo progetto con quelli di ambito estero; tuttavia nel 2004 il portale non fu ancora completamente attivo.²¹³ Il Comitato focalizzò l'attenzione su due principi operativi fondamentali: la definizione di programmi di digitalizzazione, metadati compresi, per la scansione di fondi completi e preliminarmente definiti e la piena disponibilità in rete dei documenti digitalizzati per agevolare il processo di conoscenza e di valorizzazione del patrimonio culturale e scientifico italiano. Nel febbraio 2005 il Comitato dei Ministri per la Società dell'Informazione (CMSI) approvò una seconda fase del progetto: "Sviluppo della Biblioteca Digitale Italiana e del Network Turistico Culturale" orientata al consolidamento dell'infrastruttura tecnologica e all'ampliamento ed integrazione nell'architettura funzionale del sistema di nuove teche digitali. Internet culturale venne realizzato con il coordinamento dell'Istituto Centrale per il Catalogo Unico (ICCU) e la collaborazione con alcuni centri di eccellenza. Si realizzò il consolidamento dell'infrastruttura tecnologica, l'ingegnerizzazione degli strumenti sperimentati, la definizione di ulteriori percorsi culturali e aree tematiche, nonché l'inserimento di nuovi contenuti digitali.



Figura 208. Internet Culturale. Cataloghi e collezioni digitali delle biblioteche italiane.
<http://www.internetculturale.it/opencms/opencms/it/>

²¹³ Istituto Centrale per il Catalogo Unico per le biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche. Storia della Biblioteca Digitale Italiana
<http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/InternetCulturale/BDI/>

Il portale “Internet Culturale Cataloghi e collezioni digitali delle biblioteche italiane” è il portale italiano di accesso al patrimonio delle biblioteche italiane, da un suo ampliamento nel 2007 è nato, su richiesta del Comitato guida della BDI, il sito www.bibliotecadigitaleitaliana.it,²¹⁴ che tuttavia attualmente rimanda alla pagina di accesso di Internet Culturale.

Le attività di riprogettazione e realizzazione della veste editoriale del portale, avvenute tra il 2009 e il 2011 hanno prodotto una nuova versione, accentuando l’aspetto tematico di Internet Culturale nel tentativo di affermare una propria identità culturale come compagine d’accesso al patrimonio delle biblioteche italiane. Obiettivo primario del portale è infatti promuovere la conoscenza del patrimonio delle biblioteche italiane offrendo approfondimenti culturali sulle raccolte librarie attraverso risorse digitali e multimediali, dedicati alla cultura letteraria, scientifica, musicale. “Internet culturale cataloghi e collezioni digitali delle biblioteche italiane” ambiva al raggiungimento di un ampliamento dell’utenza, di una più forte identità istituzionale e culturale, di un accesso amichevole e integrato attraverso il motore di ricerca alle risorse catalografiche e alle risorse digitali della mediateca dell’ICCU e dei repository digitali.

Il progetto ha catturato attenzione a livello nazionale, creando le basi tecnologiche, metodologiche e organizzative per garantire l’evoluzione del Servizio Bibliotecario Nazionale da struttura erogatrice di servizi catalografici e di ricerca a struttura di creazione e diffusione in rete di nuovi strumenti di conoscenza. Dalla pagina Esplora si accede a schede descrittive delle Collezioni digitali che arricchiscono la Biblioteca digitale; agli Itinerari che coniugano contenuti culturali e informazioni di carattere storico e scientifico su istituzioni, documenti, oggetti; alle Mostre, versioni digitali di mostre allestite presso biblioteche e istituzioni culturali; ad Autori e opere, monografie dedicate alle biografie e l’opera di figure di rilievo della cultura italiana. Il progetto ha integrato in un unico portale il catalogo collettivo SBN, le basi dati delle edizioni italiane del XVI secolo, dei cataloghi storici, dei manoscritti, delle case editrici, con i risultati delle attività di digitalizzazione promosse dal Comitato guida della Biblioteca Digitale Italiana (BDI).

Nel frattempo nel 2003 fu presentata un’altra iniziativa, partita come sintesi di tre complesse proposte afferenti rispettivamente alle Università di Padova e di Firenze, all’Università di Bologna e alla Biblioteca Centrale di Firenze, denominata *District Architecture For Networked Editions (DAFNE)*. Il progetto aveva come obiettivo principale la creazione di una Biblioteca Digitale Nazionale,

²¹⁴ Sapienza Università di Roma. Dipartimento di Italianistica e spettacolo. Studio sul riassetto, la riorganizzazione e la nuova prospettazione dei contenuti del portale Internet Culturale. Fase II – proposte progettuali. (Dicembre 2008). http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/2011/Doc__finale_Sapienza_riassetto_IC_2008.pdf

che sarebbe stata realizzata mediante un lavoro di integrazione, finalizzato a individuare e sviluppare alcuni aspetti strategici per lo sviluppo competitivo della piccola e media editoria italiana e dei servizi all'utenza.²¹⁵ Il Progetto DAFNE colse l'esigenza di focalizzare l'attenzione sul mercato editoriale digitale in crescita, proponendo la realizzazione di un prototipo nazionale di infrastruttura tecnologica ed organizzativa per i prodotti dell'editoria elettronica e promuovendo l'integrazione delle risorse dell'editoria con quelle della biblioteca accessibili in rete. L'articolazione del progetto è stata rappresentata attraverso uno schema a forma di diamante *che mostra i flussi essenziali ed i gruppi di operatori presenti nello spazio globale coperto da Internet.*²¹⁶ L'iniziativa prevedeva la trasformazione in formato digitale delle pubblicazioni, creando un servizio di editoria elettronica e di registrazione e gestione dei diritti sulla proprietà intellettuale e culturale; l'integrazione di banche dati bibliografiche, di cataloghi in linea delle biblioteche e testi completi degli articoli conservati nei server degli editori; la creazione di una banca dati bibliografica relativa alla produzione italiana in ambito economico, sociale, giuridico e umanistico. Le attività connesse all'iniziativa fecero emergere la necessità di adottare uno schema generale, astratto e uniforme per l'indicizzazione dei dati e dei metadati col fine di agevolare il reperimento delle informazioni sulla rete da parte degli utenti e favorire la cooperazione e l'interoperabilità tra i diversi programmi dei fornitori e degli utilizzatori.

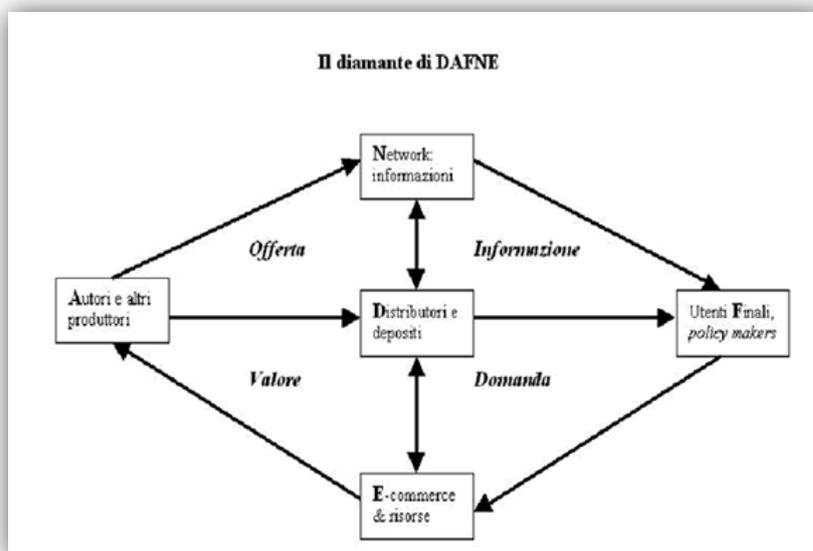


Figura 29. Il diamante di DAFNE. District Architecture For Networked Editions.
<http://dafne.cab.unipd.it/diamante.html>

²¹⁵ District Architecture for Networked Editions. Project Dafne. <http://dafne.cab.unipd.it/>

²¹⁶ District Architecture for Networked Editions. Il diamante di DAFNE.
<http://dafne.cab.unipd.it/info.html/info.html/diamante.html>

Nel 2004 venne inaugurata la Biblioteca Digitale del Museo Galileo con l'intento di pubblicare collezioni digitali tematiche di interesse storico scientifico. La biblioteca, nel pieno delle sue funzioni, fornisce tutt'oggi l'accesso a collezioni rappresentative del patrimonio documentale di tipologia varia, come opere a stampa, manoscritti, documenti fotografici, e oggetti, in particolare strumenti scientifici attraverso riproduzioni digitali in formato immagine, testuale, video, audio, ecc..²¹⁷ Le funzionalità della Biblioteca Digitale del Museo Galileo sono state ampliate nel tempo, trasformandosi in una delle esperienze più avanzate di biblioteca digitale all'interno del territorio italiano. Attualmente è composta da quattordici collezioni digitali tematiche, originate dalla proficua collaborazione con studiosi di ambiti disciplinari inerenti alla storia delle scienze e della tecnologia. La parte più significativa è rappresentata dal corpus galileiano (Biblioteca digitale galileiana, Discepoli di Galileo, Accademia del Cimento, la Biblioteca di Galileo, Galilaeana on line). Quasi tutte le collezioni digitali²¹⁸ sono di libera consultazione.²¹⁹ Il portale della biblioteca consente, in aggiunta, l'accesso a visite guidate virtuali all'interno del museo, che illustrano gli oltre 1000 oggetti in esposizione permanente, corredati da immagini e schede descrittive dettagliate. Gli utenti possono servirsi di schede biografiche e di approfondimento per la contestualizzazione degli oggetti selezionati e in alcuni casi di animazioni e/o filmati. Il portale consente anche l'accesso a *Galileo//thek@*, un archivio integrato di risorse galileiane, consultabile grazie a un raffinato sistema di ricerca. Si tratta di una biblioteca digitale tematica formata da testi, immagini, documenti, record bibliografici, tra di loro integrati, corredata da indici cronologici, dei nomi e delle materie e da strumenti lessicali. L'infrastruttura della Biblioteca Digitale Museo Galileo è soggetta a continui aggiornamenti, viene arricchita *in itinere* di contenuti dal Museo Galileo, grazie anche al contributo degli utenti.

²¹⁷ Museo Galileo. Biblioteca digitale.

<http://www.museogalileo.it/esplora/biblioteche/bibliotecadigitalenew/bdinformazioni.html>

²¹⁸ La corrispondenza di Ruggero Giuseppe Boscovich (1711-1787) e la biblioteca digitale su Leonardo da Vinci, sono consultabili previa autorizzazione della direzione. Museo Galileo. Biblioteca digitale.

<http://www.museogalileo.it/esplora/biblioteche/bibliotecadigitalenew/bdinformazioni.html>

²¹⁹ Museo Galileo. Collezioni digitali.

<http://www.museogalileo.it/esplora/biblioteche/bibliotecadigitalenew/collezionidigitalenew.html>

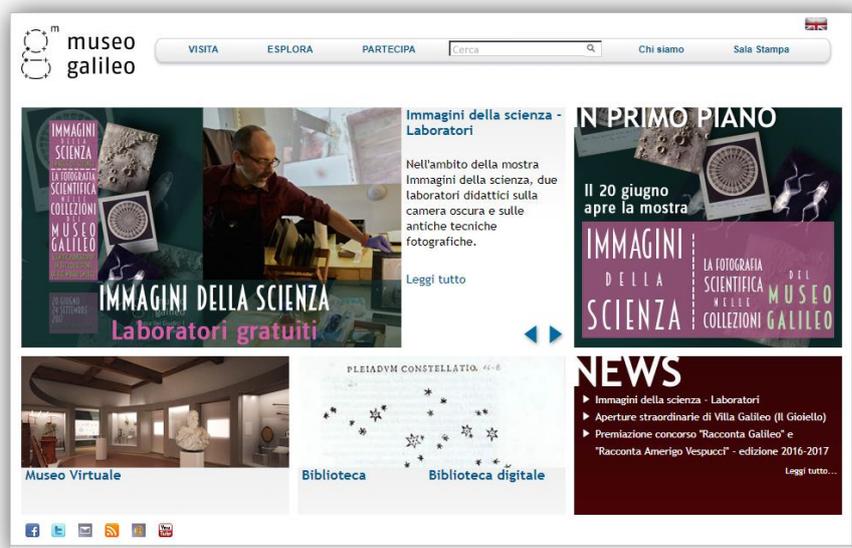


Figura 30. Museo Galileo. <http://www.museogalileo.it/?width=80%2525>

Nel 2006, durante un convegno tenutosi a Ravenna il 10 e l'11 Febbraio, dal titolo *Il linguaggio delle biblioteche digitali 2*, venne presentato il “Manifesto per le biblioteche digitali”²²⁰ elaborato dal gruppo di studio²²¹ dell’Associazione Italiana Biblioteche (AIB). Il Manifesto, pubblicato a partire dal 2005, presenta sotto forma di brevi asserzioni i principi generali a cui ci si dovrebbe attenere per la realizzazione di un’infrastruttura di biblioteca digitale. Il testo è suddiviso in tre parti: principi, modelli e funzioni.

*Tale suddivisione è il risultato di un'elaborazione intellettuale, che intendeva stimolare ad una riflessione sui principi, sui modelli e sulle funzioni che dovrebbero connotare i numerosi progetti ed iniziative incentrati sulle biblioteche digitali.*²²²

Il manifesto si presenta tuttavia come uno schema aperto e soggetto ad aggiornamenti e correzioni, in linea con le necessità del mondo digitale.

La prima parte è composta da 15 punti attraverso i quali sono state chiarite le principali prerogative delle biblioteche digitali secondo il gruppo di ricerca AIB:

²²⁰ Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. *Manifesto per le biblioteche digitali* <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd05a.htm3>

²²¹ Il gruppo di studio sulle biblioteche digitali è composto da: Maurizio Messina (Biblioteca Nazionale Marciana – Venezia); Giovanni Bergamin (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze); Valdo Pasqui (Università di Firenze); Roberto Raieli (Univesità di Roma 3); Angela Di Iorio (Università di Roma “La Sapienza”). Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. Di Iorio, Angela. *Un Manifesto per le biblioteche digitali. Presentazione.* <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd06.htm3>

²²² Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. Di Iorio, Angela. *Un Manifesto per le biblioteche digitali. Presentazione.* <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd06.htm3>

A) PRINCIPI

1. Le biblioteche digitali sono conversazioni

Non biblioteca digitale, ma biblioteche digitali, non un sistema, una grande narrazione sistematica, ma tante conversazioni tenute insieme da un linguaggio comune, da una struttura comunicativa basata sull'assunzione di impegni fra comunità diverse per pubblici diversi.

2. Le biblioteche digitali forniscono servizi

Le biblioteche digitali si presentano come comunità di natura disciplinare, territoriale o istituzionale diversa, che forniscono servizi agli utenti.

3. Le biblioteche digitali promuovono la conoscenza

Le biblioteche digitali realizzano servizi che, tramite la promozione dell'accesso alle conoscenze, hanno come fini quelli di facilitare il pieno esercizio dei diritti di cittadinanza e di favorire la formazione lungo tutto l'arco della vita.

4. Le biblioteche digitali sono biblioteche

Le biblioteche digitali condividono con tutte le altre biblioteche la natura di servizio di mediazione per l'accesso alle conoscenze storicamente determinato dall'interrelazione con il proprio ambiente; nello specifico contesto della biblioteca ibrida esse mirano all'integrazione delle risorse digitali e di quelle non digitali in un quadro di servizio adeguato alle esigenze degli utenti.

5. Le biblioteche digitali integrano le comunità

Le biblioteche digitali realizzano l'integrazione funzionale dei servizi offerti da molteplici comunità: archivi, biblioteche, musei, istituzioni della formazione e della ricerca, pubblica amministrazione, industria culturale, industria delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

6. Le biblioteche digitali diffondono i documenti

Le biblioteche digitali consentono al massimo grado la conservazione e la diffusione, tra gli altri documenti, di pre-print, rapporti interni, dispense, progetti di studio, protocolli sperimentali, pubblicazioni istituzionali, e altri e-print altrimenti relegabili nella cosiddetta "letteratura grigia."

7. Le biblioteche digitali rispettano i diritti di tutti

Le biblioteche digitali perseguono l'equità ed il giusto equilibrio fra gli interessi dei detentori dei diritti di proprietà intellettuale e gli interessi degli utenti ad un accesso pieno alle conoscenze, e salvaguardano il diritto alla riservatezza degli individui.

8. Le biblioteche digitali condividono i problemi delle loro comunità

Le biblioteche digitali basano il proprio rapporto con gli utenti sul metodo dell'interazione, favoriscono la partecipazione attiva degli utenti alla propria comunità e cercano di parlare il loro linguaggio.

9. Le biblioteche digitali mal sopportano il centralismo

Il vecchio modello di governo e controllo centralizzato ha determinato il fallimento di molte biblioteche digitali. Lo sviluppo coordinato delle biblioteche digitali è garantito dall'adozione e dalla diffusione di standard tecnologici che ne assicurino l'interoperabilità e da modelli organizzativi che ne promuovano la cooperazione.

10. Le biblioteche digitali sono in rete

Tutti i soggetti che hanno accesso ad Internet (ovvero alla "rete") sono potenziali fruitori delle risorse digitali.

11. Le biblioteche digitali sono accessibili

Per garantire l'utilizzazione al più ampio e diversificato insieme di utenti l'infrastruttura delle biblioteche digitali facilita l'individuazione e l'accesso alle risorse digitali, adotta strumenti tali da combattere il digital divide e standard tali da favorire l'usabilità e l'accessibilità dei siti, anche attraverso soluzioni che supportino il multilinguismo al fine di garantire la diffusione dei contenuti nel contesto europeo e internazionale.

12. Le biblioteche digitali si fanno conoscere

Le biblioteche digitali promuovono tutti gli aspetti della propria attività, educano gli utenti al corretto utilizzo dei propri servizi e delle risorse digitali.

13. Le biblioteche digitali si mettono in discussione e si aggiornano

Le biblioteche digitali si impegnano costantemente nella valutazione (auditing, benchmarking) e nell'aggiornamento della propria struttura, e dei propri servizi e contenuti, allo scopo di perseguire al meglio gli obiettivi stabiliti e di orientare la propria attività verso i nuovi obiettivi emergenti.

14. Le biblioteche digitali sono finanziate in maniera trasparente
Le biblioteche digitali sono finanziate con decisioni documentate, pubbliche e trasparenti. Ogni progetto deve essere valutato secondo i criteri dell'innovazione e dell'utilità.

15. Le biblioteche digitali non si occupano di techeology
Spesso le conversazioni sulle biblioteche digitali sono condizionate da posizioni dove gli strumenti si presentano come un misto di tecnologia e di ideologia (techeology) e diventano essi stessi fini e non mezzi per offrire servizi.²²³

È stato posto l'accento sulla definizione del concetto di biblioteca digitale e sui suoi confini dal punto di vista strutturale e concettuale, riconoscendo le biblioteche digitali come vere e proprie istituzioni, che operano secondo gli stessi principi delle biblioteche tradizionali. Ancora una volta è emerso come requisito fondamentale la necessità di individuare un linguaggio comune per coordinare le attività tra le istituzioni a discapito di una struttura centralizzata, rivelatasi più volte fallimentare. La prima tesi infatti fa riferimento a una delle affermazioni del *Cluetrain Manifesto: the end of business as usual*.²²⁴ "I mercati sono conversazioni" in cui è stata ridefinita la natura ed i processi tipici dei mercati nell'era del web in termini di comunicazioni tra persone. Secondo questo principio tutto ciò che, tramite comunicazione, non giunge alle persone (e nel caso delle biblioteche digitali all'utente finale) è destinato a non avere successo e a rimanere emarginato dal processo dinamico delle conversazioni. A questo si aggiunge che il processo stesso di trasmissione della conoscenza deriva da un processo di comunicazione e quindi, in un certo senso, di conversazione tra chi si serve delle informazioni e chi le mette a disposizione, senza il quale verrebbe meno il processo stesso della conoscenza.

La seconda parte del manifesto AIB è intitolata "modelli" ed è costituita da altre 8 considerazioni:

B) MODELLI

²²³ Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. *Manifesto per le biblioteche digitali*. <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd05a.htm3>

²²⁴ Levine, Rick [et al.]. «The cluetrain manifesto: The end of business as usual». *New York times book review*, 105, no.13 (2000).

16. Le biblioteche digitali hanno modelli flessibili

I modelli di biblioteche digitali devono essere flessibili, aggiornabili in funzione delle innovazioni tecnologiche e aperti alle sinergie con aree di applicazione dell'Information and Communication Technology (ICT) che si estendono oltre l'ambito specifico delle biblioteche e degli archivi digitali (e-commerce, digital rights management, public key infrastructure, e-learning, e-government).

17. Le biblioteche digitali sono definite da contenuti e servizi

Le biblioteche digitali sono definite in termini di contenuti, servizi, utenti, fornitori e tecnologie. I contenuti, ovvero le risorse, sono costituiti dagli oggetti digitali veri e propri e dai metadati associati (descrittivi, strutturali, tecnici, amministrativi e di preservazione, e quelli relativi alla gestione dei diritti). I servizi consentono la fruibilità degli oggetti digitali da parte delle varie tipologie di utenti, avvalendosi delle informazioni veicolate dai metadati.

18. I contenuti e i servizi sono eterogenei

Le biblioteche digitali si caratterizzano per l'eterogeneità dei tipi di oggetti e la diversità del loro ciclo di vita, oltre che per i diversi tipi di metadati associati agli oggetti e di servizi per la loro consultazione e utilizzo.

19. L'accesso ai contenuti ed ai servizi è omogeneo

Le biblioteche digitali privilegiano interfacce di ricerca evolute, tali da unificare il sistema di accesso a materiali eterogenei e multimediali, consentendo in una sola azione di ricerca il reperimento di documenti appartenenti a diverse tipologie di standard di registrazione e mezzi espressivi di creazione.

20. Le biblioteche digitali hanno un'architettura articolata e basata su standard

Componenti indispensabili per la costruzione dell'architettura delle biblioteche digitali sono:

- a) i portali come piattaforme per organizzare i servizi ed i contenuti;*
- b) i modelli (cross-searching, metadata harvesting, reference linking, ...);*
- c) i protocolli (SRU/SRW, OAI-PMH, NISO OpenURL, ISO-ILL, LDAP, ...) e gli standard tecnologici (HTTP, WebServices, XML,*

PKI, ...) che costituiscono il middleware per l'integrazione dei servizi di ricerca e accesso delle risorse in rete;

d) gli standard dei metadati (DC, MAG, ODRL, METS, MPEG-21, RDF, ...).

21. I detentori dei contenuti e i fornitori dei servizi interagiscono fra di loro

L'infrastruttura delle biblioteche digitali prevede l'esistenza e la convivenza di molteplici repository digitali e più service provider secondo il modello definito dalla Open Archives Initiative (OAI); i repository espongono i metadati descrittivi ed amministrativo-gestionali secondo il protocollo OAI-PMH ed i service provider li utilizzano al fine di implementare portali di tipo disciplinare, territoriale o istituzionale.

22. I contenuti si articolano in molteplici collezioni

Ciascun repository ospita una o più collezioni che sono gestite in piena autonomia dai rispettivi detentori. Sono incentivate le iniziative di cooperazione aventi per obiettivo di armonizzare i contenuti, minimizzando le duplicazioni di tali collezioni.

23. L'accesso e la fruizione dei contenuti sono gestiti in autonomia

Ogni gestore/detentore di un repository adotta in piena autonomia politiche di controllo dell'accesso alle proprie risorse e implementa politiche di fruizione diversificate in funzione dei diversi service provider, oltre che in base al tipo delle risorse, dei servizi richiesti e degli utenti che ne fanno richiesta.²²⁵

Con il termine “modelli” è stato fatto riferimento a tutto quello che concerne l'infrastruttura tecnologica e organizzativa della biblioteca digitale inclusi contenuti, servizi, utenti, fornitori e tecnologie, fornendo dei principi di massima da seguire per la costituzione di una infrastruttura di biblioteca digitale ottimale. L'ultima parte è riferita alle funzioni della biblioteca digitale, intese principalmente come attività volte a soddisfare le necessità dell'utente, col fine ultimo di agevolare la ricerca e l'istruzione a ogni livello.

C) FUNZIONI

24. Le biblioteche digitali hanno come focus gli utenti

²²⁵ Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. *Manifesto per le biblioteche digitali*. <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd05a.htm3>.

Il focus delle biblioteche digitali è sull'utente, avvalendosi della tecnologia dei portali per integrare i servizi per la scoperta, la ricerca, la localizzazione e l'accesso alle risorse con quelli di guida e di orientamento, di scelta dei contenuti, di personalizzazione dell'interfaccia grafica e di utilizzo dello spazio di lavoro personale anche attraverso le opportune funzioni di registrazione, profilatura, autenticazione e autorizzazione.

25. Le biblioteche digitali sono in rapporto con l'istruzione, l'università e la ricerca

Per favorire l'attività degli istituti di istruzione e di ricerca di ogni livello, le biblioteche digitali mettono a disposizione i propri repository e i propri servizi per la gestione dei materiali necessari a tali attività e in particolare alle attività di e-learning.

26. Le biblioteche digitali si fanno carico, tramite la cooperazione, della conservazione permanente dell'eredità culturale digitale

Alcuni repository, in base alle vigenti normative sul deposito legale e tramite la cooperazione e l'integrazione delle proprie funzioni, sono deputati alla conservazione permanente (ovvero allo scarto necessario) dell'eredità culturale digitale, e a questo fine adottano gli standard più opportuni (es. Open Archival Information System (OAIS) ISO 14721). Allo stesso modo gli istituti depositari adottano le migliori tecnologie per la conservazione dei dati e per la loro consultabilità a lungo termine.

27. Il "Portale nazionale delle biblioteche digitali" è lo strumento di accesso ai servizi dei molteplici service provider

Il "Portale nazionale delle biblioteche digitali" omogeneizza l'accesso ai molteplici service provider e fornisce una visione integrata di tutte le risorse accessibili sul territorio nazionale, agendo come metaindice nei loro confronti e implementandone la directory nazionale.

28. L'adozione di software open source e di standard aperti favorisce la diffusione dei contenuti

Per favorire la diffusione dei contenuti delle collezioni digitali è indispensabile promuovere l'adozione e lo sviluppo di software open source, nonché lo sviluppo e la diffusione di standard massimamente condivisi e aperti, che abbattano le barriere d'accesso e non ne pongano altre.

29. Le comunità delle biblioteche digitali condividono strumenti e servizi gestionali

Devono essere sperimentati e sviluppati opportuni servizi, gestiti anche in modo cooperativo, per l'assegnazione di identificatori univoci e persistenti alle risorse digitali, per i digital rights management (DRM) e per la creazione di thesauri condivisi.

30. Le biblioteche digitali favoriscono l'integrazione funzionale con i motori di ricerca

Le biblioteche digitali favoriscono l'instaurarsi di rapporti funzionali con i motori di ricerca come strumenti di aggregazione e redistribuzione dei metadati relativi alle proprie risorse.²²⁶

Uno studio incentrato sul ruolo dell'utente nell'ambito della biblioteca digitale ad opera di un gruppo di ricerca italiano è stato pubblicato nel 2006: "Biblioteche digitali in Italia. Scenari, utenti, staff e sistemi informativi rapporto di sintesi del progetto Digital Library Applications",²²⁷ coordinato e curato da Anna Maria Tammaro.

Il rapporto è stato il frutto di un anno di attività del gruppo di studio composto da una nutrita schiera di esperti rappresentanti alcune delle principali istituzioni italiane del settore, che ha collaborato con il comitato tecnico scientifico della Biblioteca Digitale Italiana. Il progetto Digital Library Applications è nato nell'ambito della "Fondazione Rinascimento Digitale, nuove tecnologie per i beni culturali" ed è consistito nella osservazione e nell'analisi dello stato dell'arte delle biblioteche digitali in Italia.

L'indagine ha interessato in maniera predominante le comunità di utenti, l'organizzazione delle collezioni digitali e dei servizi e i modelli tecnologici.

La ricerca condotta sull'osservazione della comunità di utenti ha tentato di rintracciare una metodologia condivisa per stimolare le singole istituzioni a effettuare rilevazioni periodiche per il miglioramento continuo del servizio, attraverso il confronto delle migliori pratiche per l'accesso. La linea d'indagine relativa alle collezioni e ai servizi ha proposto un confronto tra editori, produttori di servizi e proprietari di contenuti digitali per comprenderne le strategie. Infine, il gruppo di studio ha tentato di accordarsi sulla scelta di un modello comune di architettura di servizi della biblioteca digitale al fine di garantire l'interoperabilità

²²⁶ Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. *Manifesto per le biblioteche digitali*<http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd05a.htm>

²²⁷ Tammaro, Anna Maria, S. Casati, and D. Luzzi. «Biblioteche Digitali in Italia: scenari, utenti, staff e sistemi informativi. Rapporto di sintesi del progetto Digital Libraries Applications». <http://dspace-unipr.cineca.it/bitstream/1889/1706/1/BibliotecheDigitaliItalia2006.pdf>

tra sistemi diversi e un livello di comprensione adeguato a tutte le tipologie di utenti.²²⁸

La metodologia di lavoro del gruppo di ricerca si è basata su:

- una rassegna delle applicazioni di biblioteca digitale esistenti, sulla documentazione, sulla bibliografia e sull'esperienza personale degli esperti del gruppo;
- un'indagine rivolta allo staff per capire lo stato dell'arte delle istituzioni culturali nei confronti del digitale;
- interviste a esperti per comprendere le problematiche legate all'integrazione e alla cooperazione;
- un'indagine dell'utenza per individuare gli indicatori di rendimento per la valutazione delle biblioteche digitali.²²⁹

Attraverso questa ricerca preliminare il gruppo di studio si è dovuto confrontare con tematiche complesse nel pieno della loro evoluzione, tentando di definire in maniera precisa i concetti e le strutture principali inerenti la realizzazione di un'infrastruttura di biblioteca digitale. Lo studio ha riconosciuto il concetto di cooperazione come strategico anche in questo caso, constatando l'insufficiente integrazione tra le esperienze già presenti sul territorio italiano e tra le istituzioni, ancora caratterizzate da una frammentazione degli uffici e delle competenze che per di più devono confrontarsi con risorse economiche ridotte.

Un altro progetto è stato quello della Biblioteca Italiana (BibIt), di cui tuttavia non è stato possibile rintracciare informazioni dettagliate, soprattutto riguardo la sua fondazione.²³⁰ La biblioteca Italiana (BibIt) è stata promossa dal Centro interuniversitario Biblioteca italiana telematica (CiBit), e gestita da un gruppo di lavoro dell'Università di Roma "La Sapienza", con il supporto del progetto Biblioteca Digitale Italiana (BDI) del Ministero per i beni e le attività culturali. Il portale della Biblioteca Italiana (BibIt), attualmente risulta in manutenzione,²³¹ ma secondo le poche notizie reperibili favorirebbe l'accesso a una raccolta di testi rappresentativi della tradizione culturale e letteraria italiana dal Medioevo al Novecento; tutti digitalizzati in edizione integrale a partire dalle più autorevoli edizioni a stampa antiche e moderne.

²²⁸ Tammaro, Anna Maria, S. Casati, and D. Luzzi. «Biblioteche Digitali in Italia: scenari, utenti, staff e sistemi informativi. Rapporto di sintesi del progetto Digital Libraries Applications». <http://dspace-unipr.cineca.it/bitstream/1889/1706/1/BibliotecheDigitaliItalia2006.pdf>

²²⁹ Ivi, p.11.

²³⁰ Legato alla problematica questione della conservazione delle risorse e delle informazioni ad essere relative in formato digitale.

²³¹ Biblioteca italiana. <http://www.bibliotecaitaliana.it/>



Figura31. Biblioteca Italiana. BibIt. <http://www.bibliotecaitaliana.it/>

Inaugurata il 21 gennaio 2014, una delle iniziative più avanzate di ambito italiano, è stata quella della Sapienza Digital Library (SDL): nata da un progetto di ricerca e sviluppo condotto dal Centro interdipartimentale di ricerca e servizi DigiLab con il Sistema Bibliotecario della Sapienza (SBS) e con il centro InfoSapienza, in collaborazione con il consorzio CINECA.²³² Il portale della biblioteca digitale garantisce ancora l'accesso all'intera produzione intellettuale della Sapienza, sia *digital born* che digitalizzata, integrando diversi tipi di materiali: libri (antichi e moderni), stampe, produzione scientifica (tesi di laurea e dottorato, materiale scientifico il cui copyright non sia stato ceduto), immagini, materiale audiovisivo, materiale audio, materiali didattici, materiale specifico (schede di scavo archeologico, materiale di archivio, dataset) ecc..²³³ A questo la Sapienza Digital Library aggiunge dei servizi innovativi per gli utenti, come: la produzione web per la valorizzazione dei patrimoni, la pubblicazione digitale, le applicazioni di e-learning, il virtual reference desk, le consulenze per la digitalizzazione e la metadattazione dei contenuti, la fidelizzazione degli utenti e la possibilità di sottoscrivere collaborazioni finalizzate alla donazione di risorse digitali.

²³² Sapienza Università di Roma. *Sapienza Digital Library*. <http://www.uniroma1.it/strutture/digital-library>

²³³ Ibidem.

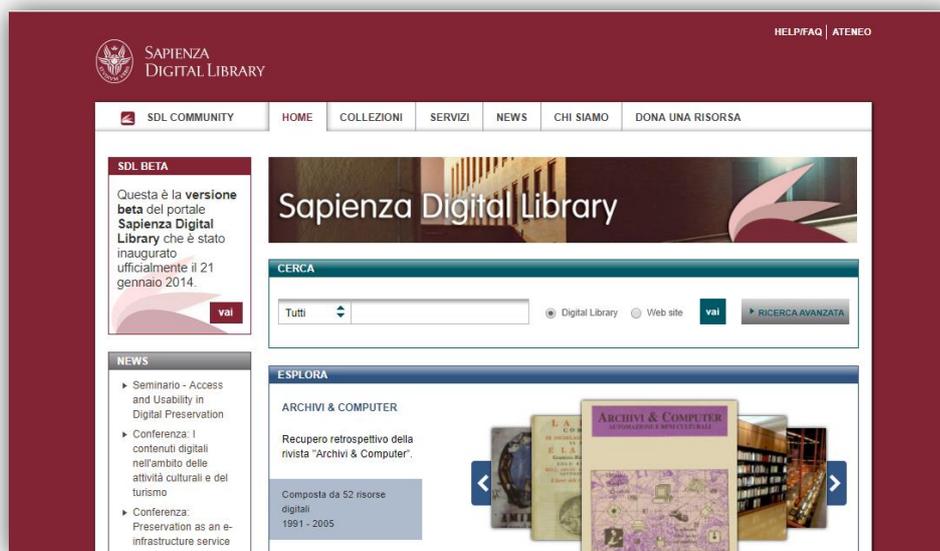


Figura 21. Sapienza Digital Library. <http://sapienzadigitallibrary.uniroma1.it/>

Nonostante il ritardo con cui le tematiche relative alle biblioteche digitali sono comparse in Italia è stato possibile constatare una partecipazione attiva sia dal punto di vista della realizzazione di progetti e iniziative sia dal punto di vista teorico, come dimostrato dalla produzione scientifica di ambito italiano e dalla partecipazione in ricerche di ambito nazionale ed europeo (come ad esempio Minerva,²³⁴ DELOS). Un'osservazione ricorrente, nell'ambito delle indagini condotte è stata quella relativa all'individuazione di una mancata cooperazione tra le istituzioni e tra le iniziative che oltre ad averne rallentato lo sviluppo ne ha in alcuni casi compromesso il miglioramento.

²³⁴ Ministerial Network for Valorising Activities in digitisation.

CAPITOLO 7

Biblioteconomia digitale?

La teoria alla base della biblioteconomia contemporanea si fonda sull'elaborazione delle cinque leggi di Shiyali Ramamrita Ranganathan, considerato il padre della scienza biblioteconomica.²³⁵

Ranganathan five laws of library science:

1. *Books are for use*
2. *Every reader his/her book*
3. *Every book its reader*
4. *Save the time of the reader*
5. *Library is a growing organism*

Insegnante di matematica divenuto in seguito bibliotecario, Ranganathan è riuscito a elaborare una teoria scientifica dai risvolti complessi attraverso l'enunciazione di leggi semplici, brevi, efficaci e universalmente valide, come le leggi che regolano i principi scientifico-matematici, per regolare il funzionamento delle biblioteche tradizionali. Il suo lavoro ha permesso di elevare la biblioteconomia a disciplina scientifica, di cui le sue cinque leggi costituiscono ancora il fondamento.

Malgrado ciò, nel momento in cui alle biblioteche tradizionali si sono affiancate le biblioteche digitali come nuovi strumenti tecnologici per la gestione e la diffusione di informazioni, si è fatta strada l'esigenza di mettere in discussione la teoria di base della biblioteconomia, con l'obiettivo di verificarne o confutarne la validità, in un contesto completamente mutato rispetto al periodo in cui Ranganathan ha postulato le cinque leggi.

Diversi sono stati i tentativi di revisione o di rielaborazione della sua teoria, con l'intento di integrare i cambiamenti relativi al nuovo contesto tecnologico. Ciascuno di questi esperimenti, tuttavia, non è riuscito a sortire l'effetto delle storiche cinque leggi. Michael Gorman, ad esempio, nel 1998 ne aveva già suggerito una possibile reinterpretazione, alla luce dei cambiamenti avvenuti nel campo dell'*information science* fino a quel momento. Aveva proposto cinque nuove leggi che meglio potessero adattarsi al contesto tecnologico in atto.

Five new laws of Librarianship:

- *Libraries serve humanity*
- *Respect all forms by which knowledge is communicated*

²³⁵ Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *Le cinque leggi della biblioteconomia*. Traduzione e note a cura di Laura Toti; saggio introduttivo di Giovanni Solimine. Firenze: Le Lettere, 2010.

- *Use technology intelligently to enhance service*
- *Protect free access to knowledge*
- *Honor the past and create the future.*²³⁶

Le nuove prescrizioni proposte da Gorman presentano un carattere di gran lunga più specifico di quelle di Ranganathan e hanno messo in evidenza peculiari responsabilità delle biblioteche contemporanee; ma non essendo elaborate secondo un approccio postulazionale, come altri tentativi, non presentano alcun carattere universale; al contrario possono essere inglobate senza esitazione all'interno dei cinque punti di Ranganathan.

Un diverso esperimento è, invece, quello rappresentato dal tentativo di reinterpretare le cinque leggi:²³⁷ L'estrema semplicità dei postulati di Ranganathan rende la sua teoria universale e permette una nuova lettura se applicata a nuovi contesti. Come ha sottolineato Carlo Bianchini:

*leggi, canoni, principi proposti da Ranganathan sono enunciati così generali da sollecitare (ed esigere) un'interpretazione nuova e diversa ogniquale volta varia l'ambito disciplinare e il contesto biblioteconomico e storico di riferimento. [...] È necessario invece partire da quei fondamenti, applicarli in modo creativo, attuale, innovativo e scientifico e trarne le conseguenze ultime in relazione alle mille casistiche riscontrabili in un contesto che, per assunto della quinta legge, è in continua evoluzione.*²³⁸

Nel 2005 Michèle Cloonan e John G. Dove²³⁹ provarono rileggere il significato delle cinque leggi e, in particolare, della terza (*every book its reader*) nel contesto delle attività, svolte in ambito elettronico, proprie del mondo delle biblioteche. In quegli anni molte iniziative di ricerca e sviluppo nel campo delle biblioteche digitali erano giunte al termine, ma molte ancora erano di là da venire (basti pensare che alcuni importanti progetti, quali ad esempio Europeana e Gallica, non erano ancora stati avviati). Il panorama delle conoscenze era in piena fase di definizione e sviluppo, nonostante questo, i due autori furono perfettamente in grado di individuare le questioni che avrebbero ricoperto un ruolo chiave nel panorama contemporaneo dell'*information science* (come l'*infoglut*, ovvero l'eccessiva proliferazione di informazioni in formato digitale, la serendipità, l'importanza dei metadati, ecc.).

²³⁶ Gorman, Michael. *Our Singular Strengths: Meditations for Librarians*. Chicago; London: American Library Association, 1998, p. 55.

²³⁷ Bianchini, Carlo. *I fondamenti della biblioteconomia: attualità del pensiero di S.R. Ranganathan*. Milano: Editrice Bibliografica, 2015, p. 98.

²³⁸ Ivi, p. 20.

²³⁹ Cloonan, Michèle, e John G. Dove. «Ranganathan Online». *Library Journal*. 1 April 2005. <http://lj.libraryjournal.com/2005/04/technology/ranganathan-online/>

Il presente lavoro di tesi fornisce il pretesto per riesaminare il significato delle cinque leggi di Ranganathan tenendo conto degli obiettivi raggiunti attraverso l'evoluzione delle biblioteche digitali.

La prima legge, *books are for use*, oltre a focalizzare l'attenzione sulle questioni relative all'accesso ai materiali posseduti dalla biblioteca, esprime l'importanza dei libri attraverso il loro utilizzo e quindi per il loro contenuto. Sottintende la possibilità di estendere questo assunto oltre che ai libri, a tutte le nuove forme documentarie introdotte in ambito contemporaneo, rendendo superflua ogni ulteriore precisazione relativa alle nuove forme di trasmissione della conoscenza. Le leggi di Ranganathan erano incentrate prevalentemente sulle funzioni dei libri, *books*, poiché costituivano le forme documentarie maggiormente diffuse all'epoca in cui aveva scritto *The five laws of library science*.²⁴⁰ Già nella seconda edizione del 1957 Ranganathan apportò una precisazione in riferimento al termine *libro*, che fu sostituito dal termine *documento*, in quanto egli stesso ebbe modo di confrontarsi con nuove forme di registrazione delle informazioni.²⁴¹

La prima legge implica l'ambizione, da parte di ogni istituzione bibliotecaria, di potenziare al massimo la fruizione dei propri documenti da parte degli utenti. Così come le collezioni delle biblioteche tradizionali dovrebbero esser progettate e pensate per soddisfare le esigenze di un mirato gruppo di lettori, in quanto potenziali utenti della biblioteca, il progetto per la realizzazione di una biblioteca digitale non dovrebbe prescindere da una preventiva analisi dell'utenza, volta a individuare la comunità di riferimento potenzialmente interessata al suo utilizzo, definendo modelli, linguaggi, standard, collezioni e servizi.²⁴² Tuttavia, sia in ambito digitale che nell'ambito delle biblioteche fisiche è importante che non siano trascurati altri aspetti della collezione, poiché, come avevano già constatato Cloonen e Dove:

*Any organization of the electronic or physical library that focuses only on getting the readers what they ask for neglects two key components of good library practice: browsing and linking.*²⁴³

Le biblioteche dunque, soprattutto nel contesto digitale, si trovano a non esser più costruite esclusivamente sulla base dei fondi e degli strumenti a disposizione, ma

²⁴⁰ Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *The five laws of library science*. Madras; London: Madras Library Association; Edward Goldston, 1931.

²⁴¹ Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *Documentation Genesis and Development*. Delhi: Vikas Publishing House, 1973.

²⁴² Crupi, Gianfranco. «Biblioteca Digitale», in *Biblioteche e biblioteconomia: principi e questioni*, di Giovanni Solimine e Paul Gabriele Weston, p. 373-417. Roma: Carocci, 2015, p.380.

²⁴³ Cloonan, Michèle, and John G. Dove. «Ranganathan Online». *Library Journal*. 1 April 2005. <http://lj.libraryjournal.com/2005/04/technology/ranganathan-online/>

in primo luogo in considerazione degli utenti, *come più alto e unico scopo della propria pianificazione e azione.*²⁴⁴

La seconda legge, che recita *every reader his/her book*, è volta a includere ogni singolo lettore, senza alcuna distinzione, nella vita della biblioteca. Ranganathan ha riconosciuto tramite questo assunto, ma anche attraverso tutta la sua visione teorica, la funzione sociale di questa istituzione, come mezzo democratico per la diffusione dell'istruzione e della conoscenza. Egli aveva esplicitamente dichiarato l'importanza dell'*elemento umano* (ribadito in maniera esplicita dalla prima e dalla quarta nuova legge di Gorman) nello svolgimento delle funzioni della biblioteca, poiché concetto alla base del servizio di *reference* personalizzato da lui stesso introdotto. Lo sviluppo della biblioteca digitale si avvale, per di più, degli stessi principi: dichiarati nel 2011 dall'IFLA/UNESCO *Manifesto for Digital Libraries.*²⁴⁵ Attraverso la seconda legge, Ranganathan ha presupposto una necessaria cooperazione tra gli istituti bibliotecari, data l'impossibilità, per ciascuna biblioteca, di possedere la totalità del patrimonio bibliografico per il soddisfacimento delle esigenze di tutti i lettori. Allo stesso modo la biblioteca digitale presuppone un livello di cooperazione, ma di gran lunga superiore, in cui i sistemi che si evolvono nell'ottica di una sempre maggiore standardizzazione favoriscono l'interoperabilità e la comunicazione tra di essi, entrando a far parte di un'unica rete globale di informazione.

La terza legge, *every book its reader*, dichiara che ogni libro è destinato a una particolare categoria di lettori. Nella visione di Ranganathan il bibliotecario deve fungere da tramite nell'incontro tra lettori e documenti, in modo da soddisfare efficacemente e in maniera personalizzata le richieste. Le risorse individuate dal bibliotecario devono essere adatte all'esatto livello di comprensione e interazione di ciascun utente, in modo da appagare il loro bisogno informativo e fare in modo che siano ulteriormente incoraggiati nella ricerca. In ambito digitale è sempre della biblioteca il compito di fornire risorse di certificata qualità, viene ribadita l'importanza del ruolo del bibliotecario (come persona fisica o come contatto in remoto), in grado di guidare l'utente illustrando i criteri per valutare l'attendibilità delle risorse. La terza legge di Ranganathan sottolinea, inoltre, l'importanza della classificazione e dell'adozione, da parte delle biblioteche fisiche, del sistema a scaffale aperto, in modo da favorire, sia nella ricerca consapevole che esplorativa, la scoperta spontanea di risorse. Questa possibilità, ostacolata dai motori di ricerca,²⁴⁶ viene reintrodotta dalle biblioteche digitali, che attraverso

²⁴⁴ Kempf, Klaus. *Der Sammlungsgedanke im digitalen Zeitalter: Lectio magistralis in biblioteconomia*. Fiesole: Casalini Libri, 2013, p. 94.

²⁴⁵ IFLA. (24 March 2014). IFLA/UNESCO. *Manifesto for Digital Libraries*. 2011. <http://www.ifla.org/publications/iflaunescomanifesto-for-digital-libraries>

²⁴⁶ Guerrini, Mauro, Carlo Bianchini, e Andrea Capaccioni. *La biblioteca spiegata agli studenti universitari*. Milano: Editrice Bibliografica, 2012, p. 92.

l'interrogazione di *discovery tools*²⁴⁷ e tramite l'utilizzo di opportune chiavi di ricerca, favoriscono la serendipità. Fondamentale, in questo caso, il ruolo dei metadati: così come un libro fuori posto risulterebbe perso per una biblioteca, risorse non adeguatamente indicizzate in rete, rimarrebbero nascoste e non verrebbero mai individuate tramite le ricerche degli utenti.

Save the time of the reader, la quarta legge, sembra essere quella con maggior familiarità con il mondo delle biblioteche digitali: il successo del loro sviluppo è stato definito in parte dall'immediatezza del servizio che sono in grado di fornire, dando la possibilità di consultare direttamente, dalla propria postazione e in qualunque momento, le risorse messe a disposizione in rete. È questa caratteristica che negli ultimi anni ha ribaltato il ruolo delle biblioteche tradizionali, consultate sempre più spesso in seconda istanza o per specifiche tipologie di materiali. Per risparmiare il tempo del lettore, le biblioteche digitali devono prevedere strutture, sistemi e funzionalità progettati sulla base delle competenze degli utenti, prevedendo un'interfaccia chiara e semplice che consenta di accedere alle collezioni e ai servizi in maniera efficiente.

L'ultima legge, *library is a growing organism*, esprime il ruolo dinamico e vivo della biblioteca, che in quanto tale non può e non deve fermarsi alla sua prima fase di sviluppo, ma crescere ed evolversi dal punto di vista delle collezioni, del personale e dell'utenza. In questo senso la comparsa della biblioteca digitale rappresenta un nuovo stadio evolutivo della biblioteca; come il passaggio, seppur meno repentino, tra biblioteche di libri manoscritti e l'introduzione dei libri a stampa.

La continua crescita si materializza, per le biblioteche digitali, sia attraverso l'accrescimento delle collezioni, che in questo caso avviene anche grazie al contributo di privati, enti o cittadini, che possono mettere a disposizione contenuti, sia attraverso l'adozione di opportune precauzioni che consentano di conservare i documenti in formato digitale, proteggendoli dall'obsolescenza dei sistemi e dal conseguente oblio. Un corretto approccio alla conservazione dovrebbe essere mirato a garantire l'autenticità delle risorse, senza significative e inconsapevoli perdite di dati; ogni particolare soluzione conservativa dovrebbe essere scelta in base a determinati requisiti, identificati mediante l'interazione tra il piano amministrativo e quello conservativo. Ciascuna biblioteca digitale, inoltre, se opportunamente strutturata deve consentire la collaborazione con altri sistemi, di ambito e provenienza diversi, contribuendo, assieme, alla realizzazione di un'unica rete interconnessa di biblioteche.

²⁴⁷ Guerrini, Mauro, Carlo Bianchini, e Andrea Capaccioni. *La biblioteca spiegata agli studenti universitari*. Milano: Editrice Bibliografica, 2012, p.79.

Conclusioni

Non è semplice trarre delle considerazioni al termine di uno studio sulle biblioteche digitali. Si tratta di un campo disciplinare sviluppatosi rapidamente e in continua trasformazione. Il raggiungimento di una consapevolezza specifica ad esse relativa non è quasi mai andato di pari passo con lo sviluppo delle tecnologie di cui questi sistemi si compongono. Per cui, in ogni fase, è risultato estremamente difficile tentare di delineare i contorni di infrastrutture così dinamiche.

L'intento principale di questo lavoro di ricerca è stato ricostruire la storia della biblioteca digitale analizzando il cambiamento nella elaborazione di nuove soluzioni per gestire una sempre crescente mole di informazioni. Il minimo distacco temporale dalle vicende che ne hanno caratterizzato la nascita e lo sviluppo, oltre che una maturata consapevolezza rispetto agli argomenti ad essa correlati, hanno favorito, in quest'ultima fase, una visione d'insieme globale.

Guardare indietro ha permesso di raggiungere una maggiore consapevolezza del percorso compiuto fino al conseguimento dei risultati attuali e quindi una maggiore comprensione delle caratteristiche, delle potenzialità e dei possibili utilizzi delle biblioteche digitali.

Le ricerche sono partite da una ricognizione dei siti web e delle fonti bibliografiche in ambito nazionale e internazionale, in modo da ricostruire, in maniera completa e approfondita, le conoscenze derivate dalle ricerche già svolte nell'ambito della biblioteca digitale dai diversi punti di vista: concettuale, strutturale, progettuale, funzionale, tecnologico, biblioteconomico, storico, sociale. Questa fase è stata propedeutica a delineare un percorso diacronico in cui poter collocare gli avvenimenti che, concettualmente e concretamente, hanno contribuito allo sviluppo di quelli che potrebbero essere considerati i precursori della biblioteca digitale. Seguendo la metodologia indicata è stata poi focalizzata l'attenzione sul contesto italiano, confrontando il percorso evolutivo globale con il microcosmo nazionale, avvenuto in tempi più lenti e secondo modalità diverse rispetto al contesto europeo ed extraeuropeo. Il lavoro di tesi ha fornito, inoltre, il pretesto per riesaminare il significato delle cinque leggi di Ranganathan tenendo conto degli obiettivi raggiunti attraverso l'evoluzione delle biblioteche digitali.

Fino a questo momento la biblioteca digitale non era stata sottoposta a un'indagine organica da un punto di vista storico, in quanto, come suggerisce inevitabilmente l'aggettivo "digitale", legata a un contesto piuttosto recente. Nonostante questo, diversi sono stati i tentativi di rintracciare le origini di queste infrastrutture in eventi più remoti, spesso queste sono state ricondotte all'articolo *As We May Think*, pubblicato nel 1945 da Vannevar Bush, e al resoconto *Libraries of the future*, pubblicato da Joseph Carl Robnett Licklider nel 1965, per citare i più noti. In più le ricostruzioni finora proposte hanno fatto riferimento a

eventi talvolta anche molto diversi, mettendo in evidenza lacune significative in questo campo.

È in questo contesto che si inserisce la ricerca svolta: attraverso rimandi letterari sono stati percorsi a ritroso gli avvenimenti principali giungendo sino al 1895, anno in cui fu fondato a Bruxelles l'*Institut International de Bibliographie, IIB*. Tale circostanza è stata individuata come il primo passo compiuto nei confronti della rivoluzione informativa di cui la biblioteca digitale è parte integrante. Nell'ambito dell'*Institut International de Bibliographie*, infatti, vennero a crearsi le condizioni favorevoli non solo per la progettazione di un modello concettuale da applicare al mondo della conoscenza e, tramite il quale, organizzare e ricercare le informazioni, ma anche per lo sviluppo di nuovi supporti e sistemi tecnologici che, applicati a quel modello, hanno dato vita a alcune lungimiranti proiezioni in seguito divenute realtà. Gli eventi compresi tra il 1895 e i primi anni Novanta del Novecento non erano finora stati studiati alla luce dei progressi scientifici e tecnologici di cui hanno posto le basi concettuali, come i computer, l'ipertesto, la rete, i database e, quindi, le biblioteche digitali. È in quest'ottica che sono state riportate le esperienze relative alla progettazione di strumenti dapprima elettromeccanici e in seguito elettronici/digitali per migliorare la ricerca delle informazioni. I prototipi descritti costituiscono i principali tentativi di cui è rimasta traccia che, a partire dalla fine del XIX secolo, sono stati realizzati con l'intento di cercare una soluzione al problema dell'organizzazione e della gestione delle informazioni mediante l'utilizzo di supporti innovativi.

Il limite temporale conclusivo delle ricerche coincide con il 2011, anno in cui l'Unesco ha approvato il *Digital Library Manifesto* promosso dall'IFLA ed è stata pubblicata la versione aggiornata del *DL.Org Manifesto for Digital Library*, elaborato dal gruppo DELOS, che rappresenta a sua volta un punto di riferimento essenziale, non solo all'interno della comunità scientifica.

Le ricerche affrontate in questi anni, tuttavia, hanno messo in luce l'esistenza di una molteplicità di prospettive da cui questo argomento è stato affrontato: documentazione, biblioteconomia, gestione dati, information retrieval, sistemi informativi, intelligenza artificiale, information and communication technology, elaborazione immagini, interazione uomo-macchina, web, digital preservation, scienze sociali. Nell'ambito di ciascuna di queste discipline sono stati elaborati progetti e/o iniziative incentrati di volta in volta su particolari caratteristiche, che hanno dato vita a denominazioni e definizioni ogni volta diverse.

Prima di occuparsi della ricostruzione storica, dunque, è stato necessario approfondire questioni terminologiche e concettuali controverse: si è assistito alla formulazione di espressioni differenti tra cui *digital library* è risultata essere quella più diffusa, in confronto a *electronic library*, *virtual library*, *hybrid library*, ecc.. Nel corso della trattazione è stata presentata l'origine di ciascuna formulazione e il rispettivo significato, definendo il contesto specifico

d'appartenenza. Sono state chiarite le modalità e i tempi di comparsa, all'interno dei rispettivi repertori linguistici, delle espressioni usate in riferimento a questi sistemi per la lingua inglese e per quella italiana.

In seguito è stata delineata l'evoluzione delle definizioni relative all'espressione biblioteca digitale, e di quelle equivalenti, che si sono susseguite dalla sua prima comparsa fino al 2011, eseguendo un confronto critico tra le oltre trenta definizioni riportate nel quarto capitolo.

Ma a quale definizione fare riferimento per la ricostruzione storica della biblioteca digitale? Quando si parla di questi sistemi è ancora necessario, infatti, chiarire cosa ciascun interlocutore intenda per "biblioteca digitale." Per questo motivo è stato necessario individuare un punto di riferimento teorico entro cui collocare l'argomento, non solo nell'ambito di questa trattazione: il *Digital Library Reference Model*. Esso è considerato il documento alla base della teoria delle biblioteche digitali, che di pone come lingua franca tra i vari intermediari del sistema, agevolando la comunicazione, e individuando punti teorici di riferimento univoci per favorire la cooperazione e quindi l'interoperabilità tra le diverse infrastrutture.

Sulla base di queste considerazioni è stata adottata come modello di riferimento la definizione inclusa nel *Reference Model* e più precisamente nel *DI.Org Manifesto for Digital Libraries*, in quanto individua le funzioni e gli elementi essenziali per la realizzazione di una biblioteca digitale propriamente detta, ovvero: organizzazione, contenuti, utenza, funzioni, qualità, regolamento.

A potentially virtual organisation, which comprehensively collects, manages and preserves for the long term rich digital content, offering its targeted user communities specialised functionality on that content, of defined quality and according to comprehensive codified policies.

Il riconoscimento di un'unica definizione ha posto però un ulteriore quesito: includere nella trattazione esclusivamente gli avvenimenti legati alla creazione di sistemi conformi a questa descrizione? In caso di risposta affermativa sarebbero stati davvero pochi i sistemi a cui fare riferimento per una ricostruzione storica; non sarebbe stato possibile stabilire con accuratezza scientifica una tale conformità nell'ambito di questo lavoro di ricerca. È stato ritenuto opportuno, dunque, includere nella ricostruzione storica delle biblioteche digitali tutti gli esperimenti, i prototipi e le iniziative che hanno introdotto aspetti e caratteristiche fondamentali per il loro sviluppo.

Questo sguardo al passato ha consentito di approfondire le informazioni relative agli eventi (e la loro consequenzialità) che hanno favorito il raggiungimento dei risultati attuali nel campo delle biblioteche digitali, in modo da comprendere i

motivi che hanno spinto alla loro realizzazione, il loro funzionamento e le loro potenzialità da sviluppare per future possibili attività.

APPENDICE A

Traduzione del DL.org Digital Library Manifesto:

DL.org

MANIFESTO PER LA BIBLIOTECA DIGITALE

Questo opuscolo è stato estratto e ridotto da “The Digital Library Reference Model,” D3.2b DL.org Project Deliverable, Aprile 2011.

Autori

L. Candela,¹ G. Athanasopoulos,² D. Castelli,¹ K. El Raheb,² P. Innocenti,³ Y. Ioannidis,² A. Katifori,² A. Nika,² G. Vullo,³ S. Ross⁴

¹National Research Council of Italy

² University of Athens

³ University of Glasgow

⁴ University of Toronto

Collaborazioni

I seguenti autori hanno collaborato alla creazione del DELOS Digital Library Reference Model, un predecessore del “The Digital Library Reference Model.” L. Candela; D. Castelli; N. Ferro; Y. Ioannidis; G. Koutrika; C. Meghini; P. Pagano; S. Ross; D. Soergel; M. Agosti; M. Dobreva; V. Katifori; H. Schuldt

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato parzialmente supportato dal DL.org (Dicembre 2008-Febbraio 2011), un’azione di coordinamento e sostegno che ha ricevuto finanziamenti dalla Commissione dell’Unione Europea (EC) all’interno dell’area tematica ICT “Digital Libraries and technology-enhanced learning” del settimo Framework Programme attraverso l’unità di apprendimento avanzata del patrimonio culturale e tecnologico della Commissione Europea.

Dichiarazione di limitazione di responsabilità

Il contenuto di questo opuscolo è di responsabilità esclusiva del Consorzio DL.org e non riflette la visione della Commissione Europea. Il Consorzio DL.org non è responsabile per qualsiasi uso che potrebbe essere fatto delle informazioni in esso contenute.

1. Introduzione

L’universo della biblioteca digitale costituisce una struttura complessa che unisce molti campi e discipline: dalla gestione dei dati, al recupero delle informazioni, alla biblioteconomia, alla gestione dei documenti, ai sistemi di informazioni, all’elaborazione di immagini web, all’intelligenza artificiale, all’interazione

uomo-computer e alla conservazione digitale. L'universo della biblioteca digitale è inoltre costituito dall'interazione di ruoli professionali, inclusi la catalogazione e la gestione, la definizione, la personalizzazione del software. Questa complessità e diversità in termini di approcci, soluzioni e sistemi, ha portato alla necessità di stabilire basi comuni per incoraggiare buone norme e aiutare a raggiungere ulteriori progressi in questo campo.

Dato il livello di maturità e la considerevole conoscenza ed esperienza che sono state accumulate nel corso dello sviluppo delle biblioteche digitali, i membri del DELOS Network of Excellence on Digital Libraries hanno deciso di cominciare un processo ambizioso a lungo termine che porta a fondamenti comuni che caratterizzano l'intero dominio della biblioteca digitale e guidano la loro futura evoluzione. I risultati di DELOS sono stati portati avanti dal DL.org, un progetto fondato dall'unità di apprendimento avanzata del patrimonio culturale e tecnologico della direzione generale della società dell'informazione della Commissione Europea, che lavora in sinergia con una squadra di esperti internazionali in questo campo.

1.1 Contesto e motivazioni

Le biblioteche digitali costituiscono un campo scientifico altamente multidisciplinare relativamente giovane che affonda le sue radici negli ultimi due decenni di ricerca e pratica. Un ruolo significativo è stato rivestito dalle opportunità finanziate e supportate dal Cultural Heritage and Technology Enhanced Learning (formalmente Cultural Heritage Applications) Unit dell'Information Society Directorate-General della Commissione Europea e dalla Digital Library Initiatives negli Stati Uniti, sponsorizzata dalla National Science Foundation e da altre agenzie in tutto il mondo.

Il termine "biblioteca digitale" è correntemente usato in riferimento a sistemi che sono molto differenti per la portata e la resa e che presentano funzionalità molto diverse. Questi sistemi spaziano dai depositi di oggetti digitali e metadati, a sistemi di collegamenti di riferimenti, archivi, sistemi di gestione dei contenuti che sono stati per lo più sviluppati da aziende, a sistemi complessi che integrano servizi avanzati di biblioteca digitale, che sono stati interamente sviluppati nei sistemi di ricerca. Questo panorama eterogeneo comporta significativi impedimenti, in particolare la mancanza di interoperabilità e del riuso dei contenuti e delle tecnologie che altrimenti favorirebbero alla stessa maniera l'apertura di nuovi orizzonti per il settore pubblico e privato e sarebbero a disposizione di una comunità a più ampio spettro.

Il concetto di biblioteca digitale può essere rintracciato nei famosi articoli dello scienziato profeta Vannevar Bush (Bush 1945) e di J.C.R. Licklider (Licklider, 1965) che hanno identificato e perseguito l'obiettivo di tecnologie e approcci innovativi nei confronti di una conoscenza condivisa come strumento fondamentale per il progresso. L'evoluzione della biblioteca digitale non è stata

però lineare, ciò ha implicato la comparsa di un certo numero di concezioni relative a cosa esse siano, ciascuna influenzata dalle prospettive della disciplina di base dell'ideatore o dai reali bisogni per cui la biblioteca digitale è stata progettata. Di conseguenza, la "storia" della biblioteca digitale è la storia di una varietà di differenti tipologie di sistemi informativi che sono state chiamate biblioteche digitali (Candela, Castelli, e Pagano, 2011). Questi sistemi sono molto eterogenei in finalità e funzionalità e la loro evoluzione non segue un'unica strada. I cambiamenti hanno portato a sistemi di qualità migliori che hanno soppiantato i precedenti insieme a nuove concezioni di biblioteche digitali guidate dalle necessità per cui sono state progettate. Tuttavia, i successi individuali di tutti i progetti di biblioteca digitale e delle iniziative presentano sostanziali punti in comune tra loro, in questo lo sviluppo del campo dal basso ha fornito abbastanza dati per ricavare dei modelli che possano includere tutti questi risultati.

La natura poliedrica delle biblioteche digitali ha dato origine a una varietà di definizioni, provenienti da diverse prospettive disciplinari. Fox *et al.* in (Fox, Akscyn, Furura, & Leggett, 1995) ha notato che l'espressione "biblioteca digitale" suscita una diversa impressione in ciascun individuo, dal concetto di informatizzazione delle biblioteche tradizionali fino a quello di uno spazio in cui le persone possono comunicare, condividere e produrre nuova conoscenza e prodotti della conoscenza. Secondo Belkin, una biblioteca digitale è un'istituzione che ha la responsabilità di provvedere almeno alle funzionalità di una biblioteca tradizionale nel contesto delle collezioni di oggetti informativi distribuiti e interconnessi (Belkin, 1999). Lesk analizza e discute l'importanza dei termini "biblioteca" e "digitale" nell'espressione "biblioteca digitale," in cui il termine digitale implica prevalentemente l'esistenza di software per la ricerca di testo, mentre il termine biblioteca è riferito a materiali che sono stati scansionati per favorire l'accesso in linea e conclude che i risultati delle ricerche in questo campo non sono generalmente correlati alle necessità degli utenti (Lesk, 1999). Nella visione di Borgman coesistono almeno due visioni dell'espressione "biblioteca digitale": i ricercatori vedono la biblioteca digitale come collezioni di contenuti per conto di una comunità di utenti, mentre i bibliotecari vedono la biblioteca digitale come istituzioni o servizi (Borgman, 1999). Durante il primo incontro DELOS la biblioteca digitale è stata immaginata come un sistema che avrebbe permesso a ogni cittadino di accedere a tutta la conoscenza umana, in ogni momento e in ogni luogo, in maniera intuitiva, secondo diverse modalità, in maniera efficiente ed efficace superando i limiti imposti dalla distanza, dalla lingua e dalla cultura utilizzando dispositivi multipli connessi ad Internet (Bertino, et al., 2001). Come risultato di questa discussione si giunse alla conclusione che le biblioteche digitali potessero diventare i depositi della conoscenza e canali di comunicazione del futuro, un mezzo comune attraverso cui far accedere chiunque, discutere, valutare e incrementare le informazioni in tutte le forme (Ioannidis,

2005). Alla stessa maniera, nella sua struttura per la ricerca sulle biblioteche digitali, Soergel parte da tre diverse prospettive che persone diverse, all'interno della comunità, hanno sulle biblioteche digitali: strumenti al servizio della ricerca, del sapere e dell'istruzione; una risorsa per accedere alle informazioni e fornitura di servizi soprattutto agli utenti individuali. Egli, inoltre, accresce queste visioni potenziandole e legandole insieme fino a ottenere i principi guida fondamentali per la sua visione in questo campo (Soergel, 2002). Dall'altra parte, Kuny and Cleveland hanno discusso quattro miti relativi alle biblioteche digitali (Kuny & Cleveland, 1996): Internet è "La" biblioteca digitale; a un certo punto ci sarà un'unica biblioteca digitale o una singola interfaccia di visualizzazione di collezioni di biblioteche digitali; le biblioteche digitali sono mezzi che forniscono pari accesso ai contenuti da ogni luogo e in ogni momento e le biblioteche digitali sono mezzi più economici delle biblioteche fisiche. Concludendo che le biblioteche digitali hanno imposto una reinvenzione del ruolo dei bibliotecari e del modello delle biblioteche.

In aggiunta a questa varietà di prospettive che possono al momento coesistere su cosa sia una biblioteca digitale, il concetto ha subito un'evoluzione sostanziale rispetto alla prima idea di sistema che fornisce l'accesso a libri digitalizzati e ad altri documenti. Il DELOS Network of Excellence ha incoraggiato la visione delle biblioteche digitali come strumenti al centro dell'attività intellettuale, senza limiti logici, concettuali, fisici, temporali, soggettivi o ostacoli alle informazioni. Quindi, la biblioteca digitale è passata da un sistema contenuto-centrico che semplicemente organizza e fornisce l'accesso a particolari collezioni di dati e informazioni a un sistema persona-centrico che punta a fornire esperienze personalizzate, nuove e interessanti agli utenti. Il suo ruolo principale si è spostato dallo statico immagazzinamento e ricerca delle informazioni a un'agevolazione della comunicazione, della collaborazione e ad altre forme di interazione tra gli scienziati, i ricercatori o il pubblico in generale su temi di rilevanza per le informazioni immagazzinate nelle biblioteche digitali. Alla fine, il concetto si è evoluto dalla prevalente gestione di testi immagazzinati in maniera centralizzata alla combinazione di collezioni di documenti multimediali distribuiti, dati sensibili, informazioni fluide e servizi informatici.

Questa visione delle biblioteche digitali sembra echeggiare il concetto di "spazio informativo" che è emerso dal campo del lavoro cooperativo assistito dal computer. Snowdon, Churchill e Frecon hanno sviluppato una visione del futuro relativa alle "comunità connesse" e agli "spazi informativi abitati" (Snowdon, Churchill, & Frecon, 2004), in cui l'ultimo concetto è strettamente correlato alla visione delle biblioteche digitali, in questo concetto le informazioni diffuse sono un prerequisito per il lavoro cooperativo assistito dal computer. In dettaglio gli spazi informativi abitati sono spazi e luoghi in cui le persone e i dati digitali possono incontrarsi in uno scambio proficuo, sono efficaci spazi sociali di lavoro

in cui le informazioni digitali possono essere create, esplorate, utilizzate e scambiate. Quindi negli spazi informativi abitati sia le informazioni che le persone che adoperano le informazioni (visualizzandole, utilizzandole) sono rappresentati. Questo supporta l'azione collaborativa sugli oggetti, fornisce consapevolezza sulle attività in svolgimento e offre una visione sulle informazioni nel contesto del loro utilizzo. Attingendo a questo e in linea con la visione di DELOS, una biblioteca digitale fornisce uno spazio informativo che è popolato da una comunità di riferimento e diventa uno spazio informativo abitato attraverso la tecnologia del lavoro cooperativo assistito dal computer. In sintesi i due campi sono complementari, uno si focalizza sull'accesso e sulla fornitura di informazioni rilevanti, mentre l'altro gira intorno alla visualizzazione e alla condivisione delle informazioni.

La biblioteca digitale rappresenta un concetto complesso e poliedrico che sfugge a una semplice definizione. È necessaria una rappresentazione esauriente che includa tutte le potenziali prospettive. Il Manifesto per le biblioteche digitali stabilisce le regole fondamentali determinando e dichiarando una caratterizzazione organizzata del campo della biblioteca digitale e fissando un programma per una teoria alla base delle biblioteche digitali. Per di più, il manifesto ambisce a facilitare l'integrazione della ricerca e proporre migliori modi di sviluppare sistemi appropriati.

Il Manifesto spiega tre tipi di sistemi connessi nell'universo della biblioteca digitale, chiamati **Biblioteca digitale**, **Sistema della biblioteca digitale** e **Sistema di gestione della biblioteca digitale**. Il manifesto identifica e descrive i concetti principali che caratterizzano questi sistemi e quindi l'intero universo della biblioteca digitale che è costituito da: organizzazione, contenuto, utenza, funzioni, qualità, regolamento e architettura. I ruoli professionali che interagiscono con le biblioteche digitali sono completamente descritti in termini di **utenti finali**, **progettisti**, **amministratori** e **sviluppatori di software**. Infine, il Manifesto fornisce la struttura di riferimento necessaria a chiarire l'universo della biblioteca digitale a differenti livelli di astrazione: il **Modello di riferimento della biblioteca digitale** e l'**Architettura di riferimento della biblioteca digitale**.

2. Il quadro a tre livelli

La biblioteca digitale è un'organizzazione in evoluzione nasce grazie a una serie di sviluppi che hanno riunito tutti gli elementi necessari. I tre concetti di sistemi sviluppati formano un quadro a tre livelli: **Biblioteca digitale**, **Sistema della biblioteca digitale**, **Sistema di gestione della biblioteca digitale**, ciascuno corrispondente a tre differenti livelli di concettualizzazione dell'universo della biblioteca digitale. Tutti e tre i sistemi giocano un ruolo centrale e distinto nel processo di sviluppo della biblioteca digitale. Le definizioni di seguito sono fornite per chiarire le caratteristiche specifiche.

Biblioteca Digitale

Un'organizzazione potenzialmente virtuale, che complessivamente colleziona, gestisce e conserva a lungo termine ricchi contenuti digitali, offrendo alla sua comunità di riferimento funzioni specializzate su quei contenuti, di qualità certificata secondo regolamenti codificati.

Sistema della biblioteca digitale

Un sistema software distribuito sostenuto da un'architettura verosimilmente distribuita che fornisce tutte le strutture richieste da una specifica biblioteca digitale. Gli utenti interagiscono con la **Biblioteca digitale** attraverso il corrispondente **Sistema della biblioteca digitale**.

Sistema di gestione della biblioteca digitale

Un sistema software generico che fornisce l'appropriata infrastruttura software sia per produrre che per gestire il **Sistema della biblioteca digitale** che incorpora la serie di strutture considerate fondamentali per le biblioteche digitali e per integrare software aggiuntivi, offrendo strutture più raffinate, specializzate e sviluppate.

Nonostante il concetto di biblioteca digitale sia destinato a catturare un sistema astratto costituito da componenti fisici e virtuali, il **Sistema della biblioteca digitale** e il **Sistema di gestione della biblioteca digitale** descrivono un reale sistema software. Per ciascuna **Biblioteca digitale** esiste un unico **Sistema di biblioteca digitale** attivo che può comprendere un qualsiasi numero di piccoli **Sistemi di biblioteca digitale** interconnessi, invece tutti i **Sistemi di biblioteca digitale** sono basati su pochi **Sistemi di gestione della biblioteca digitale**. Una biblioteca digitale è perciò un'entità astratta che nasce grazie al sistema software che costituisce il **Sistema della biblioteca digitale**, mentre il **Sistema di gestione della biblioteca digitale** è il sistema software che è stato concepito per supportare il ciclo di vita di uno o più **Sistemi di biblioteca digitale**.

Questi concetti non sono validi soltanto per una biblioteca digitale, in quanto si adattano a ogni tipo di ambiente informativo e sistema, dalle basi di dati, al web e wikipedia alle informazioni sanitarie e ai sistemi bancari e così via. Ciò che distingue le biblioteche digitali da questi altri sistemi sono le caratterizzazioni specifiche sopra indicate. Il contenuto deve essere ricco, definito, conservato a lungo termine, l'utenza dovrebbe appartenere a una comunità mirata di riferimento, le funzioni dovrebbero essere specializzate, la qualità misurabile e i regolamenti approfonditi. Queste descrizioni sono astratte e soggette a interpretazione, escludono una precisa definizione formale, ma forniscono standard concettuali rispetto a cui ogni sistema può essere misurato o confrontato, e per cui i confini possono essere definiti in base alle specifiche delle singole biblioteche digitali.

3. I concetti fondamentali

Malgrado la diversità che esiste nell'universo della biblioteca digitale, un piccolo numero di concetti fondamentali sta alla base di ogni sistema: organizzazione, contenuto, utenza, funzioni, regolamento, qualità, architettura. Questi concetti rappresentano il punto di partenza dei ricercatori per comprendere il campo, per gli sviluppatori di sistemi per creare e progettare una biblioteca digitale e per i fornitori di contenuti per cercare di fornire i contenuti attraverso le tecnologie della biblioteca digitale. Dei sette concetti fondamentali, l'organizzazione è un caso particolare che include tutti gli altri concetti.

Organizzazione

Il concetto di organizzazione concerne l'intero universo della biblioteca digitale. Una biblioteca digitale è essa stessa un tipo di organizzazione- un'organizzazione sociale- che persegue un obiettivo chiaramente definito, cioè un servizio di biblioteca digitale. Questo concetto include l'obiettivo per cui la biblioteca digitale è stata costituita, le sfaccettature che definiscono questa missione e gestiscono il servizio risultante. Questo concetto non deve essere confuso con l'organizzazione o l'istituzione che decide di fondare la biblioteca digitale e che guida il suo sviluppo anche se ci sono sovrapposizioni e differenze tra le due. L'istituzione costituisce **l'organizzazione della biblioteca digitale** e viene creata con la definizione dell'intero servizio a cui l'organizzazione deve provvedere. Tuttavia, come nei diritti propri di un'organizzazione, la biblioteca digitale ha la possibilità di controllare il proprio comportamento e l'evoluzione nel quadro definito dall'istituzione. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale, sottolinea gli aspetti in comune tra questo universo e gli altri che riuniscono una comunità organizzata di persone attorno a un particolare obiettivo.

Contenuto

Il concetto di contenuto comprende i dati e le informazioni che la biblioteca digitale utilizza e rende accessibili ai suoi utenti. Il contenuto è costituito da una serie di oggetti informativi organizzati in collezioni. Il concetto di contenuto è utilizzato per riunire tutte le forme di oggetti informativi che una biblioteca digitale colleziona, gestisce e diffonde. Esso comprende un intervallo variegato di oggetti informativi, che include oggetti primari, note e metadati. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché rappresenta una delle più importanti risorse che questa organizzazione è chiamata a gestire, cioè i dati e le informazioni che sono resi disponibili.

Utenza

Il concetto di utenza include diversi attori, sia umani che macchine, autorizzati a interagire con le biblioteche digitali. Le biblioteche digitali legano gli operatori

alle informazioni, supportando la loro capacità di usufruirne e utilizzarle in maniera creativa per generare nuove informazioni. Il concetto di utenza include tutti i concetti relativi alla rappresentazione e alla gestione di soggetti che interagiscono con una biblioteca digitale. Questo concetto include alcuni elementi come i diritti che gli attori hanno all'interno del sistema e i profili degli attori con caratteristiche che personalizzano i comportamenti del sistema o rappresentano questi attori in collaborazione. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché descrive gli operatori di tutta l'organizzazione.

Funzioni

Il concetto di funzioni include i servizi che una biblioteca digitale offre ai suoi diversi utenti, sia utenti individuali che gruppi di utenti. Mentre nell'aspettativa comune le biblioteche digitali risultano ricche di funzioni, l'essenziale minimo delle funzioni include la registrazione di nuovi oggetti informativi, la ricerca e lo scorrimento. Oltre a questo il sistema cerca di gestire le funzioni della biblioteca digitale per assicurare che l'intero servizio rifletta i particolari bisogni della comunità di utenti della biblioteca digitale e/o le richieste specifiche relative al suo contenuto. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché cattura i servizi offerti dall'intera organizzazione.

Regolamento

Il concetto di regolamento rappresenta la serie o le serie di condizioni, regole, termini e regolamenti che governano ogni singolo aspetto del servizio della biblioteca digitale che include comportamenti accettabili degli utenti, gestione dei diritti digitali, privacy e riservatezza, addebiti all'utenza e formazione delle collezioni. I regolamenti devono essere definiti all'interno della biblioteca digitale, imposti dall'istituzione che stabilisce la biblioteca digitale o al di fuori di essa (ad esempio, i regolamenti che governano la nostra società). I regolamenti possono essere intrinseci o estrinseci. La definizione di nuovi regolamenti e la ridefinizione dei vecchi sono parte integrante delle funzioni legate al regolamento che devono essere supportate dalla biblioteca digitale. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché descrive le regole e le condizioni che regolano l'intera organizzazione.

Qualità

Il concetto di qualità rappresenta i parametri che devono essere utilizzati per caratterizzare e valutare l'intero servizio della biblioteca digitale, includendone ogni aspetto, ad es. contenuto, utenza, funzioni, regolamento, qualità, architettura. La qualità può essere associata non solo a ciascuna classe di contenuto o funzioni ma anche a specifici oggetti informativi e ai servizi. Alcuni di questi parametri sono quantitativi e oggettivi e possono essere misurati automaticamente, al

contrario altri sono qualitativi e soggettivi e possono solo essere misurati attraverso la valutazione degli utenti (ad esempio focus group). Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché descrive gli aspetti qualitativi che caratterizzano l'organizzazione.

Architettura

Il concetto di architettura si riferisce al sistema della biblioteca digitale e rappresenta la mappatura del servizio complessivo offerto dalla biblioteca digitale e caratterizzato da contenuto, utenza, funzioni, regolamento e qualità sui componenti hardware e software. Ci sono due ragioni principali che rendono l'architettura un concetto fondamentale: (i) le biblioteche digitali sono spesso assunte presumibilmente come le più complesse e avanzate forme di sistemi informativi (Fox & Marchionini, 1998); e (ii) l'interoperabilità tra le biblioteche digitali è riconosciuta come una delle sfide più importanti. Una struttura architettonica chiara per il sistema della biblioteca digitale offre elementi per affrontare efficacemente entrambi questi problemi. Questo concetto è fondamentale per caratterizzare l'universo della biblioteca digitale perché rappresenta la parte sistemica del servizio offerto dall'organizzazione.

In generale, questi concetti condividono molte caratteristiche simili e si riferiscono a entità interne alla biblioteca digitale che possono essere percepite nel mondo esterno. Viene anche introdotto un concetto di livello più alto, che si riferisce a tutti, cioè, **Risorsa**, che ci permette di spiegare in modo coerente le caratteristiche comuni.

I concetti principali possono inoltre essere messi in prospettiva come di seguito. Il concetto di **organizzazione** circonda e include tutti gli altri concetti. Fra gli altri componenti, due sono indipendenti dagli altri in quanto esistono indipendentemente da una specifica biblioteca digitale. Questi sono l'**utenza**, che rappresenta gli esseri umani esterni o l'hardware che interagisce con la biblioteca digitale, e il **contenuto** che rappresenta il materiale utilizzato dalla biblioteca digitale. L'**architettura** che è il progetto tecnologico che sostiene il **Sistema della biblioteca digitale**, rappresenta la tecnologia sottostante che implementa tutto il resto. In cima a questi concetti ci sono le funzioni, che rappresentano principalmente i mezzi per collegare l'utente al contenuto, cioè tutte le procedure, le trasformazioni, le azioni e le interazioni che trasmettono il contenuto all'utente o viceversa. Infine, il funzionamento della biblioteca digitale e l'attivazione delle funzioni sono basati sul regolamento e mirano a raggiungere un certo livello di qualità.

4. I ruoli principali degli attori

Per descrivere come l'organizzazione di una biblioteca digitale dovrebbe funzionare, è fondamentale identificare i principali ruoli che gli operatori possono giocare quando interagiscono con il sistema della biblioteca digitale e come sono

legati ai concetti fondamentali di contenuto, utenza, funzioni, qualità, regolamento e architettura. Per quanto riguarda il funzionamento complessivo dell'organizzazione della biblioteca digitale e il modo in cui si prevede di fornire il servizio a cui è destinato, entrano in gioco tre ruoli diversi ma complementari: **utente finale della biblioteca digitale, direttori e sviluppatori di software.**

Ciascun ruolo è soprattutto associato con uno dei tre sistemi nel quadro a tre livelli: **Biblioteca digitale, Sistema della biblioteca digitale e Sistema di gestione della biblioteca digitale.** Il sistema a cui un ruolo è associato rappresenta l'entità che si prevede di fornire all'operatore che gioca un ruolo simile gli strumenti necessari per eseguire il compito ad esso assegnato. In più, ciascun operatore, indipendentemente dal ruolo che ricopre, deve occuparsi di tutti i concetti fondamentali che caratterizzano l'universo della biblioteca digitale.

Utente finale della biblioteca digitale

Gli utenti finali usano l'intero servizio della biblioteca digitale per rifornire, utilizzare e gestire la biblioteca digitale. Essi sono i clienti base del servizio definito dall'**organizzazione della biblioteca digitale** in termini di contenuti da gestire, servizio agli utenti, supporto delle funzioni, attuazione dei regolamenti e della qualità da raggiungere. Gli utenti finali percepiscono la biblioteca digitale come un'entità dichiarata che risponde ai loro bisogni. Questo stato della biblioteca digitale è una condizione complessa che risulta da e influisce su gli aspetti del contenuto, dell'utenza, delle funzioni, del regolamento e della qualità dell'organizzazione della biblioteca digitale e che deve evolversi nel corso dell'esistenza della biblioteca digitale come conseguenza di una serie di attività e di azioni messe in atto nel contesto dell'**organizzazione della biblioteca digitale**, così come da fattori esterni che influenzano **l'organizzazione della biblioteca digitale**. Gli utenti finali possono essere a loro volta suddivisi in : **creatori di contenuti, consumatori di contenuti e bibliotecari digitali.**

I **creatori di contenuti** sono i produttori di contenuti della biblioteca digitale, ad esempio si occupano della produzione di nuovi articoli contribuendo al contenuto della biblioteca digitale. La loro attività viene eseguita attraverso le funzioni che la biblioteca digitale rende disponibili, in conformità con i regolamenti definiti all'interno della biblioteca digitale, con la garanzia di qualità che la biblioteca digitale dichiara.

I **consumatori di contenuti** sono gli utenti del contenuto della biblioteca digitale, essi utilizzano e accedono ai vari articoli del Contenuto della biblioteca digitale. Le loro attività vengono eseguite attraverso le funzioni che la biblioteca digitale rende disponibili, in conformità con i regolamenti definiti dalla biblioteca digitale e con la garanzia di qualità che la biblioteca digitale dichiara.

I **bibliotecari digitali** sono i curatori del contenuto della biblioteca digitale, in questo essi selezionano, organizzano e si prendono cura degli articoli all'interno del contenuto della biblioteca digitale. La loro attività viene eseguita attraverso le

funzioni che la biblioteca digitale rende disponibili, in conformità con il regolamento definito all'interno della biblioteca digitale e in garanzia della qualità che la biblioteca digitale dichiara. In più, i bibliotecari digitali possono influenzare i comportamenti dell'intero servizio della biblioteca digitale agendo da mediatori tra i creatori di contenuto, i consumatori di contenuto e le persone che definiscono e gestiscono questo sistema, come ad esempio i **gestori della biblioteca digitale**, comunicando e ampliando le azioni sulla biblioteca digitale.

Gestori della biblioteca digitale

I gestori guidano l'intero servizio della biblioteca digitale. Essi devono fare affidamento sulle strutture offerte dal **Sistema di gestione della biblioteca digitale** per definire e gestire la **Biblioteca digitale** e il **Sistema della biblioteca digitale** che lo implementa. I gestori possono essere a loro volta suddivisi in chi sviluppa l'intero servizio e chi distribuisce e gestisce il **Sistema di biblioteca digitale** che rende attivo il servizio.

I progettisti della biblioteca digitale utilizzano la loro conoscenza dell'ambiente applicativo che una biblioteca digitale è chiamata a servire per definirla, personalizzarla e mantenerla in modo che sia allineata con le esigenze dei propri utenti finali. In questa maniera essi interagiscono con il **Sistema di gestione della biblioteca digitale** per definire le caratteristiche che la biblioteca digitale dovrebbe avere in termini di: (i) contenuti, come l'insieme dei depositi, delle ontologie, degli schemi di classificazione, dei tipi di oggetti informativi, dei formati di metadati, dei file di autorità e degli elenchi che formano il contenuto della biblioteca digitale; (ii) utenza, come idonei attori e ruoli, le informazioni che caratterizzano gli attori; (iii) funzionalità, come le strutture funzionali da offrire e il comportamento che queste strutture dovrebbero mettere in atto; (iv) regolamenti, quali le regole e i principi che governano l'evoluzione del contenuto della biblioteca digitale, le azioni consentite da ciascun attore o gruppo di attori e l'esplorazione delle risorse; (v) qualità, come la minima disponibilità della funzione di una biblioteca digitale, il tempo minimo di risposta ad una funzione, la completezza e l'autorevolezza del contenuto della biblioteca digitale e la riservatezza relativa alle azioni degli utenti. Questi aspetti caratterizzano l'intero servizio della biblioteca digitale e il modo in cui esso è percepito dagli utenti finali. Questi parametri non saranno necessariamente validi per tutta l'esistenza della biblioteca digitale, ma possono essere riconfigurati per consentire alla biblioteca digitale di rispondere alle aspettative evolutive degli utenti e dei cambiamenti in ogni aspetto.

Gli amministratori del Sistema della biblioteca digitale lavorano assieme ai progettisti per impostare il **Sistema della biblioteca digitale** che attiva il servizio pianificato della biblioteca digitale. Essi selezionano, attivano e gestiscono una serie di computer interconnessi e i moduli software necessari per soddisfare le aspettative degli utenti finali e dei progettisti. Gli amministratori del sistema

eseguono il loro lavoro interagendo con il **Sistema di gestione della biblioteca digitale** e si basano sulle infrastrutture che questi sistemi offrono per identificare i componenti del **Sistema della biblioteca digitale**, collegare, assegnare, distribuire, configurare, sintonizzare, monitorare, avvisare, e qualsiasi altra funzione di gestione necessaria per gestire il sistema software potenzialmente distribuito come ci si aspetta da una biblioteca digitale. Diversi sistemi di gestione della biblioteca digitale devono offrire diverse infrastrutture di gestione incluso il manuale di installazione e la configurazione di computer e moduli software sui computer stabiliti, e soluzioni interamente automatiche per ridurre l'intervento umano sulle attività necessarie.

Sviluppatori di software della biblioteca digitale

Gli sviluppatori di software della biblioteca digitale sviluppano e/o personalizzano i componenti software usati come elementi costitutivi del sistema della biblioteca digitale. Gli sviluppatori di software sono invitati a produrre software che implementano ogni aspetto del servizio della biblioteca digitale dal contenuto e dagli utenti della biblioteca digitale alle funzioni, al regolamento e alla qualità. Tuttavia, gli sviluppatori di software non lo fanno, devono partire da zero poiché il loro lavoro dovrebbe essere eseguito facendo affidamento su ciò che offre il **Sistema di gestione della biblioteca digitale**. Un **Sistema di gestione della biblioteca digitale** è un software dotato di diversi moduli software in serie che attivano, con alcune estensioni, un certo numero di strutture della **Biblioteca digitale**, come i depositi di contenuti, i sistemi di gestione degli utenti, gli ambienti di lavoro cooperativi, i metodi di recupero delle informazioni e regolamenti per i moduli di applicazione. Gli sviluppatori software includono gli ingegneri software e i programmatori responsabili della personalizzazione e del completamento dell'elenco di moduli software forniti dal **Sistema di gestione della biblioteca digitale** utilizzato per ottenere l'insieme dei componenti software necessari a mettere in atto la biblioteca digitale programmata.

I ruoli sopra descritti comprendono l'intero spettro degli attori che lavorano nell'universo della biblioteca digitale. I modelli concettuali di un tale universo sono collegati gerarchicamente a partire dalle definizioni qui fornite. Gli utenti finali della biblioteca digitale agiscono su di essa, mentre i gestori e gli sviluppatori di applicazioni operano sul sistema della biblioteca digitale, attraverso la mediazione di un **Sistema di Gestione della Biblioteca Digitale** e, di conseguenza, anche della **Biblioteca digitale**. Queste relazioni assicurano che gli operatori che collaborano possano condividere un vocabolario e una conoscenza comuni. Ad esempio, l'utente finale della **Biblioteca digitale** esprime i requisiti in termini di modello della biblioteca digitale e, successivamente, il progettista della biblioteca digitale li comprende e di conseguenza definisce la biblioteca digitale.

Poiché le responsabilità dei bibliotecari sono incrociate, non si prevede che possano svolgere uno solo dei ruoli previsti. Le attività previste per gli utenti finali delle biblioteche digitali comprendono l'offerta, il consumo e la gestione del contenuto della biblioteca digitale. Così i bibliotecari che agiscono come catalogatori e curatori nel mondo della biblioteca e i bibliotecari che sostengono e si interfacciano con gli utenti di una biblioteca eseguono queste attività nel dominio della Biblioteca digitale. Da quando i progettisti della biblioteca digitale utilizzano le loro conoscenze del dominio semantico di applicazione per definire, personalizzare e mantenere la Biblioteca digitale, questo ruolo è di solito coperto dal direttore bibliotecario, anche definito Manager o Direttore, che prende decisioni per il servizio complessivo offerto. Il ruolo dell'amministratore del sistema della biblioteca digitale è svolto dal bibliotecario con competenze tecniche che lo autorizzano a gestire il sistema della biblioteca digitale realizzando il servizio della biblioteca digitale. Alcuni bibliotecari potrebbero anche essere impegnati nella personalizzazione del sistema software che svolge il servizio, agendo da sviluppatori di software di biblioteca digitale. Mentre il modello di riferimento non fa esplicitamente riferimento al termine "bibliotecario," descrive le varie attività che i bibliotecari di oggi sono chiamati a eseguire nello spazio della biblioteca digitale.

5. Il quadro di sviluppo

L'universo della biblioteca digitale è un mondo complesso, che rende difficile identificare un unico modello completo in grado di catturare tutti gli aspetti necessari per rappresentare questo universo indipendentemente dal contesto a cui questo modello dovrebbe servire. Un modello corretto è quindi fondamentale per il contesto che porta allo sviluppo di sistemi reali. Questo scenario è molto ampio e richiede un modello completo e dettagliato in grado di definire le specifiche di ogni entità all'interno dell'universo a un livello di dettaglio che consente agli sviluppatori di costruirla in maniera precisa. Di conseguenza, il modello risultante dovrebbe essere abbastanza ampio da essere riutilizzato in una pletora di altri contesti tra cui l'insegnamento e la valutazione dei sistemi. Tuttavia, un tale modello potrebbe essere difficile da usare se non appropriatamente progettato, quindi deve essere adattato ai bisogni specifici della comunità a cui è rivolto. Per questo motivo abbiamo immaginato "il" modello necessario per descrivere l'universo della biblioteca digitale e promuovere la sua implementazione come un quadro che supporta la modellazione a diversi livelli di astrazione. Tale quadro comprende il **Modello di riferimento**, l'**Architettura di riferimento** e l'**Architettura concreta**.

Essi consistono in un insieme minimo di concetti unificanti, assiomi e relazioni all'interno di un particolare dominio problematico, indipendente da standard specifici, tecnologie, implementazioni o altri dettagli concreti. Le biblioteche

digitali necessitano di un corrispondente modello di riferimento per consolidare la diversità degli approcci esistenti in un insieme coerente, per offrire un meccanismo che consenta il confronto di diversi sistemi di biblioteca digitale, per fornire una base comune per la comunicazione all'interno della comunità della biblioteca digitale e per aiutare a concentrarsi ulteriormente sul suo sviluppo. Il **Modello di riferimento** è un modello di progettazione architettonica che indica una soluzione astratta che implementa i concetti e le relazioni identificate nel modello di riferimento. Ci possono essere più di un'architettura di riferimento che indica come progettare il sistema della biblioteca digitale sulla base del modello di riferimento. Ad esempio, possiamo avere un'architettura di riferimento per i sistemi di biblioteca digitale che sostengono le biblioteche digitali sviluppate dalla federazione di risorse locali e organizzazioni multiple e un altro per biblioteche digitali personali o per applicazioni specializzate.

L'**Architettura di riferimento** è un'istanza di un'Architettura di riferimento raggiunta sostituendo i meccanismi previsti nell'architettura di riferimento con standard e specifiche effettivi. Ad esempio, un'Architettura concreta può specificare che l'ambiente distribuito sui nodi di hosting sarà il l'infrastruttura di servizio delle applicazioni web, e che un certo numero di Web Services comunicanti specifici implementeranno il componente funzionale di ricerca.

In termini di relazioni tra questi tre quadri con l'universo generale della biblioteca digitale, in cima c'è il modello di riferimento più astratto, che guida la più specifica Architettura di riferimento e l'Architettura Concreta più in basso. A turno, essi dovrebbero limitare lo sviluppo e l'implementazione di ogni sistema reale. I tre quadri di riferimento sono il risultato di un processo di astrazione che ha preso in considerazione gli obiettivi, i requisiti, le motivazioni e, in generale, il mercato della biblioteca digitale. Il lavoro correlato comprende anche le buone norme e le ricerche pertinenti. Quando questi quadri vengono adottati e seguiti dalla comunità, i sistemi risultanti diverranno largamente compatibili tra di loro. L'interoperabilità così fornita aprirà significativi nuovi orizzonti per il settore.

6. Conclusioni

Questo Manifesto è basato sull'esperienza e sulla conoscenza acquisite attraverso molti sforzi precedenti che hanno avuto luogo negli ultimi anni in Europa e nel resto del mondo. Il Manifesto della Biblioteca Digitale stabilisce le fondamenta e identifica le entità fondamentali all'interno dell'universo delle biblioteche digitali. Ha introdotto le relazioni tra tre tipi di "sistemi" rilevanti in questo settore: Biblioteca digitale, Sistema della biblioteca digitale e Sistema di gestione della biblioteca digitale. Ha presentato i principali concetti che caratterizzano i sistemi sopracitati, cioè, organizzazione, contenuto, utenti, funzionalità, qualità, regolamento e architettura. Inoltre, ha identificato i ruoli principali che gli attori possono ricoprire all'interno di una biblioteca digitale, cioè utente finale, direttore

e sviluppatore di software. Infine, ha descritto il quadro di sviluppo che cattura i suddetti sistemi a diversi livelli di astrazione.

Il Manifesto è il primo documento di un volume completo intitolato “La Biblioteca Digitale Modello di riferimento” che mira a fornire una tabella di marcia che consente alle diverse parti interessate coinvolte di condividere una comprensione comune e seguire lo stesso percorso quando si ha a che fare con l’universo multi sfaccettato della biblioteca digitale. Questo volume è il risultato di un lavoro di collaborazione intrapreso nel quadro della Rete di eccellenza DELOS sulle biblioteche digitali (www.delos.info) e successivamente il progetto DL.org (www.dlorg.eu).

Tuttavia, la biblioteca digitale è un dominio di ricerca dinamico e la diversità delle esigenze tra le diverse biblioteche digitali continuano a introdurre nuovi concetti che devono essere incorporati nel modello. Quindi, in qualsiasi momento i documenti devono essere considerati dinamici, versioni di documenti che continueranno ad evolversi.

Bibliografia

Belkin, N. (1999). Understanding and Supporting Multiple Information Seeking Behaviors in a Single Interface Framework. Proceedings of the Eighth DELOS Workshop: User Interfaces in Digital Libraries (pp. 11-18). European Research Consortium for Informatics and Mathematics.

Bertino, E., Casarosa, V., Crane, G., Croft, B., Del Bimbo, A., et al. (2001). Digital Libraries: Future Directions for a European Research Programme. San Cassiano. DELOS.

Borgman, C. (1999). What are digital libraries? Competing visions. *Information Processing and Management*, 35 (3), 227-243.

Borgman, C. (2010). *Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet*. The MIT Press.

Bush, V. (1945). As We May Think. *Atlantic Monthly* (176), 101-108.

Candela, L., Athanasopoulos, G.; Castelli, D.; El Raheb, K.; Innocenti, P.; et al. (2011). The Digital Library Reference Model. DL.org Project Deliverable.

Candela, L., Castelli, D., & Pagano, P. (2011). History, Evolution and Impact of Digital Libraries. In I. Iglezakis, T.-E. Synodinou, & S. Kapidakis, *E-Publishing and Digital Libraries: Legal and Organizational Issues* (pp. 1-30). IGI Global.

Fox, E. A., Akscyn, R. M., Furuta, R. K., & Leggett, J. J. (1995). Digital Libraries. *Communications of the ACM*, 38 (4), 23-28. Fox, E., & Marchionini,

G. (1998). Toward a Worldwide Digital Library. *Communications of the ACM*, 41 (4), 29-32.

Griffin, S., Peters, C., & Thanos, C. (2005). Towards the new-generation digital libraries: recommendations of the NSF/EU-DELOS working groups. *International Journal of Digital Libraries*, 5 (4), 253-254.

Ioannidis, Y. (2005). Digital libraries at a crossroads. *International Journal of Digital Libraries*, 5 (4), 255-265.

Kuny, T., & Cleveland, G. (1996). *The Digital Library: Myths and Challenges*. Proceedings 62nd IFLA General Conference.

Lesk, M. (1999). Expanding Digital Library Research: Media, Genre, Place and Subjects. Proceedings of the International Symposium on Digital Libraries 1999, ISDL '99, (pp. 51-57). Tsukuba, Ibaraki, Japan.

Licklider, J. (1965). *Libraries of the Future*. Cambridge: The MIT Press.

Snowdon, D., Churchill, E., & Frecon, E. (2004). *Inhabited Information Spaces – Living with your Data*. London: Springer.

Soergel, D. (2002). A Framework for Digital Library Research. *DLib Magazine*, 8 (12).

Dl.org (www.dlorg.eu) ha mobilitato professionisti, ricercatori e studenti a vari livelli delle loro carriere accademiche, maggiormente provenienti dagli ambiti della computer science e della biblioteconomia, per promuovere le conoscenze relative all'interoperabilità delle biblioteche digitali, buone norme e modelli fondazionali.

Esperti dl.org

Kevin Ashley (Digital Curation Centre, UK), Detlev Balzer (Independent Consultant, Germany), Tiziana Catarci (University of Rome “La Sapienza”, Italy), Vassilis Christophides (University of Crete, Greece), Genevieve Clavel-Merrin (Swiss National Library, Switzerland), Antonella De Robbio (University of Padua, Italy), John Faundeen (U.S. Geological Survey Centre, U.S.), Nicola Ferro (University of Padua, Italy), Ed Fox (Virginia Tech, U.S.), Stefan Gradmann (Humboldt University, Germany), C.H.J.P. (Kees) Hendrick (Naturalis - National Museum of Natural History, The Netherlands), Sarah Higgins (Aberystwyth University, Wales, UK), René van Horik (Data Archiving and Networked Services, The Netherlands), Wolfram Horstmann (Bielefeld University Library, Germany), George Kakaletis (University of Athens, Greece), Sarantos Kapidakis (Ionian University of Corfu, Greece), Georgia Koutrika (Stanford University,

U.S.), Paolo Manghi (National Research Council, Italy), Natalia Manola (University of Athens, Greece), Carlo Meghini (National Research Council, Italy), Jan Molendijk (National Library of the Netherlands, The Netherlands), Luc Moreau (University of Southampton, UK), Andreas Nürnberger (University Magdeburg, Germany), Pasquale Pagano (National Research Council, Italy), Hans Pfeiffenberger (Alfred Wegener Institute, Germany), Axel Poigné (Fraunhofer Institute Intelligent Analysis and Information Systems, Germany), Pavlos Polydoros (UBITECH, Greece), Andreas Rauber (TU-Wien, Austria), Dirk Roorda (Royal Netherlands Academy of Science, Netherlands), Robert Sanderson (Los Alamos National Laboratory, U.S.), Tefko Saracevic (Rutgers University, U.S.), MacKenzie Smith (MIT Libraries, U.S.), Thornton Staples (Smithsonian Institution, U.S.), Dagobert Soergel (University at Buffalo, U.S.), Manfred Thaller (University of Cologne, Germany), Bram van der Werf (Independent Consultant, Netherlands), René van Horik (Royal Netherlands Academy of Science, Netherlands).

DL.org Membri del gruppo di collegamento

Tobias Blanke (King's College London, UK), Peter Brantley (Access for the Internet Archive, U.S.), Schubert Foo (Nanyang Technological University, Singapore), Jane Hunter (University of Queensland, Australia), Joan K. Lippincott (Coalition for Networked Information, U.S.), Clifford A. Lynch (Coalition for Networked Information, U.S.), Leonid Kalinichenko (Russian Academy of Science, Russia), Dean B. Krafft (Cornell University Library, U.S.), Carl Lagoze (Cornell University, U.S.), Ronald L. Larsen (University of Pittsburgh, U.S.), Andrea Mulrenin (Salzburg Research, Austria), Erich J. Neuhold (University of Vienna, Austria), Areti Ramachandra Durga Prasad (Indian Statistical Institute Bangalore, India), Jela Steinerová (Comenius University Bratislava, Slovakia), Shigeo Sugimoto (University of Tsukuba, Japan), Herbert Van de Sompel (Los Alamos National Laboratory, U.S.), Jens Vigen (European Organization for Nuclear Research, Switzerland), Andrew Wilson (National Archives of Australia, Australia).

DL.org membri del gruppo di consulenza

Marianne Backes (Virtual Resource Centre for Knowledge about Europe, Luxembourg), Stephen Griffin (National Science Foundation, U.S.), Geneva Henry (Rice University, U.S.).

APPENDICE B

Traduzione del IFLA/Unesco Manifesto for Digital Libraries

IFLA/UNESCO MANIFESTO PER LE BIBLIOTECHE DIGITALI

Superare il divario digitale rendendo il patrimonio mondiale culturale e scientifico accessibile a tutti

Il divario digitale è un divario informativo

Superare il divario digitale rappresenta un fattore chiave per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo del millennio per le Nazioni Unite. L'accesso alle risorse informative e gli strumenti di comunicazione supportano la salute e l'istruzione così come lo sviluppo culturale ed economico.

La diffusione delle informazioni abilita i cittadini alla loro partecipazione a un apprendimento continuo e all'istruzione. Le informazioni relative ai risultati raggiunti a livello mondiale favoriscono una partecipazione costruttiva allo sviluppo del proprio contesto sociale.

La parità d'accesso al patrimonio scientifico e culturale è un diritto di ogni individuo e aiuta a promuovere l'apprendimento e la comprensione della varietà e diversità del mondo, non solo per le generazioni presenti, ma anche per quelle future.

Le biblioteche hanno avuto a lungo un ruolo essenziale nella promozione di valori umani e di pace. Adesso le biblioteche operano in ambiente digitale e i loro servizi digitali aprono a nuovi canali l'universo della conoscenza e dell'informazioni, mettendo in comunicazione culture attraverso i confini geografici e sociali.

Biblioteche digitali

La biblioteca digitale è una collezione in linea di oggetti digitali, di certificata qualità, che sono stati creati o collezionati e gestiti secondo principi internazionalmente validi per lo sviluppo delle collezioni e resi accessibili in maniera coerente e sostenibile, supportati dai servizi necessari ad abilitare gli utenti alla ricerca e all'esplorazione delle risorse.

La biblioteca digitale costituisce parte integrante dei servizi di una biblioteca, che si serve di nuove tecnologie per fornire l'accesso alle collezioni digitali. All'interno della biblioteca digitale le collezioni vengono create, gestite e rese accessibili in modo che possano essere prontamente ed economicamente rese

disponibili per l'utilizzo da parte di una comunità di riferimento o da una serie di comunità.

Una biblioteca digitale collaborativa permette alle biblioteche pubbliche o di ricerca di costituire una rete di informazioni digitali in risposta ai bisogni della società dell'informazione. All'interno di una biblioteca digitale collaborativa i sistemi dei vari partner devono essere in grado di agire in maniera interoperabile.

La biblioteca digitale integra gli archivi digitali e le iniziative per la conservazione delle risorse informative.

Missione e obiettivi

Il compito della biblioteca digitale è di fornire accesso diretto alle risorse informative, sia digitali che non, in maniera strutturata e autorevole e quindi di mettere in relazione la tecnologia dell'informazione, l'istruzione e la cultura in un unico servizio bibliotecario. Per compiere questa missione vengono perseguiti i seguenti obiettivi:

- sostenere la digitalizzazione, l'accesso e la conservazione del patrimonio culturale e scientifico;
- dare accesso a tutti gli utenti alle risorse informative raccolte dalle biblioteche, nel rispetto dei diritti di proprietà intellettuale;
- creazione di sistemi di biblioteche digitali interoperabili per promuovere standard e accesso aperti;
- sostenere il ruolo fondamentale delle biblioteche e dei servizi informativi nella promozione di standard e buone pratiche comuni;
- creare la consapevolezza dell'urgente necessità di garantire l'accessibilità permanente del materiale digitale;
- collegare le biblioteche digitali alle reti di ricerca e di sviluppo ad alta velocità;
- approfittare della crescente convergenza dei mezzi di comunicazione e dei ruoli istituzionali per creare e diffondere contenuti digitali.

Creazione di contenuti, accesso e conservazione

La costruzione di una biblioteca digitale richiede fonti di contenuto in forma digitale, sia digitalizzate che nate in formato digitale.

Molti paesi hanno avviato programmi nazionali di digitalizzazione, e molti ancora lo faranno, come deciso dal Vertice mondiale sulla società dell'informazione.²⁴⁸ L'IFLA incoraggia e sostiene fortemente i programmi di digitalizzazione nazionali e internazionali così come le iniziative delle singole biblioteche o

²⁴⁸ World Summit on the Information Society, 2nd phase, Tunis 2005: "Agenda for the Information Society," paragraph 93.

collaborative. La digitalizzazione permette la creazione di collezioni virtuali mettendo insieme materiali provenienti da tutti i continenti. La digitalizzazione inoltre ha un ruolo conservativo nell'eventualità che i documenti o i supporti originari si deteriorino.

I prodotti stessi della digitalizzazione devono essere soggetti a conservazione, così come i materiali nati in formato digitale. Tutte le iniziative di biblioteca digitale devono includere piani per la conservazione dei dati, delle informazioni e della conoscenza.

Interoperabilità e sostenibilità sono fondamentali per una visione di biblioteche digitali in grado di comunicare tra di loro.

Le biblioteche digitali conformi a standard aperti e protocolli comunemente accettati migliorano la divulgazione e l'accesso a livello globale.

Attuazione del manifesto

L'IFLA incoraggia i governi nazionali, le organizzazioni governative e gli sponsor a riconoscere l'importanza strategica delle biblioteche digitali e a supportare attivamente il loro sviluppo. I contributi a programmi di digitalizzazione su larga scala servono a rendere più accessibili le risorse informative culturali e scientifiche e promuovono le iniziative nazionali e internazionali per la creazione di biblioteche digitali sostenibili nel lungo periodo.

Sono richiesti specifici supporti legali e finanziari da parte dei governi nazionali e locali per superare il divario digitale e per assicurare un accesso sostenibile. Ogni strategia a lungo termine deve aspirare a superare il divario digitale e a rafforzare lo sviluppo dell'istruzione, dell'alfabetizzazione, della cultura, e soprattutto, ad assicurare l'accesso alle informazioni.

Superare il divario digitale implica anche la necessità di azioni da parte delle autorità competenti per inserire l'information literacy nei programmi di istruzione, per sensibilizzare la consapevolezza sul fatto che molte informazioni preziose dal passato non sono in formato digitale.

L'IFLA incoraggia le biblioteche a collaborare con le altre istituzioni che custodiscono il patrimonio scientifico e culturale per fornire risorse digitali ricche e varie che supportano l'istruzione, la ricerca, il turismo e l'industria creativa.

La consultazione con i possessori dei diritti di proprietà e le altre parti interessate è essenziale.

I progettisti e i creatori delle biblioteche digitali dovrebbero consultarsi attentamente con le comunità locali, di cui si desidera digitalizzare il patrimonio tangibile e intangibile, per assicurare il rispetto dei loro diritti e dei loro desideri. L'attivazione di una biblioteca digitale deve inoltre essere supportata dalla parità d'accesso ai contenuti e dall'incontro dei bisogni specifici delle persone con disabilità.

Le autorità dovrebbero essere consapevoli del fatto che le pianificazioni per la realizzazione di biblioteche digitali a ogni livello (nazionale, regionale e locale) dovrebbero rispondere ai seguenti requisiti:

- personale con esperienza;
- edifici e strutture adeguati;
- pianificazione integrata per biblioteche e archivi;
- finanziamenti;
- impostazioni codificate.

Le strategie nazionali digitali, come raccomandato dal Vertice Nazionale sulla società dell'informazione,²⁴⁹ dovrebbero contribuire alla creazione di una solida base per la progettazione delle biblioteche digitali.

²⁴⁹ Vedi: World Summit on the Information Society, Geneva 2000: Plan of action, Action line C1, paragraph 8; Tunis 2005, "Agenda for the Information Society", paragraph 90.

APPENDICE C

Cronologia dei principali eventi legati allo sviluppo della biblioteca digitale

1895 Si tenne a Bruxelles l'*International Bibliographical Conference*, il cui risultato fu la fondazione dell'*Institute International de Bibliographie* a opera di Paul Otlet e Henri Marie La Fontaine, con lo scopo di creare un *Repertorio Bibliografico Universale*.

1896 Otlet giunse in Italia, a Firenze, in occasione di una conferenza bibliografica organizzata dall'Associazione tipografico-libreria italiana.

1905 *Classification Décimale Universelle*.

1906 *Répertoire Bibliographique Universel*.

1906 Paul Otlet e Robert Goldschmidt suggerirono la realizzazione di una nuova forma di libro: le *livre microphotographique*, per la cui realizzazione era necessario fotografare ciascuna pagina o combinazione di pagine, imprimeando direttamente l'immagine su una pellicola del formato di 18x24 mm.

1907 Il *Répertoire Iconographique Universel* fu trasformato nel *Répertoire Encyclopédique des Dossiers* aggiungendo i testi delle fonti informative.

1920 Il *Mundaneum*, un centro di documentazione, aprì le proprie porte presso il Palais du Cinquantenaire di Bruxelles.

1925 Paul Otlet e Robert Goldschmidt proposero una piccola biblioteca portatile.

1926 Fu fondato in Italia il Centro di documentazione tecnica per l'industria.

1927 Emanuel Goldberg presentò il primo brevetto per una macchina che potesse agevolare il reperimento delle informazioni, intitolato *Apparatus for Selecting Statistical and Accounting Data*.

1931 L'*Institute International de Bibliografie* fu rinominato *International Institution of Documentation*. Per la prima volta il termine "documentazione" ha sostituito il termine "bibliografia".

1931 Emanuel Goldberg presentò il brevetto per la *Statistical Machine*.

1932 George Sebillé presentò la richiesta per il brevetto della sua macchina denominata *Apparatus for reading book and the like*.

1934 Paul Otlet pubblicò il *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*.

1937 Durante un convegno per documentalisti, organizzato presso la Maison de Chimie, Herbert George Wells fu chiamato a partecipare con un intervento che mettesse in luce il legame tra l'impegno dei micro-film e la sua idea di *World Brain*.

1938 L'*Institute International de Bibliografie* fu denominato *International Federation for Documentation, FID*. La sua sede centrale fu spostata all'AIA, Olanda.

1940 Ralph Shaw sviluppa il *Rapid Selector*.

1945 Pubblicazione dell'articolo *As We May Think* di Vannevar Bush, in cui venne presentato il suo progetto: *Memex*.

1954 In Italia fu installato nel luglio di quest'anno il primo computer: si trattava di un CRC102A acquisito dal Politecnico di Milano.

1959 Douglas Engelbart stabilì un gruppo di ricerca sperimentale all'Istituto di Ricerca di Stanford (SRI) dal nome *Augmentation Research Center (ARC)* con l'obiettivo di sviluppare e sperimentare nuove tecniche e strumenti per l'elaborazione e lo scambio di informazioni attraverso l'utilizzo contemporaneo di postazioni computerizzate

1960 Joseph Carl Robnett Licklider pubblicò un articolo dal titolo *Man-Computer Symbiosis*.

1960 Avvio delle ricerche di ARPA, Advanced Research Projects Agency, progetto del Ministero della Difesa degli Stati Uniti.

1960 Theodor Holm Nelson diede vita al progetto *Xanadu* partito con l'intento di creare una rete di computer collegati e dotati di interfaccia utente semplice.

1961 Joseph Carl Robnett Licklider guidò una ricerca sponsorizzata dal Council on Library Resources volta a riformulare i compiti che la biblioteca avrebbe dovuto affrontare nel futuro individuando nuove metodologie per gestire, indicizzare, organizzare, immagazzinare e rendere accessibile la grande quantità di informazioni a disposizione.

1962 All'interno dell'ufficio preposto alla Command and Control Research, poi rinominato IPTO In-formation Processing Techniques Office Interactive Computing, Licklider poneva l'obiettivo di un sistema pensante uomo-macchina.

1965 Joseph Carl Robnett Licklider pubblicò il resoconto finale del progetto sponsorizzato dal Council on Library Resources che fu intitolato *Libraries of the future*.

1965 In un documento dell'Association for Computing Machinery (ACM), intitolato *A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate* definendo la sua idea relativa alla scrittura non sequenziale *zippered list* (elenchi a cerniera).

1967 Fu attribuita all'*Augmentation Research Center* la funzione di *Network Information Center*, in cui tutti i documenti relativi allo sviluppo della rete vennero memorizzati, ed erano consultabili via ARPANet.

1968 Il sistema collaborativo progettato da Engelbart, fu denominato *NLS, onLine System*, fu pubblicato e dimostrato pubblicamente durante la *Joint Computer Conference* tenuta in autunno a San Francisco (California). La dimostrazione, divenne nota con il nome *The Mother of All Demos*.

1969 Tramite l'ARPA, Advanced Research Projects Agency, l'agenzia di difesa statunitense, venne costituita la rete ARPANet.

1971 Michael Stern Hart avviò il progetto Gutenberg.

1974 Theodor Holm Nelson pubblicò *Computer Lib/Dream Machines*.

1975 In Italia viene creato l'Istituto di studi sulla ricerca e la documentazione scientifica (ISRDS), dalla trasformazione del Laboratorio di Studi sulla Ricerca e Documentazione del CNR.

1980 Paolo Bisogno pubblicò *Teoria della documentazione*.

1981 Theodor Holm Nelson pubblicò *Literary Machines*.

1983 Venne fondata l'Associazione italiana per la documentazione avanzata (AIDA).

1986 Prima connessione italiana il 30 aprile dall'Università di Pisa.

1991 Tim Berners-Lee mise on-line su Internet il 6 agosto il primo sito Web.

1991 Fu avviato il progetto *e-print Archive*, in seguito denominato *arXiv*, che consentiva l'accesso ai preprint dei ricercatori di fisica a tutta la comunità scientifica.

1991 La National Science Foundation sponsorizzò una serie di incontri, tra cui *Future directions in text analysis retrieval and understanding* che si tenne a Chicago (Illinois) tra il 10 e l'11 di ottobre. Nel corso di questo seminario, fu proposta la realizzazione di una *National Electronic Library*.

1993 Fu presentata l'idea della *National Electronic Library* nel *Source Book on Digital Libraries* come risultato di una serie di incontri da parte della National Science Foundations..

1993 Fu presentato il primo programma: *Research in Digital Libraries Initiative* da parte della National Science Foundation, del Computer and Information Science and Engineering Directorate, della Advanced Research Project Agency, del Computing System Technology Office and Software and Intelligent System Technology Office.

1993 Fu avviato in Italia il Progetto Manuzio dall'Associazione *Liber Liber*.

1994 La *Digital Library Initiative (DLI)*, prese avvio.

1994 In Italia i servizi di collegamento alla rete vennero estesi al pubblico.

1995 La DARPA, Defence Advanced Research Project Agency, istituì una rivista scientifica professionale, dal titolo *D-Lib Magazine*, attraverso la quale fu possibile diffondere i risultati e le discussioni su questioni di interesse per la comunità scientifica che promuoveva lo sviluppo delle biblioteche digitali

1995 Il seminario intitolato *Interoperability, Scaling and the Digital Library Research Agenda* (tenuto a Reston, Virginia, 18-19 maggio), ridefinì gli obiettivi del programma, rendendo più coerente la ricerca della Digital Library Initiative.

1995 Nel Regno Unito, il Joint Information System Committee (JISC) promosse l'*Electronic Libraries Programme, e-Lib*.

1995 Fondazione della *Digital Library Federation* (DLF), un programma del Council on Library and Information Resources (CLIR), nato con l'obiettivo di unire biblioteche di college e università con biblioteche pubbliche, musei e altre istituzioni per potenziare la ricerca, l'apprendimento e, in generale, il progresso attraverso la costituzione di una biblioteca digitale aperta e distribuita.

1995 In Germania fu avviato il progetto *Multimedia Electronic Documents, MeDoc*.

1996 Fu lanciato un progetto dal Virginia Polytechnic Institute and State University intitolato *ETDs, Electronic Thesis and Dissertations repositories*.

1996 DELOS è stato fondato nel 1996 come gruppo di lavoro dall' ESPRIT Long Term Research Programme del quarto Framework Programme (4FP) della Commissione Europea (EC), che riconobbe la necessità di stimolare la creazione di una comunità di ricerca, a livello europeo, sul tema della biblioteca digitale.

1997 Fu avviato il progetto per gli archivi delle scienze cognitive *CogPrints, Cognitive sciences eprint archive*.

1997 Fu avviato il progetto per gli archivi delle ricerche economiche, ricerche economiche *RePec, Research papers in Economics*.

1997 Fu organizzato un seminario intitolato *The Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: Digital Libraries (March 9-11)* era quello di elaborare un programma concettuale specifico per la seconda fase della *Digital Library Initiative*.

1997 Fu fondata The European Library dalla Conference of European National Librarians quando il progetto GABRIEL (Gateway and Bridge to Europe's National Libraries) stabilì di dar vita a un portale web per le biblioteche nazionali europee.

1997 Inaugurazione della biblioteca digitale della Biblioteca Nazionale Francese: *Gallica*.

1998 Si tenne il primo incontro formale tra DELOS e la National Science Foundation che consistette nella creazione di cinque gruppi di lavoro che insieme avrebbero dovuto esplorare questioni tecniche, sociali ed economiche correlate allo sviluppo della biblioteca digitale (riguardo l'interoperabilità, i metadati, i diritti economici e di proprietà intellettuale, la scoperta di risorse globali e

l'accesso a risorse multilingue), condiviso i risultati e formulato raccomandazioni per il futuro.

1998 Partì la seconda fase della *Digital Library Initiative*.

2000 Avviato il progetto, precedentemente presentato, della *National Electronic Library*.

2000 Il *DELOS Working Group* fu trasformato nel *DELOS Network of Excellence* (2000-2003) promosso dal quinto Framework Programme della Commissione Europea.

2001 Lo studio di fattibilità per la realizzazione di una *Biblioteca Digitale Italiana* fu presentato alla III Conferenza nazionale delle biblioteche tenutasi a Padova.

2002 Organizzazione del EU-NSF *Digital Libraries All Projects Workshop* a Roma da parte di DELOS e della National Science Foundation.

2002 *DELOS Thematic workshops*.

2002 Comparsa del movimento Open Access.

2002 *DELOS Digital Library Manifesto (2002-2006)*.

2003 Fu presentata un'iniziativa, partita come sintesi di tre complesse proposte afferenti rispettivamente alle Università di Padova e di Firenze, all'Università di Bologna e alla Biblioteca Centrale di Firenze, denominata *District Architecture For Networked Editions (DAFNE)*.

2004 *DELOS Network of Excellence on Digital Libraries*.

2004 Venne inaugurata la Biblioteca Digitale del Museo Galileo di Firenze.

2005 Il Comitato dei Ministri per la Società dell'Informazione (CMSI) approvò una seconda fase del progetto: "Sviluppo della Biblioteca Digitale Italiana e del Network Turistico Culturale" orientata al consolidamento dell'infrastruttura tecnologica e all'ampliamento ed integrazione nell'architettura funzionale del sistema di nuove teche digitali.

2006 Durante un convegno tenutosi a Ravenna il 10 e l'11 Febbraio, dal titolo *Il*

linguaggio delle biblioteche digitali 2, venne presentato il “Manifesto per le biblioteche digitali” elaborato dal gruppo di studio dell’Associazione Italiana Biblioteche, AIB.

2007 Pubblicazione del *DELOS Reference Model*, una struttura formale e concettuale per la descrizione delle caratteristiche delle biblioteche digitali.

2007 IFLA pubblica il *Manifesto for Digital Libraries* (rivisto e aggiornato fino al 2010).

2008 Inaugurazione EUROPEANA

2008 Fu finanziato un nuovo progetto europeo col fine di sviluppare e consolidare il modello di riferimento prodotto dal *DELOS Network of Excellence* per trasformarlo in uno standard internazionale. Il progetto denominato *DL.org*, per esteso: *Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices, and Modelling Foundations*, nacque con l’intenzione di creare un’infrastruttura in cui far collaborare le più rappresentative tra le maggiori iniziative nel campo delle biblioteche digitali, fornendo un quadro di conoscenze più chiaro e approfondito.

2011 L’Unesco approva il Manifesto per le Biblioteche Digitali elaborato dall’IFLA.

2011 Pubblicazione Deliverable del **DL.org Digital Library Manifesto**.

Bibliografia

Le fonti digitali riportate sono state consultate per l'ultima volta in data 26 giugno 2017.

AIB. Pubblicazioni. *Dizionario bio-bibliografico dei bibliotecari italiani del XX secolo*. Paolo Bisogno. <http://www.aib.it/aib/editoria/dbbi20/bisogno.htm>

AIDA, Associazione Italiana Documentazione Avanzata. <https://sites.google.com/site/documentalisti/>

Alberani, Vilma, e Elisabetta Poltronieri. «La Documentazione rispetto alle altre discipline dell'informazione». *AIDA Informazioni: rivista di Scienze dell'informazione*, 21 n. 3 (2003).

Arms, William. *Digital Libraries*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2000.

Arxiv. <https://arxiv.org/>

Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework By Douglas C. Engelbart October 1962 . SRI Summary Report AFOSR-3223 • Prepared for: Director of Information Sciences, Air Force Office of Scientific Research, Washington DC. <http://www.dougenelbart.org/pubs/augment-3906.html>

Balbis, Bruno. *L'attività della documentazione in Italia*. Roma: Consiglio Nazionale per le Ricerche, 1953.

Bardi, Luca. «Prende forma la digital library». *Biblioteche oggi*, 16, n. 10 (1998): 6-12.

Barth, Andreas, Michael Breu, Anne Brüggemann-Klein, Albert Endres, e Arnoud de Kemp. «The MeDoc Digital Library Project: Its Goals and Major Achievements (Incomplete Draft)». <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.27.1494&rep=rep1&type=pdf>

Basili, Carla. *La biblioteca in rete*. Milano: Editrice Bibliografica, 1998.

Basili, Carla, e Corrado Pettenati. *La biblioteca virtuale*. Milano: Editrice Bibliografica, 1994.

Battin, Patricia, and Brian L. Hawkins. «Setting the stage: Evolution, revolution or collapse». In: *The mirage of continuity: Reconfiguring academic information resources for the 21st century*: 4-5. Washington DC: Council on Library and Information Resources and American Association of Universities, 1998, : 4-5.

Beckman, Margaret, and Ellen M. Pearson. «Understanding the needs of users: the timeliness factor», in *Opportunity 2000: Understanding and Serving Users in an Electronic Library. Proceedings of the International Essen Symposium*. Essen: Publications of Essen University Library, 1993: 307-308.

Belkin, Nicholas. «Understanding and supporting multiple information seeking behaviors in a single interface framework». *Proceedings of the Eighth DELOS Workshop: User Interfaces in Digital Libraries*. 1999:11-18.

Bianchini, Carlo. *I fondamenti della biblioteconomia: attualità del pensiero di S.R. Ranganathan*. Milano: Editrice Bibliografica, 2015.

Biblioteca Centrale. Consiglio Nazionale delle Ricerche. ISSN40YEARS. I 40 anni del Network - l'occasione internazionale per fare storia. <https://bice.cnr.it/centro-italiano-issn/issn40years>

Bishop, Ann Peterson, and Susan Leigh Star. «Social informatics of digital library use and infrastructure». *Annual review of information science and technology*, 31 (1996): 301-401.

Bisogno, Paolo. Presentazione a Maria Pia Carosella-Maria Valenti. *Documentazione e Biblioteconomia*. Milano: Franco Angeli, 1987.

Bisogno, Paolo. *Teoria della documentazione*. Milano: Franco Angeli, 1980.

Borgman, Christine, e ... [et al.]. *Social aspects of digital libraries. Final Report to the National Science Foundation*. Los Angeles: University of California, 1995.

Borgman, Christine. «What are digital Libraries? Competing visions». *Information processing and management*, 35, no. 3 (1999): 227-243.

Breaks, Michael. «The eLib Hybrid Library Projects». *Ariadne. Web Magazine for Information Professional*. 22 June 2001. <http://www.ariadne.ac.uk/issue28/hybrid>

Breaks, Michael. «The UK Electronic Libraries Programme. Proceedings of the IATUL Conferences. Paper 4». Purdue University. 1999. <http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1418&context=iatul>

Buckland, Michael. «Documentation, information science, and library science in the USA». *Information Processing and Management*, 32, no. 1 (1996): 63-76.

Buckland, Michael. *Emanuel Goldberg and His Knowledge Machine. Informaion, Invention and Political Forces*. Westport, Ireland: Libraries Unlimited, 2006.

Buckland, Michael. «Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex». *Journal of the American Society for Information Science*, 43, no. 4 (1992).

Buckland, Michael. *Histories, heritage and the past: the case of Emanuel Goldberg. The History and the Heritage of Scientific and Technological Information Systems : Proceedings of the 2002 Conferece*. Medford, Oregon: Information Today, 2004.

Burke, Colin. «The other memex: The tangled career of Vannevar Bush's information machine, the rapid selector». *Journal of the American Society for Information Science (1986-1998)*, 43, no. 10 (1992).

Bush, Vannevar. «As We May Think». *The Atlantic Monthly*, 176, no. 1 (June 1945), <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf>

Candela, Leonardo... [et al.]. DL.org Digital Library Manifesto. 2011. http://www.dlorg.eu/uploads/Booklets/booklet21x21_manifesto_web.pdf

Candela, Leonardo, e Donatella Castelli. «Una teoria fondazionale per le Biblioteche Digitali: il DELOS Digital Library Reference Model», in *DigItalia*, 1, (2009): 44-82.

Castellucci, Paola. *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*. Roma-Bari: Laterza, 2009.

Cella, Federico. «Internet arriva in Italia: i pionieri, la storia». *Corriere della sera*. 27 aprile 2016. http://www.corriere.it/tecnologia/cyber-cultura/cards/internet-arriva-italia-pionieri-storia/non-avevamo-capito_principale.shtml

Cleveland, Gary. *Digital libraries: definitions, issues and challenges*. Universal dataflow and telecommunications core programme. IFLA, 1998.

Cloonan, Michèle, and John G. Dove. «Ranganathan Online», in *Library Journal*. 1 April 2005. <http://lj.libraryjournal.com/2005/04/technology/ranganathan-online/>

Cogprints, Cognitive sciences e-print archive. <http://cogprints.org/>

Collier, Mel W., Anne Ramsden, and Zimin Wu. «The Electronic Library: Virtually a Reality?», in *Opportunity 2000: Understanding and Serving Users in*

an Electronic Library. Proceedings of the International Essen Symposium. Essen: Publications of Essen University Library, 1993: 135-146.

Crupi, Gianfranco. *Biblioteca Digitale*, in *Biblioteche e biblioteconomia: principi e questioni*, di Giovanni Solimine e Paul Gabriele Weston: 373-417. Roma: Carocci, 2015.

DELOS a Network of Excellence on Digital Libraries. (November, 2007). *The DELOS Digital Library Reference Model. Foundations for Digital Libraries*. http://delosw.isti.cnr.it/files/pdf/ReferenceModel/DELOS_DLReferenceModel_096.pdf

DELOS/NSF working group. «Reference Model on Digital Libraries: Actors and Roles. Final Report». 13 June 2003. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.194.8394&rep=rep1&type=pdf>

Deti, Tommaso. «Joseph C R. Licklider e le origini di internet: tecnica, ricerca scientifica e società». *Parolechiave*, 51, no. 1 (2014): 167-176.

Devoto, Giacomo, e Gian Carlo Oli. *Devoto-Oli. Vocabolario della lingua italiana*. 16.1.dev.onln, Le Monnier, 2016.

Dewey, Melvil. *Classificazione decimale Dewey*. Edizione 21. Roma: AIB Associazione Italiana Biblioteche, 2000.

Digital Library Federation. *A working definition of digital library*. 1998. <https://old.diglib.org/about/dldefinition.htm>

«Digital, n. and adj». *OED Online*. Oxford University Press. December 2016. www.oed.com/view/Entry/52611?redirectedFrom=digital

Diozzi, Ferruccio. «Prospettiva documentazione». *Biblioteche Oggi*, Nov. 1, (1993), 11, n. 10.

District Architecture for Networked Editions. Project Dafne. <http://dafne.cab.unipd.it/>

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices And Modelling Foundations. (April, 2011). *D3.2b The Digital Library Reference Model*. <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222816/D3.2b%20Digital%20Library%20Reference%20Model.pdf>

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations. (April, 2011). *D3.4 Digital Library*

Technology and Methodology Cookbook. <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d222825/D3.4%20Digital%20Library%20Technology%20and%20Methodology%20Cookbook.pdf>

DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations. (28 february 2011). *D5.3b - Dissemination and Training Activity Report year 2*. da <http://bscw.research-infrastructures.eu/pub/bscw.cgi/d223272/D5.3b%20Dissemination%20and%20Training%20Activities%20Report.pdf>

DL.org. Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations. «DL.org: Coordination Action on Digital Library Interoperability, Best Practices and Modelling Foundations». 2009. http://nmis.isti.cnr.it/casarsa/BDG/supporto/DL_Conceptual_Model_v1.0.pdf

DL.org. *Publishable Summary*. <http://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/1/231551/080/publishing/readmore/Publishable-Summary-DL-org.pdf>

Duguid, Paul, e Daniel Atkins. «Report of the Santa Fe planning workshop on distributed knowledge work environments: Digital libraries». Santa Fe: University of Michigan School of Information, 1997.

E-Lib: Electronic Libraries Programme. 2005-2001. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>

Emeraldinsight. *The electronic journal*. <http://www.emeraldinsight.com/loi/el>

Estival, Robert. *Paul Otlet dans l'histoire de la bibliologie*. https://www.abd-bvd.be/wp-content/uploads/2012-2_Estivals.pdf

ETDs: Virginia Tech Electronic Theses and Dissertations. 1996. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/5534>

European Conference on Digital Libraries. ECDL. <http://ecdconference.isti.cnr.it/>

Fox, Edward, ... [et al.]. «Guest editors' introduction to digital libraries». In *Communications of the Association for Computing Machinery*, 38, no. 4 (1995): 22-28.

Fox, Edward. *Source book on digital libraries*. Prepared for and Sponsored by the National Science Foundation, Directorate for Computer and Information

Science and Engineering (CISE), Division of Information, Robotics and Intelligent Systems (IRIS), 1993.

Fox, Edward. «The Digital Libraries Initiative: update and discussion». *Bulletin of the American Society for Information Science*, 26, no. 1 (October/November 1999): 7-11.

Gapen, D. Kaye. «The Virtual Library: knowledge, Society and the Librarian», in Saunders, Laverna M. *The virtual Library. Visions and realities*. Westport, Connecticut: Meckler Publishing, 1993:1-14.

Goldberg, Emanuel. *Statistical machine*. 29 December 1931.
<https://www.google.com/patents/US1838389>

Goldschmidt, Robert, and Paul Otlet. *Sur un forme nouvelle du livre: le livre microphotographique*. Bruxelles: IIB, 1906.

Goldschmidt, Robert, and Paul Otlet. «The preservation and international diffusion of thought, the microphotoc book», in *International Organization and Dissemination of knowledge. Selected Essays of Paul Otlet*, by Warden Boyd Rayward. Amsterdam: Elsevier, 1990.

Google Ngram Viewer. <https://books.google.com/ngrams>
<https://books.google.com/ngrams/info>

Gordon, Jay. «Punched-Card Sorters and Rapid Selectors: Information Management between the Wars». *The Space Between: Literature and Culture 1914-1945*, 3 (2007): 101-119.

Gorman, Michael. *Our Singular Strengths: Meditations for Librarians*. Chicago. London: American Library Association, 1998.

Gout, Mario. «Note sulla documentazione tecnica in Italia». *Accademie e biblioteche d'Italia*, 15, n.4, (1941), in Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*. Milano: Franco Angeli, 1996.

Greenberg, Douglas. «Camel Drivers and Gatecrashers: Quality Control in the Digital Library», in Hawkins, Brian, and Patricia Battin. *The Mirage of Continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century*. Washington DC: Council on Library and Information Resources and American Association of Universities, 1998: 105-116.

Griffin, Stephen. «Funding for Digital Library Research». July/August 2005. <http://www.dlib.org/dlib/july05/griffin/07griffin.html>

Griffin, Stephen. «NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiatives: A Program Manager's Perspective», in Twidale, Michael, and Harum Susan. *Successes & Failures of Digital Libraries*,. Graduate School of Library and Information Science. Illinois: University of Illinois Urbana-Champaign, 2000.

Griffin, Stephen, Peters Carol, and Costantino Thanos. «Towards the new-generation digital libraries: recommendations of the NSF/EU-DELOS working groups». *International Journal on Digital Libraries*, 5, n. 4 (2005): 253-254.

Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. Di Iorio, Angela. *Un Manifesto per le biblioteche digitali. Presentazione*. <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd06.htm3>

Gruppo di studio sulle biblioteche digitali. *Manifesto per le biblioteche digitali*. <http://www.aib.it/aib/cg/gbdigd05a.htm3>

Guarasci, Roberto... [et al.]. *Dal documento all'informazione*. Milano: ITER, 2008.

Guerrini, Mauro. *Gli archivi istituzionali*. Milano: Editrice Bibliografica, 2010.

Guerrini, Mauro, Carlo Bianchini, e Andrea Capaccioni. *La biblioteca spiegata agli studenti universitari*. Milano: Editrice Bibliografica, 2012.

Hart, Michael Stearn. *Project Gutenberg*. <https://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg>About>

Hine, Cristine. *New infrastructures for knowledge production: Understanding e-science*. London: Information Science Publishing, 2006.

Hungarian Academy of Sciences Institute for Computer Science and Control. MTA SZTAKI. <https://www.sztaki.hu/en/science/projects/delos>

Hyman, Anthony. *Charles Babbage: pioneer of the computer*. Princeton: Princeton University Press, 1982.

IFLA. (15 September 2009). *Digital Library Futures Conference – and the future of digital libraries within IFLA. Summary and follow up*. <https://www.ifla.org/news/digital-library-futures-conference-and-the-future-of-digital-libraries-within-ifla>

IFLA. *IFLA/UNESCO Digital Library Manifesto*. (24 March 2014). <https://www.ifla.org/digital-libraries/manifesto>

Istituto Centrale per il Catalogo Unico per le biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche. Storia della Biblioteca Digitale Italiana <http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/InternetCulturale/BDI/>

Kempf, Klaus. *Der Sammlungsgedanke im digitalen Zeitalter: Lectio magistralis in biblioteconomia*. Fiesole: Casalini Libri, 2013.

La Fontaine, Henri, and Paul Otlet. «Creation of a Universal bibliographic repertory: a preliminary note», in *International organisation and dissemination of knowledge. Selected essays of Paul Otlet.*, by Warden Boyd Rayward. Amsterdam: Elsevier, 1990.

Langer, Emily. *Project Gutenberg creator Michael S Hart dies at 64*. 2011. https://www.washingtonpost.com/local/obituaries/project-gutenberg-creator-michael-s-hart-dies-at-64/2011/09/08/gIQA1DMFDK_story.html?utm_term=.0c5ac128e698

Levine, Rick ... [et al.]. «The cluetrain manifesto: The end of business as usual». *New York times book review*, 105, no.13 (2000).

Liber Liber. Progetto Manuzio.
<https://www.liberliber.it/online/aiuta/progetti/manuzio/>

Licklider, Joseph Carl Robnett. *Libraries of the Future*. [Cambridge (Mass.)]: M.I.T Press, 1965.

Licklider, Joseph Carl Robnett. «Man-computer Symbiosis». *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* HFE, 1, no. 1 (March 1960).

Lynch, Clifford. «Accessibility and integrity of networked information collections. Background Paper». August 1993.
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED368360.pdf>.

Lynch, Clifford, and Hector Garcia-Molina. *Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A Report on the May 18-19, 1995*. 22 August 1995. <http://diglib.stanford.edu:8091/diglib/pub/reports/iita-dlw/>

Mazzitelli, Gabriele. *Che cos'è una biblioteca*. Roma: Carocci, 2005.

Morelli, Marcello. *Dalle calcolatrici ai computer degli anni Cinquanta. I protagonisti e le macchine della storia dell'informatica*. Milano: Franco Angeli, 2001.

Museo Galileo. Biblioteca digitale.
<http://www.museogalileo.it/esplora/biblioteche/bibliotecadigitalenew/bdinformazioni.html>

Museo Galileo.
<http://www.museogalileo.it/esplora/biblioteche/bibliotecadigitalenew/bdinformazioni.html>

National Science Foundation, Computer and Information Science and Engineering Directorate, Advanced Research Project Agency, Computing System Technology Office and Software and Intelligent System Technology Office. *Research in Digital Libraries*. 1993.
<https://www.nsf.gov/pubs/stis1993/nsf93141/nsf93141.txt>

Nelson, Theodor Holm. *Computer Lib/Dream Machines*. Redmond, Washington: Tempus book of Microsoft Press, 1987.

Nelson, Theodor Holm. *Literary machine: the report on, and of, Project Xanadu concerning word processing electronic publishing, hypertext, thinkertoys, tomorrow's intellectual revolution, and certain other topics including knowledge, education and freedom*. Sausalito, California: Mindful Press, 1990.

Nyce, James, e Paul Kahn. «From Memex to hypertext: Vannevar Bush and the mind's machine». Cambridge, Massachusetts: Academic Press Professional, 1991.

Oppenheim, Charles. «Editorial», in *International journal of electronic library research*, 1, no. 1 (1997): 1-2.

Otlet, Paul. *Traité de documentation: le livre sur le livre, théorie et pratique*. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934.

Oxford University Press. OED Online. December 2016.
<http://www.oed.com/view/Entry/107923?result=1&rskey=fDPNOV&>

Paci, Augusta Maria. *La documentazione in Italia: scritti in occasione del centenario della Fid*. Milano: Franco Angeli, 1996.

Poulter, Alan. «The virtual library». *Aslib Information*, 21 (1993): 159-159.

Ranfa, Elena. «Paul Otlet: una vita per la documentazione». *AIB studi*, 2013: 45-62.

Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *Documentation: genesis and development*. Delhi: Vikas Publishing House, 1973.

Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *Le cinque leggi della biblioteconomia*. Traduzione e note a cura di Laura Toti; saggio introduttivo di Giovanni Solimine. Firenze: Le Lettere, 2010.

Ranganathan, Shiyali Ramamrita. *The five laws of library science*. Madras; London, India: Madras Library Association; Edward Goldston, 1931.

Rayward, Warden Boyd. *International Organization and Dissemination of Knowledge. Selected essays of Paul Otlet*. Amsterdam: Elsevier, 1990.

Rayward, Warden Boyd. *Mundaneum: Archives of knowledge*. Illinois: University of Illinois Urbana-Champaign: Graduate School of Library and Information Science, 2010.

Rayward, Warden Boyd. «The Origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/ International Federation for Information and Documentation (FID)». *Journal of the American Society for Information Science*, 40, no. 4 (1997): 289-300.

Rayward, Warden Boyd. «Visions of Xanadu: Paul Otlet and Hypertext». *Journal of the American Society for Information Science*, 45, no. 4 (1994): 235-250.

Reale, Emanuela, e Carla Basili. «Documentazione scientifica e documentazione sulla scienza nella missione dell'ISRDS». *AIDAInformazioni*, 21, n. 3 (2003).

Richards, Pamela Spence. *Scientific information in wartime: the Allied-German rivalry, 1939-1945*. Westport, Connecticut: Greenwood Publishing Group, 1994.

Ridi, Riccardo. «La biblioteca digitale: definizioni, ingredienti e problematiche», in *Bollettino AIB*, 44, n. 3 (2004): 273-244.

Rowley, Jennifer. *The electronic library*. London: Facet Publishing, 1998.

Rusbridge, Chris. D-Lib Magazine. july/august 1998.
<http://www.dlib.org/dlib/july98/rusbridge/07rusbridge.html>

«Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments». Report of the Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments: digital libraries : March 9-11, 1997. Santa Fe: School of Information, University of Michigan, 1997.

Sapienza Università di Roma. Dipartimento di Italianistica e spettacolo. Studio sul riassetto, la riorganizzazione e la nuova prospettazione dei contenuti del portale Internet Culturale. Fase II – proposte progettuali. Dicembre 2008.
http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/2011/Doc__finale_Sapienza_riassetto_IC_2008.pdf

Saunders, Laverna. *The Evolving Virtual Library: Visions and Case Studies*. Medford, New Jersey: Information Today, 1996.

Saunders, Laverna M.. *The virtual library: Visions and realities*. Westport, Connecticut: Meckler Corporation, 1993.

Schürmeyer, Walther. «Mitteilungen über einige technische Neuerungen und Anwendungsmethoden photographischer Hilfgeräte für das dokumentarische Arbeiten». *IID Communicationes*, 3, no. 1 (1936): 1-10.

Sebille, Georges. *Method and apparatus for reading books and the like*. U.S. Patent No. 1,889,575. 29 November 1932.
<http://www.google.ch/patents/US1889575>

Shaw, Ralph. «Machines and the bibliographical problems of the twentieth century», in *Bibliography in an age of science*, di Louis Ridenour. Urbana, Illinois: University of Illinois, 1951.

Soergel, Dagobert. «A framework for digital library research: Broadening the vision». *D-lib magazine*, 8, no. 12 (2002).

SRI International. <https://www.sri.com/work/timeline-innovation/timeline.php?timeline=computing-digital#!&innovation=arpanet>

Stanescu, Chantal. «Paul Otlet et la bibliologie». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, 2010, no. 3. <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2010-03-0088-007>

Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Sezione prima - la situazione attuale. 30/11/2000.
<http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF.pdf>

Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Sezione seconda - il progetto di massima. 19/12/2000.
<http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Prog.pdf>

Studio di fattibilità per la realizzazione della Biblioteca Digitale Italiana. Rapporto di sintesi. 30/11/2000.
<http://www.iccu.sbn.it/opencms/export/sites/iccu/documenti/BDI-SDF-Sintesi.pdf>

Tammaro, Anna Maria. «Breve storia dell'automazione bibliotecaria in Italia». *Biblioteche oggi*, 32, n. 6 (2015), p.20.

Tammaro, Anna Maria, e Alberto Salarelli. *La biblioteca digitale*. Milano: Editrice Bibliografica, 2006.

Tammaro, Anna Maria, Stefano Casati, e Damiana Luzzi. «Biblioteche Digitali in Italia: scenari, utenti, staff e sistemi informativi. Rapporto di sintesi del progetto Digital Libraries Applications». <http://dspace-unipr.cineca.it/bitstream/1889/1706/1/BibliotecheDigitaliItalia2006.pdf>

Thanos, Costantino. «Digital Libraries: The pioneering Role of ERCIM». ERCIM News. <http://ercim-news.ercim.eu/en77/joint-ercim-actions/digital-libraries-the-pioneering-role-of-ercim-in-establishing-this-research-field-in-europe>

Thanos, Costantino. «Digital Libraries: The pioneering Role of ERCIM in establishing this Research Field in Europe». ERCIM News, 77 (April 2009): 10-11.

«The DELOS Network of Excellence on Digital Libraries. Recommendations and Observations for a European Digital Library (EDL)». 2005. http://delos-old.isti.cnr.it/eventlist/DELOSBrainstormingReport_Final.pdf

The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). <https://www.ifla.org/about>

Thomas, Charles. *Libraries, the Internet, and Scholarship. Tools and Trends Converging*. New York, New York: CRC Press, 2002.

Trolley, Jacqueline. «Planning the electronic library», in *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 22, no. 1 (1995): 17-20.

Useronline@uol.it.
<http://www.bncf.firenze.sbn.it/notizie/testi/presentazioneuol.htm>

Van House, Nancy. «User Needs Assessment and Evaluation for the UC Berkeley Electronic Environmental Library Project: a preliminary report». Proceedings of the Second Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries. Berkeley: School of Library and Information Studies University of California, 1995.

Varlejs, Jana. *Ralph Shaw and the Rapid Selector. Proceedings of the 1998 Conference on the History and heritage of Science Information Systems*. Medford, Oregon: Information Today, 1999.

Venuda, Fabio. «Alle origini dell'informatizzazione: Herman Hollerith e i sistemi per l'analisi e il reperimento dei dati». *Bibliotecario: rivista di studi bibliografici. III serie*, Maggio/dicembre 2009: 1-33.

Wells, Herbert George. *The Brain organization of th Modern World*. London: Methuen & Co, 1937.
ebooks.adelaide.edu.au/w/wells/hg/world_brain/chapter2.html.

Wells, Herbert George. *World Brain: the idea of a Permanent World Encyclopaedia*. London: Methuen & Co, 1938.

Wikipedia Contributors. «Computer Supported Cooperative Work». Wikipedia.
http://it.wikipedia.org/w/index.php?title=Computer_Supported_Cooperative_Work&oldid=68957334

Wikipedia contributors. Digital Library Federation.
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_Library_Federation&oldid=740004847

Ringraziamenti

Desidero esprimere un sentimento di sincera gratitudine nei confronti del professor Mauro Guerrini e del professor Graziano Ruffini, guide sapienti che hanno seguito il mio lavoro dal primo giorno di questo mio percorso di ricerca.

Ringrazio la mia famiglia, per avermi sempre sostenuta e incoraggiata; per tutto quello che mi hanno insegnato; per tutto quello che fanno; per sopportare la distanza pur di sentirmi felice.

Ringrazio Maria, per esser tornata, per esserci ancora.

Un grazie infinito a Nicola, incontrato tra i primi libri sfogliati per questo progetto, per ogni momento; per la pazienza (infinita); per le risate persino nelle mie peggiori giornate; per essere il mio compagno di squadra e di vita.