

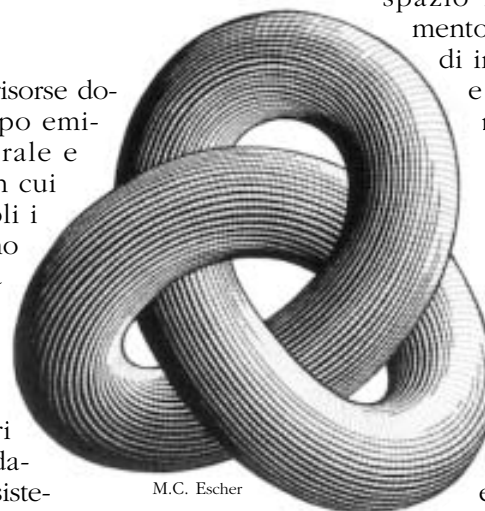
Dal controllo bibliografico alle reti documentarie

Il catalogo elettronico nella prospettiva dell'interoperabilità fra sistemi eterogenei

di Paul Gabriele Weston

Una parte cospicua di quanto è stato prodotto in seguito all'attività intellettuale e artistica dell'uomo è sopravvissuta nei secoli anche grazie alle metodologie messe in atto e affinate nel corso del tempo dalle istituzioni culturali – biblioteche, musei e archivi – per organizzare la raccolta e la documentazione delle testimonianze loro affidate. Eppure, il fatto di venire riconosciuti come appartenenti a categorie differenti, in base alle loro caratteristiche intrinseche ed estrinseche, ha condotto quegli oggetti ad essere raggruppati e trattati con modalità tali da rendere talvolta problematiche le analisi e le comparazioni richieste dalla conduzione di indagini scientifiche. Di conseguenza, la barriera che si frappona a una vera

integrazione fra le risorse documentarie è di tipo eminentemente culturale e deriva dal modo in cui nel corso dei secoli i prodotti dell'ingegno e della creatività sono stati raccolti, organizzati e documentati, dai criteri seguiti nell'allestimento dei repertori e da come si è andato consolidando il sistema economico a sostegno delle attività editoriali di tipo commerciale. Paradossalmente, come osservano David Bearman e Jennifer Trant,¹ alcuni degli ostacoli che rendono difficoltoso l'accesso ai documenti sono una diretta conseguenza degli sforzi intrapresi per rendere possibile l'accesso stesso. Dovendo, infatti, allestire degli strumenti di ricerca, gli specialisti hanno privilegiato l'efficacia di un sistema impostato su modelli descrittivi definiti in base alle caratteristiche specifiche di ciascuna categoria di oggetti, rispetto alle opportunità offerte da uno strumento fondato su un modello descrittivo omogeneo. Se, in virtù di ciò, l'utente è



tenuto, prima di effettuare una ricerca, a comprendere il modo in cui la raccolta dei documenti è stata organizzata e a conoscere i dispositivi messi in atto per documentarla, al tempo stesso egli ha il vantaggio di disporre di uno strumento predisposto per rispondere adeguatamente ai suoi bisogni informativi.

La sfida dell'interoperabilità

Avendo constatato che lo sviluppo delle reti telematiche ha sensibilmente ridotto, fin quasi ad annullarla, l'incidenza del tempo e dello spazio nello svolgimento di procedure di interrogazione e di trasferimento di pacchetti anche consistenti di dati, e che il prevalere degli standard sui sistemi proprietari rende ogni giorno più efficace la comunicazione e l'interazione fra sistemi diversi, gli scienziati hanno cominciato a prendere in seria considerazione l'eventualità che le tecnologie digitali possano essere applicate alla realizzazione di strumenti di ricerca con caratteristiche non immaginabili in quelli tradizionali, con l'obiettivo di creare una rete di connessioni fra documenti e risorse referenziali, di integrare le conoscenze e di ricostituire, ove necessario almeno in modo virtuale, i nessi fra entità altrimenti separate. Il ricercatore disporrebbe, così, non soltanto di un catalogo elettronico o di una serie di indici, più o meno sviluppati e interrogabili, ma

Concludiamo, con l'intervento di Paul G. Weston, la pubblicazione di alcune relazioni tenute al Convegno delle Stelline di quest'anno ("La biblioteca ibrida", Milano, 14-15 marzo 2002). Si è voluto in questo modo offrire ai nostri lettori un'anticipazione del volume degli atti, che si preannuncia particolarmente ricco e interessante.

di un vero e proprio sistema informativo culturale, che provvederebbe a riorganizzare gli archivi e a presentare i dati secondo le modalità di volta in volta più opportune a soddisfare i bisogni informativi del singolo utente. A una struttura talmente sofisticata e, al tempo stesso, flessibile, da consentire a sistemi cognitivi realizzati secondo procedure specifiche e tradizioni proprie di ciascun dominio disciplinare di interagire e combinarsi, dovrebbe corrispondere una modalità di impiego sufficientemente semplice, e pur tuttavia non banale, che renda possibile la messa in atto di strategie di ricerca efficaci, anche in presenza di modelli descrittivi e di profili di ricerca con i quali si abbia poca o nessuna familiarità.²

Così posta la sfida è avvincente, tuttavia presenta questioni talmente complesse, e implicazioni riconducibili solo per una parte minima al versante tecnologico, che una valutazione la quale tenga conto unicamente della percentuale tutto sommato modesta di risorse annoverabili tra quelle culturali, rispetto al numero complessivo dei documenti che popolano la rete, potrebbe condurre a ritenerla troppo onerosa. Per fortuna, almeno fino ad oggi, hanno prevalso altri criteri di valutazione, tra i quali il fatto che quelle stesse risorse culturali rappresentano un microcosmo cui guardano con grande e variegato interesse molte fra le categorie di utenti dei servizi elettronici. Secondo Tony Gill e Paul Miller, le risorse culturali si caratterizzano generalmente per:

- essere prodotte da istituzioni autorevoli e non di parte, come musei, biblioteche e archivi;
- mantenere un livello qualitativo costante;
- godere di una relativa stabilità nel tempo;
- possedere un alto valore intrinseco ai fini della formazione e della ricerca;

– favorire la promozione di una identità culturale a livello locale, regionale e nazionale.³

È certamente sulla scorta di questo genere di considerazioni che le istituzioni pubbliche di numerosi paesi e alcune fra le più prestigiose istituzioni private hanno deciso di garantire un generoso sostegno finanziario alla creazione di risorse elettroniche di natura culturale, tra le quali si possono annoverare le biblioteche digitali e le reti documentarie, a condizione che possiedano i requisiti di ampia e riconosciuta utilità, di portabilità attraverso le reti telematiche e i sistemi di ricerca e di durata nel tempo; che rispondano, in una parola, alla caratteristica dell'interoperabilità.

Livelli progressivi di integrazione

Le condizioni preliminari perché più sistemi possano essere fra loro interoperabili sono almeno due, fra loro strettamente collegate:

- le registrazioni debbono avere una struttura coerente, in modo che il trattamento dei dati proceda rapidamente, sulla base di algoritmi relativamente semplici e con un alto grado di affidabilità;
- l'immissione e la gestione dei dati deve procedere secondo criteri di normalizzazione – gli standard – consistenti in veri e propri codici normativi o in linee guida basate sulla prassi più diffusamente adottata.

Il conseguimento dell'interoperabilità è una questione tutt'altro che di semplice soluzione. È sufficiente leggere la definizione fornita dal Joint Information System Committee⁴ per avere un'idea di quante e quali problematiche essa sollevi:

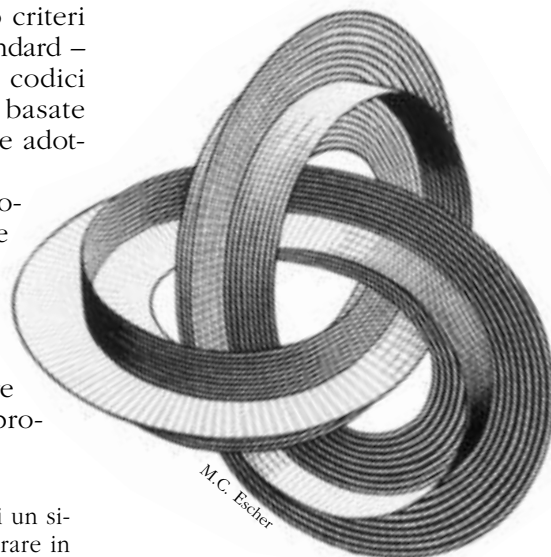
Interoperabilità è la capacità di un sistema o di un prodotto di operare in

combinazione con altri sistemi o prodotti senza richiedere un impegno particolare da parte dell'utente.

In particolare, essere interoperabili significa:

essere attivamente coinvolti nel processo volto ad assicurare che i sistemi, le procedure e la cultura di una organizzazione siano gestiti in modo tale da massimizzare le occasioni di scambio e di riutilizzo dell'informazione, sia internamente che all'esterno.

Non v'è dubbio che raggiungere un adeguato livello di omogeneità, almeno nell'ambito di applicazioni pensate per il trattamento di informazioni relative a documenti della medesima natura da parte di istituzioni affini, costituisca già un risultato da non sottovalutare e si proponga come un primo passo in direzione di una più estesa integrazione fra sistemi di ricerca eterogenei. Dagli OPAC della prima generazione, pensati per sistemi ad architettura centralizzata, all'interno della quale i terminali disponevano di limitate capacità di elaborazione locale e si caratterizzavano per la loro forte personalizzazione, tanto che il lettore era costretto, quando interrogava un OPAC per la prima volta, a dedicare una parte ►



della sessione alla comprensione dei comandi e alla individuazione della strategia di ricerca più efficace in relazione alle caratteristiche proprie di quell'OPAC, si è passati a cataloghi che, avvalendosi delle funzionalità dei sistemi operativi dei personal computer e in particolare del linguaggio iconico per la rappresentazione dei comandi, hanno sviluppato interfacce via via più uniformi, con crescente beneficio per l'utente. La diffusione dell'OPAC in rete ha reso il fenomeno ancora più evidente, tanto che oggi si farebbe fatica a distinguere un catalogo dall'altro basandosi unicamente sulla presentazione dei dati e sui dispositivi approntati per l'effettuazione delle ricerche. Tuttavia, il passo più importante verso l'integrazione fra le risorse bibliografiche è stato definire il protocollo che ha reso possibile l'interoperabilità fra i cataloghi. Grazie ad esso il lettore dispone della possibilità di interrogare, con un'unica procedura e in modo virtualmente simultaneo, un insieme di risorse preventivamente individuato.⁵

L'estensione dell'interoperabilità a sistemi fra loro eterogenei – le risorse prodotte dalle diverse tipologie di istituzione culturale – introduce ulteriori livelli di complessità in ragione del grado di integrazione che si intende conseguire. L'UK Interoperability Focus⁶ individua più categorie di interoperabilità:

– *Interoperabilità tecnica*: presuppone lo sviluppo e l'applicazione di standard per la comunicazione, il trasferimento, l'immagazzinamento e la rappresentazione dei dati, come ad esempio i protocolli, i formati e i linguaggi di marcatura (rientrano in questa categoria Z39.50,⁷ ISO-ILL⁸ e XML⁹).

– *Interoperabilità semantica*: presuppone lo sviluppo di dispositivi, innanzi tutto logici, che stipolino le corrispondenze fra termini indicanti funzioni, ruoli e concetti equiva-

lenti in sistemi di ricerca appartenenti ad ambiti disciplinari diversi.

– *Interoperabilità politica/umana*: presuppone la scelta consapevole da parte delle istituzioni di rendere disponibili le proprie risorse informative, sia mediante l'introduzione di nuove procedure amministrative per il controllo degli accessi e per la riscossione dei diritti sui dati, sia con l'immissione di nuovo personale specializzato o la riqualificazione di quello esistente, sia per mezzo della sensibilizzazione della propria utenza.

– *Interoperabilità multidisciplinare*: presuppone l'avvio di iniziative congiunte da parte di biblioteche, archivi e musei, finalizzate da un lato alla maggior conoscenza reciproca e alla individuazione di problemi e obiettivi comuni, e dall'altro lato alla realizzazione di prodotti e di sistemi di ricerca che permettano di sperimentare le soluzioni adottate. L'esigenza di favorire questa cooperazione, innestando un circolo virtuoso di sinergie, è stata fatta propria anche dalla Commissione europea, che lo ha considerato un elemento di valutazione dei progetti presentati nell'ambito del Quinto programma quadro.¹⁰

– *Interoperabilità internazionale*: presuppone che tutti i fattori esaminati in precedenza vengano considerati alla luce delle problematiche connesse allo scambio internazionale dei dati, tenendo conto in primo luogo delle barriere linguistiche e delle diversità culturali.

Se le prime realizzazioni mostrano che il cammino da percorrere è ancora assai lungo e irto di difficoltà, esse aiutano anche a comprendere quali siano e dove abbiano luogo le intersezioni fra le discipline, chi siano coloro che, a vario titolo e in diverso momento, producono, ricercano, trasferiscono e rielaborano le informazioni, quali profili abbiano gli utenti del-

le risorse informative così generate.¹¹ La mappatura fra alcuni tra i metadati di più ampia diffusione nelle applicazioni fin qui conosciute, come dimostra la relazione tenuta da Lynne C. Howarth al convegno romano sulle risorse elettroniche,¹² sta permettendo di affrontare, almeno in parte, la delicata questione delle equivalenze semantiche e di produrre un apparato di definizioni e di esempi. L'analisi delle applicazioni sulle quali è stato condotto il confronto ha fatto emergere la questione della diversa granularità secondo cui vengono trattati i documenti nelle risorse informative, cioè la coesistenza all'interno degli archivi di più livelli di descrizione (singoli oggetti, serie, intere raccolte). Fattore non trascurabile, se circoscritto a un singolo sistema o a sistemi omogenei dal punto di vista disciplinare, ma che diventa di estrema criticità nel caso di sistemi eterogenei.

Il catalogo ibrido

Siamo così tornati alla questione iniziale sul modo e sulle condizioni in cui l'adozione di tecnologie elettroniche possa favorire l'integrazione fra risorse informative eterogenee. In alcuni paesi la prima strada ad essere percorsa è quella di un adattamento dei formati elettronici originariamente elaborati per il materiale bibliografico. I formati USMARC costituiscono, senza alcun dubbio, la realizzazione più importante in tale direzione e danno corpo al tentativo di associare l'elaborazione di una griglia elettronica alla definizione di regole per la descrizione normalizzata di una classe di materiali.¹³ Non a caso le AACR2, a differenza di altri codici di catalogazione bibliografica, includono capitoli specificamente dedicati alla descrizione dei documenti manoscritti e delle carte

di archivio (cap. 4 – *Manuscripts, including manuscript collections*) e degli oggetti museali (cap. 10 – *Three-dimensional artefacts and realia*). Nei fatti, il tentativo è riuscito soltanto in parte. Gli archivisti statunitensi, ad esempio, pur adottando come formato di scambio dei dati il MARC-AMC,¹⁴ hanno avvertito l'inadeguatezza dei criteri dettati dalle AACR2 e hanno pertanto optato per l'elaborazione di un manuale più adatto alle loro specifiche esigenze: *Archives, Personal Papers, and Manuscripts (APPM)*, pubblicato per la prima volta a cura di Steven Hensen nel 1983 e ripubblicato in una versione modificata nel 1989 sotto gli auspici della Society of American Archivists.¹⁵ Anche canadesi e britannici hanno preso le distanze dal codice AACR2, pur considerandolo, in diversa misura, il modello di riferimento.¹⁶ Tra molte incongruenze e la diffidenza della comunità internazionale che in generale lo considera troppo estraneo alla propria tradizione e, dunque, difficilmente accettabile, il formato MARC-AMC, insieme agli altri formati MARC, svolge un ruolo fondamentale nella realizzazione dei primi sistemi documentari eterogenei. Tra la metà degli anni Ottanta e la metà degli anni Novanta vengono prodotte oltre mezzo milione di descrizioni di archivi, a livello di fondo o di serie, che, unite alle descrizioni di centinaia di raccolte museali e allo spoglio di migliaia di periodici, fanno delle basi di dati bibliografiche OCLC¹⁷ e RLIN¹⁸ – i più ricchi e compositi giacimenti di dati e di informazioni sul patrimonio culturale dell'umanità, che gli utenti possono interrogare avvalendosi dei medesimi apparati indicali utilizzati per le ricerche bibliografiche. L'interoperatività viene perseguita con l'adozione di un medesimo contenitore, il MARC appunto, e adoperandosi al fine di trovare un accordo sulle norme

descrittive sottostanti che garantisca, per quanto possibile, l'uniformità delle notizie che le istituzioni si scambiano. Attuando questa strategia, le divisioni fra gli ambiti disciplinari vengono progressivamente avvertite come un limite da superare in vista dell'adempimento di una missione comune.

La situazione cambia considerevolmente a partire dalla seconda metà degli anni Novanta, quando i mutamenti nel quadro delle tecnologie elettroniche, il potenziamento delle strutture di connessione fra sistemi informativi diversi, la coesistenza di archivi referenziali e di documentazione primaria originariamente digitale, la progressiva integrazione fra le diverse componenti del circuito della produzione documentaria spingono verso un abbandono del modello precedente. Accanto alle descrizioni prodotte dalle istituzioni tradizionalmente preposte alla produzione dei dispositivi di controllo del patrimonio documentario – biblioteche, archivi, musei, centri di documentazione – inizia a diffondersi la prassi di incorporare nel documento digitale, fin dal momento della sua creazione, un insieme di informazioni, per lo più prodotte in modo automatico con l'applicazione di appositi algoritmi, che possano essere di volta in volta utilizzate dai sistemi di information retrieval, del commercio elettronico e di gestione del copyright. Ai metadati – descrittivi, strutturali e amministrativo-gestionali – creati durante le diverse fasi del ciclo di vita della risorsa elettronica viene data la struttura più rispondente alle esigenze funzionali specifiche della comunità che li produce. La mancanza di coordinamento si traduce nella proliferazione di schemi di metadati fra loro difficilmente integrabili, nella duplicazione di procedure non sempre necessarie e, in ultima analisi, in un dispendio di risorse.

Dublin Core

All'origine di Dublin Core vi è, forse, la memoria dell'importante ruolo svolto dal formato MARC nel favorire la rapida crescita degli archivi bibliografici integrati e al tempo stesso la consapevolezza che mai le diverse componenti del circuito dell'informazione si sarebbero adattate a una struttura tanto complessa, che richiede oltre tutto l'intervento di personale qualificato. Il comitato promotore di Dublin Core ritiene che, per favorire la diffusione di quel dispositivo e renderne possibile l'adozione come standard *de facto*, la soluzione più semplice sia quella di elaborare un insieme di metadati costituito da un numero minimo di elementi dal significato immediatamente comprensibile, senza alcun vincolo normativo per quanto riguarda la quantità delle informazioni e il modo di registrarle, e privi di una specifica destinazione d'uso, a differenza degli altri metadati pensati in funzione di utilizzazioni ben definite e per tipologie di materiali chiaramente individuate.¹⁹ Quando le diverse comunità di utenti hanno preso in considerazione la possibilità di adottare Dublin Core come proprio modello di descrizione, la sua struttura così indefinita e flessibile è apparsa l'ostacolo maggiore. L'aver pensato a un modello equidistante da tutte le applicazioni e utilizzabile da qualunque categoria di utenti ha condotto, infatti, alla definizione di un prodotto che non risponde adeguatamente alle esigenze di nessuno. Inoltre, l'assenza di prescrizioni vincolanti, al di là di generiche linee guida, rende inevitabile il fatto che ciascuno, facendo prevalere la propria interpretazione particolare, tenda a produrre descrizioni totalmente incompatibili con quelle prodotte dagli altri, compromettendo di fatto l'obiettivo di fare di Dublin Core uno strumento unitario di ri- ➤

cerca e di localizzazione delle risorse informative digitali.²⁰

In generale, il mondo delle biblioteche ha accolto con maggior favore, rispetto ad altri ambienti, lo sviluppo di Dublin Core, considerandolo un tassello importante del catalogo della biblioteca ibrida e mettendo in atto, quindi, progetti di cooperazione finalizzati alla descrizione di risorse digitali a carattere prevalentemente culturale, sulla scorta di quanto era stato fatto trent'anni prima per i documenti tradizionali. Ma la consapevolezza di non poter assicurare il controllo bibliografico in assenza di un dispositivo strutturato e di regole ben definite, ha fatto sì che proprio dal mondo delle biblioteche si siano levate le critiche più severe, come quelle di Gorman, il quale prende posizione contro quelli che definisce

alchimisti bibliografi, che cercano la pietra filosofale che ci offrirà una catalogazione e un accesso efficaci senza vocabolari controllati²¹

e che in una occasione precedente aveva sarcasticamente chiamato "metadata boys".²²

Modelli e ontologie

Un approccio differente consiste nella definizione dei cosiddetti profili applicativi (*application profiles*), cioè di schemi di metadati composti di elementi tratti da uno o più insiemi di metadati, combinati e ottimizzati in funzione di una specifica applicazione.²³ Il modello di riferimento è, in questo caso, il Warwick Framework, una struttura costituita dall'aggregazione in "pacchetti" di più insiemi di metadati relativi a una singola risorsa.²⁴

Diventa sempre più evidente che il conseguimento dell'interoperabilità passa per la definizione di strutture

logiche all'interno delle quali più modelli di dati vengono combinati fra loro alla luce dell'esigenza di rendere possibile lo scambio e il riutilizzo dei diversi tipi di metadati in un'ampia gamma di applicazioni. In altre parole, elaborando un modello teorico siamo in grado di sapere quali dati archiviare, quali relazioni rappresentare e perché.²⁵ Alcuni di questi modelli, sviluppati dalle diverse comunità di utilizzatori di metadati, hanno acquisito una particolare rilevanza, sia in considerazione dell'impatto che può derivare dalla loro applicazione nell'allestimento dei dispositivi di gestione del documento digitale, sia per il modo in cui danno evidenza alle relazioni intercorrenti tra le procedure messe in atto per finalità che spaziano dal reperimento allo scambio commerciale, dall'archiviazione al restauro, dal momento della produzione iniziale del documento a quello della sua utilizzazione finale.

FRBR rappresenta, per molte di queste teorizzazioni, il modello di riferimento, non soltanto per la centralità che in esso viene accordata alle procedure di ricerca e di identificazione del documento, ma soprattutto perché definendo le entità esso permette di associare le manifestazioni che materializzano la medesima espressione, eventualmente su supporti diversi, o le espressioni che realizzano la medesima opera, sia pure in lingue o edizioni differenti. Il progetto INDECS (INteroperability of Data in E-Commerce Systems), avviato con la finalità di elaborare una struttura di metadati per rappresentare la proprietà intellettuale e le transazioni relative alla gestione dei diritti, incorpora nel proprio schema il modello FRBR, introducendo il concetto di "evento" per descrivere il modo in cui i documenti sono stati prodotti: "chi ha fatto cosa", il contesto, gli input alle varie procedure.

Facilitare il conseguimento dell'interoperabilità tra insiemi di metadati provenienti da domini diversi è il compito che si è posto l'Harmony international digital library project nello sviluppare la struttura concettuale nota come modello ABC.²⁶ I promotori hanno operato in collegamento con il consorzio CIMI,²⁷ in particolare per l'individuazione di un certo numero di esempi sui quali applicare, in via sperimentale, il modello teorico elaborato.²⁸ Tra gli obiettivi che il progetto si è assegnato vi è quello di non definire un vocabolario di metadati per sé, ma di elaborare un modello e un'ontologia che possano fungere da base di partenza per lo sviluppo di vocabolari applicati a specifici domini, ruoli o comunità utenziali. Tenendo conto di questa prospettiva, e quindi agendo in senso trasversale, il modello ABC incorpora un certo numero di entità e di relazioni proprie di altre ontologie di metadati, dedicando un'attenzione particolare a quelle che esprimono la nozione di temporalità e i cambiamenti che intervengono sugli oggetti in relazione al tempo. Pertanto la struttura può trovare applicazione sia nella descrizione di documenti fisici, analogici e digitali posseduti da biblioteche, archivi e musei o circolanti in rete (quindi in modo indipendente dalla natura del supporto che li ospita), sia in quella di concetti astratti come il contenuto intellettuale o le entità temporali, gli eventi, sia infine nel caso di entità di inter-dominio quali agenti (persone fisiche o giuridiche, servizi), luoghi e tempi.

Sistemi di identificazione degli oggetti digitali

La natura composita di molte risorse elettroniche, la cui fruizione talvolta presuppone l'interazione fra dispositivi diversi, che seguono in

genere percorsi differenti e che, oltretutto, possono cambiare anche in seguito a evoluzioni dei programmi, tanto da far considerare il rapporto esistente tra l'oggetto digitale e i dispositivi di archiviazione e di esecuzione non paragonabile a quello esistente nel documento analogico fra supporto e messaggio, richiede che ciascuna componente sia trattata separatamente e che venga associata alle altre componenti secondo le opportunità, come ricorda Hsinchun Chen.²⁹ Ciò presuppone l'esistenza di sistemi che permettano l'identificazione univoca degli oggetti digitali e abbiano un ruolo in qualche modo analogo a quello svolto dal codice ISBN nel caso delle monografie a stampa o dal codice che contraddistingue i prodotti commerciali.³⁰ Tali identificatori dovrebbero rispondere tra l'altro ai requisiti di:

- *unicità*: debbono identificare l'oggetto elettronico in modo univoco e senza possibilità di errore;
- *persistenza*: una volta assegnati e per sempre, debbono rimanere invariati indipendentemente dalla localizzazione, dai metadati e dalla esistenza stessa dell'oggetto elettronico che identificano;
- *trasparenza*: le regole di costruzione debbono poter essere applicate senza eccezioni per ciascun oggetto elettronico;
- *granularità*: debbono avere una struttura che permetta l'identificazione di un oggetto

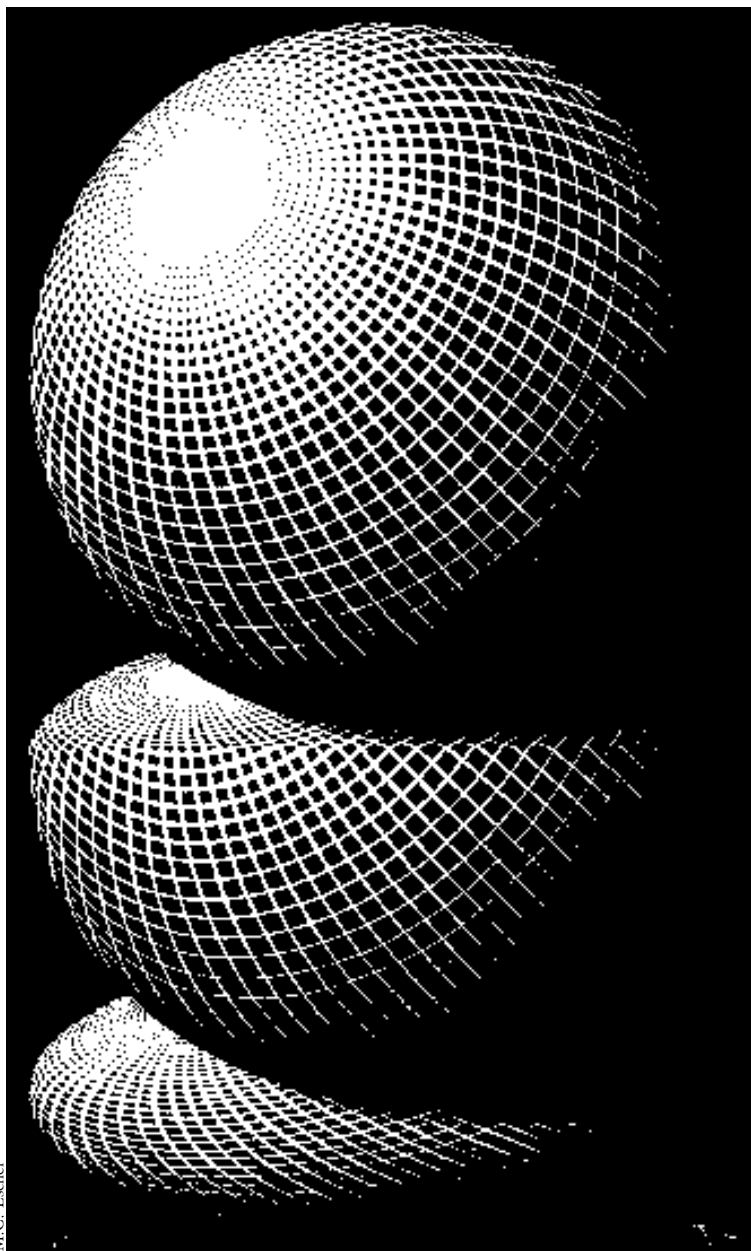
elettronico, sia a livello complessivo (un libro), sia a livello analitico (un singolo capitolo), e renda possibile la risoluzione multipla, che è una caratteristica strutturale degli ipertesti.

Tali sono alcune delle caratteristiche generali del sistema di identificazione DOI (Digital Object Identifier), messo a punto dall'International DOI Foundation, che, per rispondere adeguatamente alle specificità delle risorse elettroni-

che, deve prevedere: la capacità di attivare tutti i meccanismi necessari per correlare fra loro identificatori, metadati e oggetti digitali nell'ambito di reti sistemiche, anche complesse.³¹

La rispondenza ai requisiti appena ricordati accresce le possibilità che DOI venga accettato come standard internazionale dall'intero circuito bibliografico e non soltanto da un segmento, sia pur significativo, come quello dell'editoria universi-

taria. È significativo, a questo proposito, il consenso che tale sistema ha riscosso presso la Association of American Publishers (AAP),³² che ne auspica l'adozione da parte della comunità degli editori, in supporto a un set di metadati sviluppati nell'ambito dell'industria editoriale e conosciuti con l'acronimo ONIX (ONline Information EXchange).³³ Questi ultimi sono stati prodotti con lo scopo di favorire la circolazione delle informazioni elettroniche riguardanti le pubblicazioni tra le diverse componenti del commercio editoriale, basandosi sulla precedente esperienza di EPICS (EDItEUR Product Information Communication Standards), uno standard internazionale sviluppato da EDItEUR, frutto della collaborazione tra lo statunitense Book Industry Study Group (BISG) e il britannico Book Industry Communication (BIC). ONIX, del quale nel 2001 è stata pubblicata la versione 2.0, comprende 211 elemen- ➤



M.C. Escher

ti informativi corredati di definizione, alcuni dei quali obbligatori (ISBN, nome dell'autore, titolo) e altri opzionali (sommario, immagine della coperta). Nella maggior parte dei casi si tratta di dati testuali, ma è prevista la possibilità di includere dati multimediali (immagine della coperta, fotografia o intervista dell'autore).

Per favorire la collaborazione tra il mondo delle biblioteche e l'industria editoriale attraverso l'integrazione tra i sistemi informativi prodotti dalle due comunità sono state realizzate delle mappature (o *cross-walks*, cioè tabelle di equivalenze) tra ONIX e i due formati UNIMARC³⁴ e MARC21.³⁵ L'idea è che lo scambio dei dati bibliografici nelle due direzioni possa giovare a entrambi gli attori: le biblioteche disporrebbero di informazioni utili per la selezione dei documenti da acquistare e per l'emissione dei relativi ordini; gli editori si gioverebbero dei sofisticati sistemi di controllo bibliografico e intellettuale messi a punto dal mondo delle biblioteche per incrementare la diffusione dei propri prodotti.

Da tutto ciò si evince che il lavoro di elaborazione teorica e di determinazione di standard che godano di consenso unanime e soddisfacente richiederà ancora molto tempo e grandi sforzi, per arrivare a soluzioni che con ogni probabilità risulteranno innovative rispetto alla prassi fin qui consolidata.

Il controllo dei punti di accesso

Emerge, inoltre, che un'altra questione cruciale ai fini del controllo semantico delle risorse digitali è rappresentata dalla definizione di criteri uniformi per la formulazione dei termini utilizzati come punti di accesso, quali nomi, titoli e descrittori. Purtroppo manca, allo stato dei fatti, un archivio internazionale

di intestazioni controllate che possa fungere da autorevole punto di riferimento per la redazione delle descrizioni ed essere condiviso fra tutte le istituzioni culturali. Un modello logico funzionale, speculare a quello prodotto per i record bibliografici, da applicare ai termini di accesso soggetti a controllo è attualmente in corso di elaborazione da parte di un gruppo di studio denominato FRANAR (Functional Requirements for Authority Numbers And Records), coordinato da Françoise Bourdon.³⁶ L'attività di questo gruppo procede con più fatica rispetto al precedente gruppo di studio sui Requisiti funzionali dei record bibliografici, sia perché le notizie di autorità riguardano entità intangibili e non documenti che fisicamente esistono (anche quando hanno un supporto di natura elettronica), sia perché manca quel generale consenso sulla struttura e sul contenuto della notizia che invece le ISBD avevano provveduto, negli anni, a creare.

Un altro problema assai rilevante, specialmente nell'ottica dell'accesso universale ai cataloghi, è costituito dalla dipendenza delle forme dei punti di accesso ai codici normativi e linguistici applicati nei diversi paesi.³⁷ Alcuni progetti sono stati, quindi, dedicati allo studio e alla realizzazione di dispositivi miranti a minimizzare le conseguenze di tali differenze e a rendere possibile la contemporanea interrogazione degli archivi bibliografici esistenti. Vi hanno preso parte numerose importanti istituzioni culturali, non soltanto di ambito bibliotecario. Il progetto AUTHOR, in larga parte finanziato dalla Commissione europea con la partecipazione delle biblioteche nazionali di Belgio, Francia, Portogallo, Spagna e Regno Unito, si è posto fra gli obiettivi quello di realizzare un convertitore fra le varianti nazionali dei formati MARC basato sul formato UNIMARC, dopo avere definito il

livello minimo di una notizia di autorità.³⁸ Il progetto LEAF, nato come estensione di un precedente progetto riguardante la documentazione archivistica corrente (MALVINE, Manuscripts And Letters Via Integrated Networks in Europe), si propone di creare un sistema di integrazione multilingue e multimediale fra archivi di nomi di persone e di enti, con un'attenzione particolare alle modalità di ricerca effettivamente messe in atto dagli utilizzatori, esperti e non.³⁹

L'authority file e le reti documentarie

Vi è, infine, un'altra questione, per la quale dovranno essere individuate delle soluzioni adeguate prima che si possa, in concreto, pensare a un sistema di ricerca integrato biblioteche-archivi, nell'ambito di una rete documentaria. L'argomento è stato al centro di una stimolante relazione tenutasi a Milano, nell'ormai lontano 1994, da Maurizio Savoja⁴⁰ e successivamente ripresa, insieme ad altre osservazioni, da Stefano Vitali in un intervento suggestivamente intitolato *Le convergenze parallele*.⁴¹ La questione riguarda il diverso approccio che bibliotecari e archivisti hanno nei confronti dell'authority file, inteso come archivio organizzato di forme controllate di punti di accesso alle descrizioni. Per i bibliotecari la funzione dell'authority file è principalmente quella di uno strumento creato per gestire efficacemente la formulazione uniforme dei nomi degli autori e dei titoli delle opere le cui descrizioni sono contenute in un catalogo bibliografico, allo scopo di assicurare il più corretto e univoco recupero dell'informazione da parte dell'utente. In realtà, almeno fino ad oggi, delle potenzialità dell'authority file hanno usufruito più i catalogatori che i lettori. La notizia di autorità,

secondo quanto prevede per essa il formato MARC, permette di registrare, infatti, non soltanto le diverse forme del nome o del titolo, ma anche tutta una serie di informazioni di carattere bibliografico (la fonte in cui è stata reperita ciascuna forma), biografico (informazioni sulla vita e sulla professione della persona, eventi relativi alla storia dell'ente), anagrafico (indirizzo, recapito telefonico, sito elettronico) e gestionale (l'identità di chi ha creato la notizia, le modalità di acquisizione delle informazioni). Se da un lato si potrebbe ipotizzare uno sviluppo in senso multimediale dei dati che ciascuna registrazione è in grado di ospitare, dall'altro occorrerebbe prevedere che anche i lettori abbiano la possibilità di accedere a tali informazioni e che esse, anziché essere trattate alla stregua di semplici note, costituiscano altrettanti punti di partenza per una navigazione all'interno dell'archivio di autorità. Questa concezione pluridimensionale e dinamica del dispositivo di controllo dei punti di accesso, all'interno del quale ogni termine viene arricchito da quelle che Vitali chiama "le informazioni di contesto", non soltanto sarà indispensabile alla implementazione di sistemi di ricerca basati sul modello FRBR, ma potrà costituire un ponte di raccordo fra ambiti disciplinari contigui. In tale direzione sembrano puntare, in ambito biblioteconomico, il progetto *Nomen for Enhanced MARC 21 Name Authority*, coordinato da Antonio M. Calvo,⁴² e, nell'ambito della comunità internazionale degli archivisti, l'*Encoded Archival Context (EAC)*, un'iniziativa sorta con l'obiettivo di progettare un prototipo di descrizione di soggetti produttori anch'esso basato su XML.⁴³ La proposta viene rivolta espressamente anche al mondo delle biblioteche e a quello delle arti.

Per inciso, come nota Serrai, già l'Audiffredi, nel redigere il catalogo

della Biblioteca Casanatense, aveva ben compreso l'importanza di far seguire ai nomi degli autori alcune

notizie sulla loro patria, o luogo di origine, sulle cariche o le funzioni rivestite, sull'epoca in cui erano vissuti, con la comunicazione, infine, della data di morte

mirando da un lato a fare del catalogo anche un prontuario di informazioni sugli autori dei libri della raccolta e dall'altro lato a fornire al lettore tutte le coordinate necessarie per riconoscere il contesto culturale (storico-dottrinale) dal quale ciascun autore proveniva.⁴⁴

Il catalogo elettronico

Finora ci siamo abituati a considerare il catalogo una struttura monolitica e a non prospettare la realizzazione di strumenti di ricerca modellati sulle esigenze talvolta opposte di utenze diverse. Mauro Guerrini, parlando della qualità del catalogo, ha citato Ranganathan auspicando "ad ogni lettore il suo catalogo".⁴⁵ Perché ciò sia possibile occorre pensare a sistemi bibliografici ai quali si possa applicare la seguente definizione di Robert Wilensky:

il modello del sistema informativo multivalente è 1) molto aperto, cioè può supportare una varietà illimitata di formati e di funzioni; 2) molto estensibile, cioè può essere adattato in molti modi per rispondere a specifiche esigenze dell'utenza; 3) molto distribuito, ovvero le componenti di un documento possono risiedere su risorse di rete distinte e venire combinate dinamicamente in documenti coerenti.⁴⁶

In questa prospettiva, il sistema bibliografico potrà dunque essere concepito come il risultato della interazione fra due componenti:

1) L'archivio delle registrazioni catalografiche, uno soltanto, anche se in forma distribuita, a cui i di-

versi produttori di informazioni bibliografiche (agenzie nazionali, editori, distributori ecc.) conferiranno le notizie, contraddistinte da un identificatore univoco. È un ritorno al modo in cui era stato pensato inizialmente il controllo bibliografico universale.

2) Le sovrastrutture bibliografiche, realizzate secondo le specifiche esigenze, da singole biblioteche specializzate, consorzi di biblioteche, centri di ricerca, anche a carattere internazionale. Per la rappresentazione catalografica del documento queste richiameranno, per mezzo dell'identificatore, le corrispondenti notizie presenti nell'archivio delle registrazioni catalografiche.

Il sistema bibliografico dovrà consentire l'interrogazione e l'utilizzazione di entrambi le componenti:

– L'archivio delle registrazioni catalografiche per le procedure gestionali e amministrative (acquisti, prestiti, notizie di esemplare ecc.) e per la consultazione da parte del lettore interessato al reperimento di uno specifico documento, del quale siano noti i contrassegni distintivi (autore, titolo e anno di pubblicazione, oppure numero standard).

– La sovrastruttura bibliografica per le altre ricerche.

Quanto al controllo dei punti di accesso:

– Per l'archivio delle registrazioni catalografiche la forma indicizzata dei nomi dovrebbe essere quella di volta in volta presente nel documento, secondo il suggerimento di F.H. Ayres.⁴⁷ Questo significa che a rendere autorevole la forma del nome non sarà la scelta effettuata da un'agenzia bibliografica in applicazione della propria normativa nazionale, ma la sua presenza nel documento. Essa costituirà il punto di accesso alla rappresentazione di quel documento in modo analogo ed equivalente a ciascuna delle altre forme del medesimo nome ►

presenti negli altri documenti. Collegare la scelta della forma di un nome a una sua effettiva manifestazione significa renderla, in qualche modo, indipendente dalle normative nazionali e dalle interpretazioni locali. Ne dovrebbe derivare un vantaggio ai fini della ricerca all'interno dei cataloghi collettivi o nell'ambito delle reti internazionali di biblioteche. Come è noto, infatti, una delle barriere che ostacolano l'interrogazione in un'unica procedura di più cataloghi redatti secondo norme catalografiche differenti consiste proprio nella diversità delle forme delle intestazioni, standard o meno. Alla luce del crescente numero di pubblicazioni in formato elettronico e del ruolo che potranno assumere gli editori e i distributori nella produzione e nell'immissione di dati nel circuito bibliografico, la normalizzazione dell'intestazione della singola notizia appare un intervento inutilmente oneroso, rispetto alla più semplice attivazione delle correlazioni tra le varie forme. Infine, nell'eventualità di un'integrazione tra risorse bibliografiche e risorse di altra natura e la conseguente, progressiva interoperatività fra sistemi cognitivi di ambiti disciplinari diversi, potrebbe essere più facile adottare soluzioni equidistanti, come è in definitiva la presente, che non comportino, cioè, il prevalere di una tradizione sulle altre.

- Per la sovrastruttura bibliografica, invece, le forme dei nomi dovranno essere sottoposte a normalizzazione, secondo i codici catalografici, gli usi linguistici, le esigenze culturali, assecondando la prescrizione cutteriana che

l'interesse del pubblico deve essere sempre anteposto alla convenienza del catalogatore.⁴⁸

Ciascuna di tali forme normalizzate andrà correlata, nella struttura a grappolo delle forme varianti, alla

catena relazionale costituita dalle forme presenti sui documenti.

Questo dispositivo dovrà dunque presentare alcune caratteristiche funzionali:

- permettere la rappresentazione delle relazioni esistenti tra i termini di accesso arbitrariamente definiti e i dati sottostanti, nonché tra più termini di accesso;
- rappresentare le relazioni per mezzo di informazioni archiviate come dati piuttosto che come collegamenti interni alle risorse documentarie;
- tenere distinto il dispositivo di controllo semantico dalle risorse documentarie, per evitare che i criteri con cui i termini di accesso vengono stabiliti e correlati fra loro apportino modifiche alla struttura dei dati o al contenuto dei documenti.

Topic maps

L'ISO ha di recente introdotto uno standard che sembra rispettare le specifiche appena ricordate: il modello *Topic Map*. La sua storia ha inizio circa dieci anni fa (si chiamava allora *Topic Navigation Map*) per iniziativa di un gruppo di ricercatori, il cosiddetto Davenport Group, inizialmente coordinati da Michel Biezunski e successivamente da Martin Bryan e da Steve Newcomb.⁴⁹ Il loro primo, immediato obiettivo era consentire lo scambio di documentazione riguardante il software, in particolare trovare il modo più efficace per far confluire in un unico repertorio gli indici di un ampio numero di manuali. Tra il 1997 e il 1998 il modello è stato al centro di un acceso dibattito, grazie al quale si è capito che, ulteriormente sviluppato, esso poteva configurarsi come un dispositivo di grande duttilità per organizzare le informazioni, allo scopo di consentire la navigazione fra archivi eterogenei. Nel 2000 il modello

è entrato a fare parte degli standard riconosciuti dall'ISO con la denominazione ISO *Topic Map* 13250.⁵⁰

Alla base del modello vi è, ovviamente, il concetto di *topic*, il quale nell'accezione più ampia può comprendere qualunque cosa: una persona, un'entità, un'idea astratta. In senso stretto, il termine *topic* denota l'insieme dei collegamenti (*topic links*) che puntano a tutte le sue occorrenze e raggruppa pertanto tutto ciò – ovvero ogni porzione di informazione – che riguarda un determinato soggetto. Più *topics* collettivamente danno origine a una *Topic Map*, né più né meno di come singoli lemmi danno corpo a un dizionario.⁵¹

I *topics* possono essere suddivisi in categorie sulla base della loro tipologia, così come in un libro possono esistere indici diversi per differenti tipologie di lemmi (per nomi, per località, per argomenti). Le modalità di definizione di tali tipologie variano in conformità ai requisiti funzionali, alla natura delle informazioni e alle finalità dell'applicazione cui la *Topic Map* è destinata. Ciascun *topic type* costituisce esso stesso un *topic* e andrà pertanto dichiarato esplicitamente nel momento in cui viene redatta la *Topic Map*.

A ogni *topic* vengono associate tre proprietà:

- nomi;
- occorrenze;
- ruoli.

Normalmente tutti i *topics* hanno una denominazione che ne rende immediata l'identificazione. Talvolta invece di essere esplicita, tale denominazione ha forma implicita, come nel caso del rinvio “vedi a pag. 97”, che esprime un collegamento a un *topic* apparentemente privo di identità. Esistono diverse forme di nomi, che possono essere adoperate indifferentemente: nomi formali, pseudonimi, soprannomi, codici di login e quant'altro. Il mo-

dello non pretende di elencarli tutti, tuttavia esige che una forma, scelta sulla base di criteri conformi alle specifiche esigenze di ciascuna applicazione, funga da forma base o forma standard, per rendere riconoscibile il *topic* in fase di elaborazione. Le altre forme esistenti saranno ripartite fra forme per la presentazione e forme per l'ordinamento.⁵² La possibilità di collegare a ciascun *topic* più di un nome risulta indispensabile nell'eventualità in cui sia opportuno variare la presentazione dello strumento di ricerca in relazione al contesto, quindi a seconda del codice linguistico o stilistico, del dominio disciplinare, dell'ambito geografico o cronologico. Ovviamente, non possono esistere più *topics* che facciano uso della medesima denominazione per un identico scopo.

Un *topic* può essere collegato a uno o più documenti (o risorse documentarie) con i quali esista una qualche forma di relazione: questi documenti, queste risorse, costituiscono le occorrenze del *topic*. Una monografia, un brano, un'immagine o una videoregistrazione, o anche la semplice citazione del *topic* all'interno di un altro documento sono altrettante occorrenze del *topic* in questione. Esse possono essere distinte sulla base del ruolo e del tipo di ruolo che svolgono, cioè della natura della relazione esistente tra il *topic* e ciascuna sua occorrenza. In genere, i documenti sono esterni alla *Topic Map* e non vengono toccati nel momento in

cui quest'ultima viene realizzata. Ciò significa che i medesimi documenti potrebbero essere collegati a *topics* diversi in situazioni differenti.

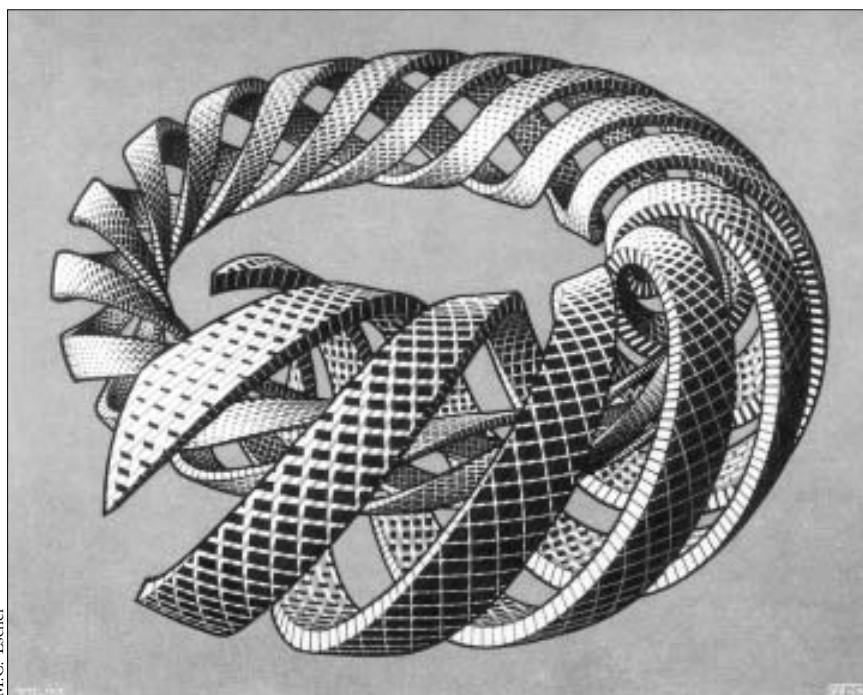
Ci si trova in presenza, quindi, di una struttura a più livelli: uno relativo ai *topics*, l'altro alle loro occorrenze. Si tratta di un connotato di grande interesse, perché consente che tra i *topics* vengano stipulate associazioni, cioè connessioni, che non vanno, ancora una volta, a interferire con la struttura dei docu-

no riconducibili a categorie tipologiche distinte, anch'esse definibili in termini di *topics*. Questa potenzialità incrementa sensibilmente le capacità espressive di una *Topic Map* in quanto permette di costituire degli insiemi di *topics* che hanno almeno una caratteristica in comune con uno specifico *topic*. Inoltre, ogni *topic* che viene associato a un altro *topic* svolge un ruolo, che viene definito ruolo associativo. Ciò serve ad assicurare una direzionalità a quei collega-

menti associativi che non possono, per ovvi motivi, essere considerati reversibili. In questo modo si può dichiarare che "Puccini *fu influenzato da* Verdi", senza che ciò implichi necessariamente che sia vero anche l'opposto.

Occorre notare, inoltre, che vi è una sostanziale differenza tra i collegamenti associativi fra *topics* e i collegamenti convenzionali (*cross-references*), sebbene entrambi siano legami ipertestuali.

Nel collegamento convenzionale le ancore del legame ipertestuale risiedono all'interno del documento, sebbene il collegamento possa servire a mettere in relazione documenti diversi. Nei collegamenti associativi, al contrario, i legami vengono stipulati fra *topics*, cioè a un livello diverso da quello dei documenti, che possono fungere da occorrenze per un *topic* e non esistere per un altro *topic*. Si tratta di un particolare della massima importanza nel valutare l'applicabilità del modello *Topic Map* alla sovrastruttura bibliografica di un catalo- ➤



menti collegati. Una *topic association* è formalmente un legame che esplicita l'esistenza di una qualche forma di relazione tra due o più *topics*.

– Tosca *è stata composta da* Puccini

– Tosca *si svolge a* Roma

– Puccini *è nato a* Lucca

– Lucca *è in* Italia

– Puccini *fu influenzato da* Verdi.⁵³

Come i *topics* possono essere raggruppati per tipologia (compositore, opera, città) e le occorrenze in base al ruolo (monografia, foto, citazione), anche le associazioni so-

go o di una rete documentaria. Infatti, esso implica che una *Topic Map* è una struttura informativa che può esistere in modo totalmente indipendente dall'esistenza di risorse informative e documentarie ad essa collegate. Comunicare all'utente del sistema informativo che "Roma è in Italia", che "Puccini ha composto la Tosca" o che la "Tosca è ambientata a Roma" può essere importante, anche in mancanza di una o più risorse documentarie specifiche.

Si potrà notare, inoltre, che per la stessa ragione una medesima *Topic Map* (sovrastuttura bibliografica) può essere sovrapposta a risorse informative (cataloghi, inventari, archivi di testi ecc.) selezionate secondo criteri differenti, così come *Topic Map* strutturate diversamente per rispondere alle esigenze informazionali di utenze diverse possono venire sovrapposte a un medesimo gruppo di risorse informative. Una ricognizione dettagliata del modello andrebbe ben oltre gli obiettivi di questa presentazione. Non si può fare a meno, tuttavia, di accennare, seppur fuggacemente, ad altri due concetti che svolgono un ruolo importante nella messa a punto di un sistema di ricerca basato sulla logica della *Topic Map*:

- 1) faccette;
- 2) scopo.

Le faccette sono proprietà inerenti alle risorse informative, i cui valori, reperibili solitamente nei metadati, comprendono informazioni sulla lingua del documento, sulla fascia utenziale cui è destinato, sulla provenienza e così via. Possono essere utilizzati per circoscrivere dei sottoinsiemi di risorse sulla base di caratteristiche comuni, quali ad esempio essere prodotte in lingua italiana per studenti di scuola media superiore. Le faccette non qualificano nessuna delle entità che risiedono nel dominio dei *topics* (i *topics*, i loro nomi, le loro associazioni); il loro scopo è quello di in-

tegrare gli attributi delle risorse informative, per rendere più potente e quindi più raffinato lo strumento di ricerca.⁵⁴

Lo scopo serve, invece, a contestualizzare il *topic*, esplicitando il limite di validità entro il quale viene assegnata una specifica caratteristica a un *topic* (il nome, un'occorrenza, un ruolo). Occorre, infatti, poter distinguere il *topic* "Tosca + opera lirica" che può "essere ambientata a Roma" dal *topic* "Tosca + personaggio" che può "uccidere Scarpia". Un sistema informativo ben strutturato può usufruire di questa possibilità per finalità che vadano oltre la semplice disambiguazione di termini omologhi, ad esempio variando dinamicamente la presentazione della mappa e dei risultati di una ricerca in base al profilo dell'utente.⁵⁵

In presenza di tutte queste caratteristiche, il modello *Topic Map* sembra prestarsi particolarmente alla realizzazione di strutture che consentano la creazione, la manutenzione e l'indicizzazione dei punti di accesso di strumenti di ricerca a governo di una rete documentaria.⁵⁶ Ideato per la realizzazione di apparati indicali complessi, lo standard, invece di limitarsi a riprodurre le caratteristiche di un indice a stampa, introduce una serie di dispositivi atti a rappresentare le interrelazioni fra ruoli, prodotti e procedure, dotandosi della capacità di codificare strutture conoscitive di qualunque grado di complessità e di gestire, da un livello esterno, i collegamenti alle risorse informative sottostanti.

Il lettore è perciò in grado di spaziare a proprio piacimento in un ambito multidirezionale di conoscenze, prima di decidere a quali risorse informative accedere. Separata dalle risorse informative, la rete semantica di connessioni rappresenta uno strumento di conoscenza, una risorsa, con un proprio valore autonomo, la

cui produzione apre persino nuove opportunità per coloro che svolgono attività di controllo bibliografico e di Knowledge Management. ■

Sulle questioni relative all'integrazione fra sistemi archivistici e sistemi bibliografici all'interno delle reti documentarie ho discusso in più occasioni con Antonella Mulè, Maurizio Savoja e Stefano Vitali, a ciascuno dei quali sono debitore di insegnamenti e suggerimenti. Degli aspetti propriamente biblioteconomici e dell'applicazione del modello Topic Map ai sistemi di ricerca ho discusso con Agnese Galeffi. A tutti esprimo la mia gratitudine.

Note

¹ DAVID BEARMAN – JENNIFER TRANT, *Unifying our cultural memory: could electronic environments bridge the historical accidents that fragment cultural collections?*, "A&MI publishing: articles and papers", 1998, <<http://www.archimuse.com/papers/ukoln98paper/>>.

² LORCAN DEMPSEY, *Scientific, industrial, and cultural heritage: a shared approach. A research framework for digital libraries, museums and archives*, "Ariadne", 22 (Jan. 2000), <<http://www.ariadne.ac.uk/issue22/dempsey/intro.html>>.

³ TONY GILL – PAUL MILLER, *Re-inventing the wheel? Standards, interoperability and digital cultural content*, "D-Lib Magazine", 8/1 (Jan. 2002), <<http://www.dlib.org/dlib/january02/gill/01gill.html>>.

⁴ Cfr. <<http://www.jisc.ac.uk/>>.

⁵ CLIFFORD A. LYNCH, *The Z39.50 information retrieval standard. Part I: A strategic view of its past, present and future*, "D-Lib Magazine", 3/4 (April 1997), <<http://www.dlib.org/dlib/april97/04lynch.html>>.

⁶ Cfr. <<http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/about/>>.

⁷ Cfr. <<http://www.loc.gov/z3950/agency/>>.

⁸ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO), *Information and documentation - Open Systems Interconnection - Interlibrary Loan Applica-*

tion Protocol Specification: ISO 10161-1997, Geneva, ISO, 1997. Cfr. <<http://www.nlc-bnc.ca/iso/ill/standard.htm>>.

⁹ Cfr. <<http://www.w3.org/XML/>>.

¹⁰ INFORMATION SOCIETY TECHNOLOGIES (IST), *Key action 3: multimedia content and tools. Digital heritage and cultural content*, <<http://www.cordis.lu/ist/ka3/digicult/home.html>>.

¹¹ DAVID BEARMAN, et al., *A common model to support interoperable metadata. Progress report on reconciling metadata requirements from the Dublin Core and INDECS/DOI communities*, "D-Lib Magazine", 5/1 (Jan. 1999), <<http://www.dlib.org/dlib/january99/bearman/01bearman.html>>.

¹² LYNNE C. HOWARTH, *Designing a metadata-enabled namespace for enhancing resource discovery in knowledge bases. International Conference: "Electronic resources: definition, selection and cataloguing"*, Roma, 26-28 novembre 2001, <http://w3.uniroma1.it/ssab/er/relazioni/howarth_eng.pdf>.

¹³ TOM DELSEY, *The evolution of MARC formats. "The future of communication formats"*. International conference organized by the Banque internationale d'information sur les Etats francophones of ACCT and the National Library of Canada, October 7-11, 1996, <<http://www.acctbief.org/avenir/evmarc.htm>>.

¹⁴ LAURA CORTI, *Adeguarsi ad uno standard MARC-AMC*, "Archivi e computer", 1 (1991), 1, p. 29-36.

¹⁵ STEVEN L. HENSEN, *Archives, Personal Papers, and Manuscripts: a cataloguing manual for archival repositories, historical societies, and manuscript libraries*, 2nd ed. Chicago, Society of American Archivists, 1989.

¹⁶ STEFANO VITALI, *Il dibattito internazionale sulla normalizzazione della descrizione: aspetti teorici e prospettive in Italia*, in *Standard, vocabolari controllati, liste di autorità. Atti del seminario svoltosi a Milano il 25 maggio 1994*, p. 38-70, Milano, Regione Lombardia, 1995.

¹⁷ PAUL GABRIELE WESTON, *La galassia OCLC*, in *La catalogazione derivata*, Città del Vaticano, Biblioteca apostolica vaticana, 1993, p. 129-146.

¹⁸ ANNALISA CAPRISTO, *RLIN: l'archivio degli umanisti*, in *La catalogazione derivata*, cit., p. 105-126. In particolare, *Access to cultural material resources*,

<<http://www.rlg.org/culturalres/index.html>>.

¹⁹ STUART WEIBEL, *Metadata: the foundations of resource description*, "D-Lib Magazine", 7 (July 1995), <<http://www.dlib.org/dlib/july95/07weibel.html>>.

²⁰ PRISCILLA CAPLAN, *International metadata initiatives: lessons in bibliographic control. Bicentennial conference on Bibliographic control for the new millennium, Washington, D.C., November 15th 2000*, <http://lcweb.loc.gov/catdir/bibcontrol/caplan_paper.html>.

²¹ MICHAEL GORMAN, *Electronic resources: which are worth preserving & what is their role in library collections?* International Conference: *Electronic resources: ...*, cit., <http://w3.uniroma1.it/ssab/er/relazioni/gorman_eng.pdf>.

²² MICHAEL GORMAN, *Metadata or cataloging? A false choice*, "Journal of Internet Cataloging", 2 (1999), 1, p. 5-22 ("Biblioteche oggi", 19, 2001, 5, p. 8-18, trad. it. di S. Gambari e M. Guerini).

²³ RACHEL HEERY – MANJULA PATEL, *Application profiles: mixing and matching metadata schemas*, "Ariadne", 25 (Sep. 2000), <<http://www.ariadne.ac.uk/issue25/app-profiles/>>.

²⁴ CARL LAGOZE, *The Warwick Framework: a container architecture for diverse sets of metadata*, "D-Lib Magazine", 2/6 (July-Aug. 1996), <<http://www.dlib.org/dlib/july96/lagoze/07lagoze.html>>.

²⁵ EU-NSF WORKING GROUP ON METADATA, *Metadata for digital libraries: a research agenda* (Draft 10 – Final approved version), <<http://www.ercim.org/publication/ws-proceedings/EU-NSF/metadata.html>>.

²⁶ CARL LAGOZE – JANE HUNTER, *The ABC ontology and model*, cfr. anche: <<http://metadata.net/harmony>>.

²⁷ Cfr. <<http://www.cimi.org>>.

²⁸ CIMI ABC modeling examples (2001), <http://metadata.net/harmony/cimi_modeling.htm>.

²⁹ HSINCHUN CHEN, *Semantic research for digital libraries*, "D-Lib Magazine", 5/10 (Oct. 1999), <<http://www.dlib.org/dlib/october99/chen/10chen.html>>.

³⁰ CLIFFORD LYNCH, *Identifiers and their role in networked information applications*, "ARL: a bimonthly newsletter of research library issues and actions", 194 (Oct. 1997), <<http://www.arl.org/>

<<http://www.arl.org/newsltr/194/identifier.html>>. Cfr. anche: JUHA HAKALA, *Principles of identification: european perspectives*, International Conference: *Electronic resources...*, cit., <http://w3.uniroma1.it/ssab/er/relazioni/hakala_eng.pdf>.

³¹ Cfr. <<http://www.doi.org>>.

³² Cfr. <<http://www.publishers.org>>.

³³ Cfr. <<http://www.editeur.org/onix.html>>.

³⁴ ALAN DANSKIN, *Report on an ONIX - UNIMARC crosswalk*, <<http://www.editeur.org/onixmarc.html>>.

³⁵ LIBRARY OF CONGRESS NETWORK DEVELOPMENT AND MARC STANDARDS OFFICE, *ONIX to MARC21 mapping* (Dec. 2000), <<http://www.editeur.org/onixmarc.html>>.

³⁶ FRANÇOISE BOURDON, *Functional Requirements And Numbering of Authority Records (FRANAR): to what extent authority control can be supported by technical means?* 67th IFLA Council and General Conference, Boston August 16-25, 2001, <<http://www.ifla.org/IV/ifla67/papers/096-52ae.pdf>>.

³⁷ BARBARA B. TILLET, *A virtual international authority file*, 67th IFLA Council and General Conference, Boston August 16-25, 2001, <<http://www.ifla.org/IV/ifla67/papers/094-152ae.pdf>>.

³⁸ SONIA ZILLHARDT – FRANÇOISE BOURDON, *AUTHOR Project final report (1998)*, <<http://www.bl.uk/information/author.pdf>>.

³⁹ JUTTA WEBER, *Cooperation in practice: MALVINE and LEAF. Gateways to Europe's cultural heritage*, "International Cataloguing and Bibliographic Control", 30, 2001, 2, cfr. anche <<http://www.crxnet.com/leaf/info.html>>. Per quanto riguarda il Progetto MALVINE: <<http://www.malvine.org/>> (home page del progetto); HANS-JÖRG LIEDER, *MALVINE: a future gateway to manuscripts on the Internet (2000)*, <http://www.malvine.org/malvine/publications/editio_malvine.pdf>.

⁴⁰ MAURIZIO SAVOJA, *Descrizione archivistica e liste di autorità: alcune proposte nordamericane*, in *Standard, vocabolari controllati, liste di autorità. Atti del seminario svoltosi a Milano il 25 maggio 1994*, p. 71-94, Milano, Regione Lombardia, 1995. La questione viene ripresa nell'ambito dello sviluppo di un sistema documentario in: MAURIZIO SAVOJA, *L'archivista in rete: primi cenni a un progetto in corso*, ►

“Archivi per la storia”, 14 (2001), p. 341-354.

⁴¹ STEFANO VITALI, *Le convergenze parallele: archivi e biblioteche negli istituti culturali*, “Rassegna degli Archivi di Stato”, 59 (1999), p. 36-60.

⁴² ANTONIO CALVO, *M. MARC to XML: an Enhanced Name Authority Record*, <<http://senna.sjsu.edu/lmain/Nomen/welcome.html>>.

⁴³ DANIEL V. PITTI, *Creator description: Encoded Archival Context*.

⁴⁴ ALFREDO SERRAI, *La Biblioteca Casanatense. Il pensiero e l'attività catalografica di Giovanni Battista Audiffredi*, in *Storia della bibliografia*, Roma, Bulzoni, 1997, p. 663-714.

⁴⁵ MAURO GUERRINI, *Il catalogo di qualità: oltre gli indicatori quantitativi: dieci criteri di analisi qualitativa*, “Biblioteche oggi”, 18 (2000), 5, p. 6-17.

⁴⁶ ROBERT WILENSKY, *The UC Berkeley Digital Library Project: re-thinking scholarly information dissemination and use*, in *Research and advanced technology for digital libraries: Third*

European conference, ECDL'99, Paris, France, Sept. 22-24, 1999, proceedings, Berlin, Springer, 1999.

⁴⁷ F.H. AYRES – L.P.S. NIELSEN – M.J. RIDLEY, *BOPAC2: a new concept in OPAC design and bibliographic control*, “Cataloguing and Classification Quarterly”, 28 (1999), 2, p. 17-44.

⁴⁸ CHARLES AMMI CUTTER, *Rules for a dictionary catalog*, 4th ed. London, Library Association, 1904.

⁴⁹ STEVE PEPPER, *Navigating haystacks and discovering needles. Introducing the new Topic Map standard*, “Markup languages: theory and practice”, 1/4 (1999), p. 41-43.

⁵⁰ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO), *Information Technology – SGML Applications – Topic Maps: ISO/IEC 13250-2000*, Geneva, ISO, 2000. Cfr. anche: STEVE PEPPER, *Euler, Topic Maps, and Revolution* (May 1999), <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/granada99/pep.HTM>>.

⁵¹ STEVE PEPPER, *The TAO of Topic Maps. Finding the way in the age of infoglut* (June 2000), <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S11-01.HTM>>.

<<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/granada99/bie.HTM>>.

⁵² MICHEL BIEZUNSKI, *Topic Maps at a glance (May 1999)*, <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/granada99/bie.HTM>>.

⁵³ STEVE PEPPER, *The TAO of Topic Maps*, cit., <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S11-01.HTM>>.

⁵⁴ KAL AHMED, *Topic Maps for repositories (June 2000)*, <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S29-04.HTM>>.

⁵⁵ RAFAL KSIEZYK, *Answer is just a question [of matching Topic Maps]* (June 2000), <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S22-03.HTM>>.

⁵⁶ M.L. LOIS DELCAMBRE et al., *Structured Maps: modeling explicit semantics over a universe of information* (Aug. 1996), <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/seattle96/lmd.HTM>>.

⁵⁷ ALEXANDER SIGEL, *Towards knowledge organization with Topic Maps* (June 2000), <<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/paris2000/S22-02.HTM>>.