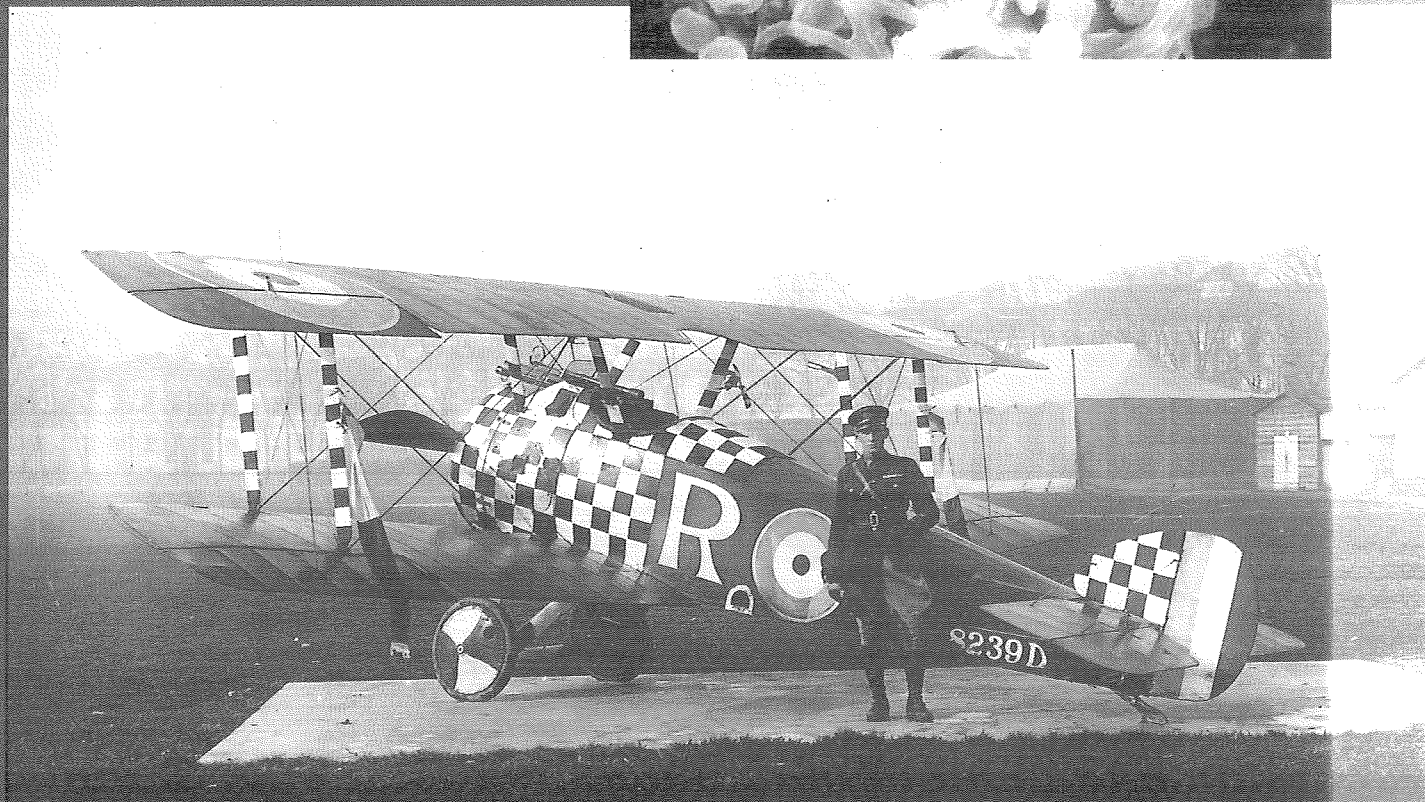
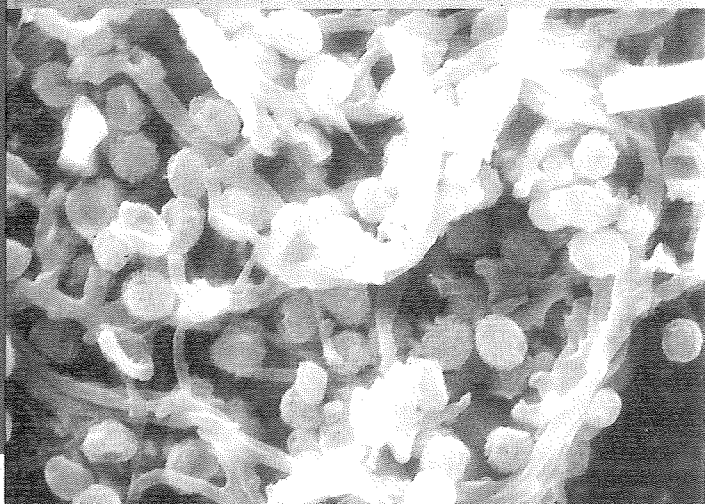
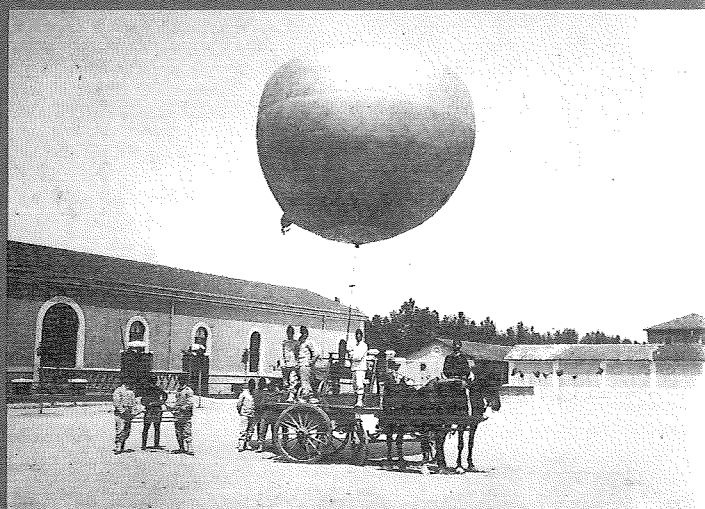


# FOTOTECHICHE E ARCHIVI FOTOGRAFICI



**FOTOTECHE E ARCHIVI FOTOGRAFICI**

---

Prospettive di sviluppo  
e indagine delle raccolte



Quaderni della Rivista AFT

Regione Toscana  
Comune di Prato  
Archivio Fotografico Toscano

# **FOTOTECHE E ARCHIVI FOTOGRAFICI**

PROSPETTIVE DI SVILUPPO  
E INDAGINE DELLE RACCOLTE

A cura di Sauro Lusini

Prato  
Ridotto del teatro Metastasio  
*26-30 ottobre 1992*

Prato 1996

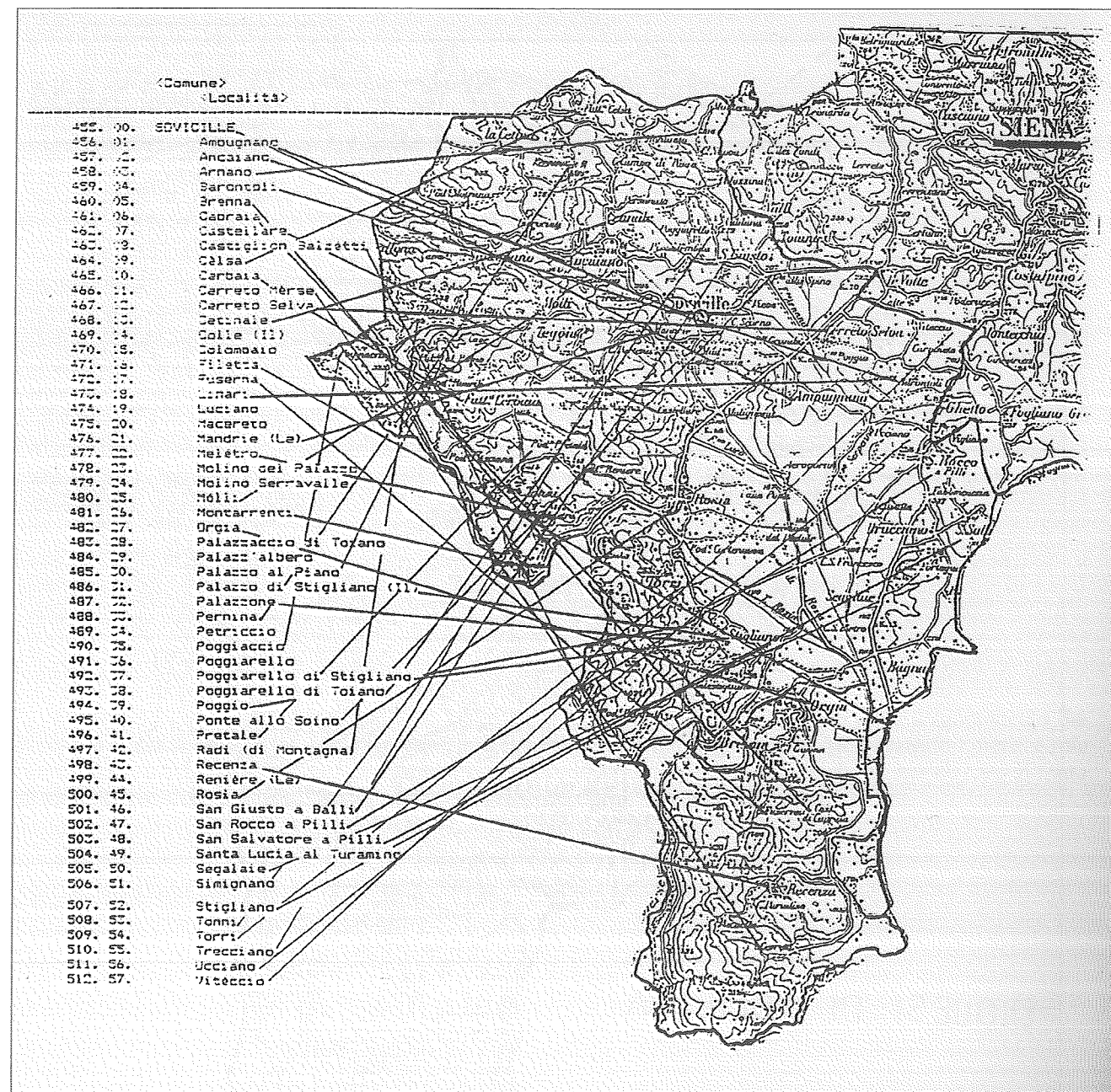


fig. 2 Territorio del comune di Sovicille e localizzazione dei toponimi (carta IGM 1:100.000).

## Impiego ottimale del computer e scelta del software nella gestione degli archivi fotografici e nella valorizzazione delle raccolte

Oreste Signore

I problemi posti dalla gestione degli archivi fotografici e dalla loro valorizzazione impongono alcuni requisiti all'ambiente hardware e software. In questo lavoro viene evidenziato come tali problemi non possano trovare una soluzione completa con un unico tipo di strumenti, mentre è necessario definire degli opportuni standard e integrare gli strumenti esistenti sia sotto l'aspetto tecnico che, soprattutto, sotto l'aspetto metodologico.

### 1 Introduzione

La gestione e valorizzazione delle raccolte fotografiche pongono problemi che in parte sono quelli tipici di un qualunque sistema informativo, e in parte invece richiedono l'adozione di soluzioni che tengano conto della peculiarità del tipo di dati da gestire e soprattutto delle caratteristiche culturali dei potenziali fruitori. Di conseguenza, mentre gli aspetti puramente gestionali possono essere ricondotti a paradigmi noti, la valorizzazione, e quindi la necessità di rendere fruibile l'informazione, richiede la messa a punto di strumenti metodologici e approfondimenti culturali che esulano dal contesto puramente informatico. Per la definizione di un adeguato ambiente hardware e software, vanno quindi considerati con attenzione non solo i requisiti imposti dagli aspetti gestionali, ma soprattutto le caratteristiche necessarie per poter valorizzare al meglio le collezioni e il loro contenuto.

Un altro aspetto rilevante è la multimedialità, in quanto evidentemente abbiamo la coesistenza delle immagini e delle informazioni descrittive ad esse relative. È ovvio che i due aspetti presentano problematiche differenti e quindi vanno tenuti distinti, anche se è solo la correlazione tra i due tipi di informazione che assicura l'opportuna valenza a un sistema per la gestione di un archivio fotografico. Più in dettaglio, si può affermare che, se si escludono le attività di elaborazione dell'immagine, gli aspetti connessi alla gestione delle immagini sono essenzialmente di tipo tecnico (ingombri fisici, formati, risoluzione, compressione, trasmissione, etc.) e sono fortemente influenzati sia dallo sviluppo tecnologico che dai requisiti imposti alla qualità delle immagini.

Le informazioni descrittive riguardano sia il supporto che il soggetto. Da questo punto di vista, le problematiche sono sostanzialmente quelle caratteristiche dei sistemi per la gestione di biblioteche, con le quali si possono riscontrare notevoli analogie, in quanto concettualmente un fondo non è molto diverso da una collezione di riviste, e la descrizione del soggetto di una foto presenta molte analogie con la soggettazione di un libro. È ovvio che la presenza di questa analogia comporta la comparsa dei problemi caratteristici degli ambienti nei quali viene gestita l'informazione a testo libero e poco strutturata: in particolare l'annosa discussione sull'opportunità di disporre di un vocabolario di indicizzazione controllato o libero.

È mia opinione, confortata anche da alcuni riscontri in letteratura, che l'adozione di un vocabolario controllato introduca molti meno errori e soprattutto garantisca un livello di richiamo <sup>(1)</sup> molto più soddisfacente. Una delle motivazioni principali addotte da chi si oppone all'adozione del vocabolario controllato è quella dell'aumento dei costi, determinato dalla necessità di impiegare personale specializzato per la funzione di indicizzazione dei documenti. Nel caso in esame, però, tale motivazione viene a cadere, in quanto la catalogazione viene già effettuata da persone di elevata competenza, e quindi l'aumento dei costi è da ritenersi senz'altro trascurabile. Inoltre, appare problematica l'estensione

delle tecniche di indicizzazione automatica e comprensione del testo all'indicizzazione della descrizione dell'immagine. Va però sottolineato che, mentre per quanto concerne la descrizione del supporto è in pratica sufficiente disporre di un dizionario dei termini tecnici, la gestione della descrizione del soggetto ripropone immediatamente tutti i ben noti problemi di analisi e classificazione iconografica. Di conseguenza, è necessario disporre di un adeguato *schema di classificazione* o, se si preferisce, di un vero e proprio thesaurus.

## 2 La valorizzazione

La valorizzazione delle raccolte prevede essenzialmente due aspetti: il trasferimento dei dati e l'accesso alla documentazione.

### 2.1 Standard

Il trasferimento dei dati richiede la definizione di opportuni standard, sia per i dati alfanumerici che per le immagini. A tale proposito, è utile far presente che possiamo identificare tre livelli di standard: un livello *fisico*, un livello *logico* e un livello *concettuale*.

Il livello fisico è quello che pone meno problemi di tutti: basta definire le caratteristiche di un supporto fisico leggibile da una grande varietà di macchine per garantire la trasportabilità dei dati. Tuttavia, limitarsi a questo livello significa di fatto sposare la posizione semplicistica che può essere riassunta nel concetto, spesso sbandierato come la panacea, che "un file ASCII è leggibile da tutti". In effetti, questa posizione trascura il fatto che il problema essenziale non è quello di scambiare *dati*, ma quello di scambiare *informazioni*. Di conseguenza, il livello fisico garantisce unicamente la leggibilità del supporto, ma non la reale trasmissibilità delle informazioni, che prevedono la definizione di un livello *logico*, normalmente noto come struttura del record, che rispecchia i legami esistenti tra i vari tipi di dati elementari (*data elements* o *data items*), per cui i dati assumono il valore di informazioni.

Il livello logico e quello fisico sono quelli comunemente implementati nei formati di trasferimento più diffusi, tra i quali il più noto è certamente il formato MARC.

Va però tenuto presente che nel settore della catalogazione dei beni culturali intesa in senso lato esistono varie scuole di pensiero, per cui il meccanismo di classificazione delle informazioni può essere anche molto diverso da soggetto a soggetto. La conseguenza è che si possono determinare differenze di percezione che rendono di fatto assolutamente non compatibili i dati prodotti da istituzioni simili o aventi gli stessi obiettivi [Signore93a]. Non mancano esempi eclatanti, quali il fallimento, nonostante la disponibilità gratuita di risorse hardware e software, di un progetto di interscambio di informazioni tra i musei americani, determinato dal mancato accordo sul significato e sui contenuti dei campi descrittivi degli oggetti.

È allora evidente che è essenziale raggiungere un accordo chiaro a livello *concettuale*, cioè occorre che tutti gli addetti condividano uno schema concettuale dei dati, che renda conto di tutti gli aspetti di interesse. Questo processo, che ricalca il modo di procedere nel settore della progettazione delle basi di dati, è l'unico che può garantire la comprensione comune del mondo di interesse, e quindi garantire sia lo scambio delle informazioni che l'accesso alle stesse senza incomprensioni.

Per quanto riguarda le immagini, i problemi più rilevanti sono quelli legati alla definizione di uno standard a livello fisico e logico, mentre per i dati alfanumerici i problemi più significativi sono senz'altro posti dalla definizione di un adeguato meccanismo di rappresentazione delle informazioni.

### 2.2 Accesso all'informazione

I problemi dell'*accesso all'informazione* sono ben noti, e le difficoltà incontrate dai servizi di documentazione in linea ne offrono una misura. Uno degli ostacoli che l'utente incontra è costituito dalla difficoltà di formulare al sistema domande sufficientemente precise. Come puntualizzato in [Smith89], alcuni utenti dei sistemi di reperimento delle informazioni hanno spesso bisogno di supporto per definire o raffinare gli argomenti di loro interesse, altri devono migliorare le loro conoscenze sull'argomento per decidere esattamente quali sono gli elementi di interesse, altri ancora hanno un'idea chiara dei concetti da ricercare, ma hanno delle difficoltà ad esprimere tali concetti. Altri, infine, partono da argomenti ben definiti e chiari, ma scoprono che il concetto di partenza è o troppo generico (e quindi produce in risposta un numero troppo elevato di documenti), o troppo specifico (determinando il ritrovamento di un numero troppo esiguo di documenti). In tutti questi casi, si rende necessario un affinamento del concetto ricercato.

Un modo per agevolare le ricerche degli utenti è quello di rappresentare la conoscenza specifica in un dato dominio mediante l'esplicitazione delle relazioni di sinonimia, preferenza e gerarchia tra i termini, ossia costituire un thesaurus [ISO2788]. Un sistema di questo tipo richiede all'utente di muoversi nella gerarchia dei concetti (normalmente dall'alto in basso) <sup>(2)</sup>. I thesauri sono considerati inoltre parte integrante dei sistemi a

ipertesto, dato che costituiscono la struttura su cui possono navigare gli utenti per selezionare le parti fondamentali dei documenti da esaminare ([Trigg86], [Rada87]).

Da molti anni, e da parte di diversi autori ([Frei83], [Pollitt83]), è stata sottolineata l'importanza di una appropriata interfaccia utente, in quanto anche sistemi sofisticati, basati su tecniche di intelligenza artificiale, offrono prestazioni che dipendono dall'efficacia con cui il sistema comunica con l'utente, e quindi è in grado di identificare i descrittori che permettono di confrontare la domanda dell'utente con il contenuto dei documenti.

In [Monarch87] viene sostenuta la tesi secondo cui un approccio basato sulla conoscenza assicura una consistenza nella rappresentazione tra chi indicizza e chi ricerca, per cui la consistenza può essere ottenuta senza ricorrere a meccanismi di indicizzazione automatica, purché si possa avere a disposizione una rete semantica di concetti, accessibile a indicizzatori e utenti. Sulla base di queste considerazioni, gli autori ritengono possibile realizzare interfacce intelligenti, che mettano l'utente in grado di esprimere ricerche significative mediante descrittori appropriati, creando un meccanismo di comunicazione per i concetti chiave. Uno degli approcci possibili è costituito dalle interfacce grafiche orientate al browsing <sup>(3)</sup> ([Croft89], [Signore91], [Signore92], [Thompson89]).

Condizione essenziale per la realizzazione di un'interfaccia di browsing è la disponibilità di un thesaurus di alta qualità.

## 3 Ambiente hardware e software

L'identificazione dei problemi connessi alla gestione e alla valorizzazione delle raccolte fotografiche porta alla definizione delle caratteristiche di un adeguato *ambiente hardware e software*.

Per quanto concerne l'ambiente hardware in generale, va rilevato che, da un punto di vista puramente tecnico, l'affermarsi delle architetture di tipo *client-server* sembra offrire interessanti soluzioni per il problema dell'accesso a basi di dati remote mediante interfacce utente particolarmente sofisticate. In questo modo, infatti, è possibile realizzare applicazioni che consentono all'utente di mettere a punto, mediante l'ausilio di basi di dati locali, domande sufficientemente precise, e successivamente accedere ai vari nodi sui quali è distribuita l'informazione, senza quindi essere costretti a concentrare tutte le informazioni in un'unica banca dati. È evidente che una architettura di questo tipo presenta dei prerequisiti tecnici che sono sostanzialmente quelli dei sistemi aperti, e dei prerequisiti scientifici che sono riconducibili essenzialmente al già citato problema della definizione di uno schema concettuale dei dati comune a tutti gli studiosi.

L'aspetto più critico, per il quale vanno considerati con attenzione gli investimenti da effettuare, è costituito dalla scelta dell'ambiente software. È evidentemente velleitario pensare di realizzare applicazioni significative senza tener conto degli strumenti già esistenti, e cioè i Sistemi di Information Retrieval (IRS), i Sistemi per la Gestione di Basi di Dati (DBMS), gli ipertesti. Se però ognuno di essi presenta dei punti di forza, è anche vero che si possono riscontrare in essi delle carenze rispetto alle esigenze specifiche, per cui è difficile ipotizzare la realizzazione di un sistema completamente soddisfacente facendo ricorso a uno solo di essi. Il successo sembra invece legato ad una opportuna *integrazione* di questi strumenti generalizzati, ognuno ampiamente soddisfacente per la risoluzione di qualche aspetto specifico.

È chiaro che in questo contesto per integrazione si intende sia l'integrazione meramente tecnica (interfacciamento di due o più prodotti esistenti), che l'integrazione degli *aspetti metodologici* caratteristici dei vari approcci, allo scopo di mutuare da ciascuno di essi gli aspetti più significativi.

### 3.1 Gli strumenti: pro e contro

I Sistemi di Information Retrieval ([Salton83], [Salton89], [VanRijsbergen79]) sono uno degli strumenti più utilizzati nel contesto della gestione di collezioni di documenti, e presentano non poche caratteristiche essenziali per la realizzazione di un ambiente adeguato. In particolare, la capacità di gestire informazione a testo libero, la disponibilità di operatori di adiacenza e di contesto, il meccanismo del raffinamento successivo del sottoinsieme di documenti ritrovato, costituiscono un insieme di caratteristiche che ben si adattano alle necessità del potenziale utente che interroga un archivio contenente informazioni su una raccolta fotografica. Inoltre, l'integrazione con sistemi per la gestione e l'utilizzo di thesauri, e alcune estensioni (come la gestione di campi immagine) presenti su prodotti anche largamente diffusi, sembrano farne i candidati ideali per la realizzazione di un sistema per la gestione di archivi fotografici.

Tuttavia, vanno anche considerati alcuni aspetti negativi. Uno di essi è legato al fatto che i sistemi di Information Retrieval gestiscono documenti sostanzialmente "piatti", cioè poco strutturati. Ciò significa che la rappresentazione di una realtà molto articolata, come una collezione o un fondo, potrebbe portare alla duplicazione di molte informazioni, oppure all'adozione di artifici che alla lunga si rivelano fonte di problemi o di costi aggiuntivi, oppure comportano una rigidità del sistema, per cui si resta legati al prodotto scelto inizialmente, senza poter beneficiare delle innovazioni che compaiono sul mercato.

Un altro aspetto negativo, comune alla maggior parte di questi sistemi, è costituito dal fatto che molti di essi si presentano come "sistemi chiusi", cioè come programmi applicativi che hanno una loro interfaccia e che al massimo permettono di interagire con l'ambiente esterno mediante meccanismi non sempre agevoli, noti come "exit routines". Questo fatto costituisce una limitazione alla possibilità di realizzare interfacce particolarmente sofisticate e integrazioni con altri pacchetti applicativi. A tale proposito, va segnalata la tendenza di alcuni prodotti recenti a configurarsi sostanzialmente come una libreria di funzioni che possono essere richiamate da un opportuno programma applicativo. Questa architettura permette di realizzare applicazioni sofisticate che utilizzano, quando necessario, il "motore di indicizzazione" o il "motore di reperimento dell'informazione", senza restare legati a una particolare presentazione dei dati o a meccanismi di interazione non completamente soddisfacenti.

I sistemi per la gestione di basi di dati o DBMS (Data Base Management Systems) si sono ormai affermati come l'elemento portante dei sistemi informativi. Essi consentono di rappresentare in modo adeguato la realtà di interesse, e di strutturare l'informazione in modo sofisticato. Altre caratteristiche, concernenti la sicurezza e il controllo dell'accesso ai dati, sono meno rilevanti in questo contesto applicativo. Tuttavia i DBMS costringono a strutturare l'informazione in modo molto spinto e rigido, e non gestiscono in modo efficiente i campi a testo libero, sui quali non dispongono di operatori di ricerca analoghi a quelli esistenti nei sistemi di informazione retrieval.

In altri termini, per esemplificare, mentre a una domanda del tipo: "quali fotografi hanno ritratto almeno uno dei soggetti ritratti dal fotografo X?" si può trovare una risposta in tempi estremamente ridotti, formulando una query semplice, anche se non banale, è molto meno efficiente trovare la risposta a una domanda del tipo: "quali foto ritraggono un soggetto che contiene la parola 'campagna'?".

Si noti, en passant, che nel contesto dell'Information Retrieval la seconda domanda è assolutamente banale, mentre non è normalmente possibile rispondere alla prima.

Inoltre, i vincoli imposti dalla normalizzazione comportano una frammentazione dell'informazione che non solo può risultare innaturale per lo studioso, abituato a una scheda descrittiva ampia ed esauriente, ma determina poi in fase di ricerca la necessità di effettuare numerose operazioni di join, che impattano in modo negativo sulle prestazioni. Anche gli sviluppi più recenti (database estesi, database temporali) non sono del tutto soddisfacenti. A titolo di esempio, basti considerare che i database temporali gestiscono date "standard" e non il tipo di date, spesso approssimative, che sono di uso comune del contesto dei beni culturali (per un trattamento più esteso di questa problematica si veda ([Papaldo89] e [Signore90]).

Tuttavia, le basi di dati costituiscono un componente essenziale di qualunque sistema, e soprattutto le metodologie tipiche della fase di progettazione conducono a una formalizzazione dei concetti che è fondamentale per la corretta rappresentazione dell'informazione.

Infine, uno strumento relativamente nuovo, l'ipertesto, sembra offrire, in modo quasi magico, la soluzione a tanti problemi [Nielsen90]. La disponibilità di strumenti di basso costo e di facile utilizzo ha portato a una proliferazione di applicazioni ipertestuali, in cui spesso l'aspetto puramente estetico e tecnologico fa aggio sul contenuto. Infatti, anche se per la realizzazione di nuove applicazioni molte caratteristiche degli ipertesti costituiscono ormai un indubbio punto di riferimento (atteggiamento "attivo" dell'utente, possibilità di definire dei legami direttamente sull'immagine, possibilità di catturare la conoscenza dell'utente mediante il meccanismo dell'annotazione) va tenuto presente che i problemi fondamentali restano sempre l'individuazione di un entry point soddisfacente e la creazione di legami dinamici tra i nodi di informazione ([Lesk89], [Signore91], [Signore93b]). Va perciò sottolineato che gli ipertesti non possono essere visti come un sostituto dei DBMS o degli IRS, in quanto difettano di alcune delle caratteristiche essenziali di questi strumenti, particolarmente utili per la gestione delle applicazioni nel campo dei beni culturali, già sottolineate in precedenza.

Questi problemi trovano, se non una soluzione, un contributo metodologico da parte di approcci più maturi, quali i DBMS e i sistemi di Information Retrieval.

#### 4 Conclusioni

In questo lavoro sono stati esaminati brevemente alcuni dei problemi tipici determinati dalla peculiarità delle informazioni da gestire nelle applicazioni dell'informatica alla gestione dei dati relativi al patrimonio culturale. È stata sottolineata l'importanza dell'adozione di opportuni standard a tutti i livelli, come unico meccanismo in grado di consentire la trasmissibilità dell'informazione. La scelta dell'ambiente hardware e software più idoneo per garantire la fruibilità dell'informazione è complessa, soprattutto per quanto concerne il software. A tale proposito, va segnalato come gli strumenti di mercato presentino ognuno punti di forza e carenze, per cui una soluzione corretta può venire solo da una integrazione, anche metodologica, tra di essi.

In particolare, dal settore dei sistemi di information retrieval vanno mutuati gli aspetti connessi alla gestione dei testi liberi, e quindi i criteri di indicizzazione e l'uso di linguaggi controllati e di thesauri, dall'area dei DBMS i meccanismi di progettazione concettuale, i criteri di strutturazione dell'informazione, la normalizzazio-

ne. Infine, gli ipertesti implementano dei meccanismi associativi che consentono un'organizzazione assai gradevole delle informazioni multimediali e l'implementazione di interfacce utente particolarmente efficaci. L'adozione di strumenti ipertestuali, unita a una progettazione accurata della struttura delle informazioni e alla disponibilità di thesauri e di operatori di ricerca su testo libero, può essere considerata al momento una delle strade più promettenti, che può anche trarre vantaggio dalla adozione di architetture client server.

#### Note

(1) Come è noto, l'efficacia di un sistema per il reperimento dell'informazione si misura con due parametri: il richiamo (che dà la percentuale dei documenti rilevanti rispetto al numero totale di documenti rilevanti) e la precisione (che dà la misura di quanti, tra i documenti reperiti, sono rilevanti rispetto alla domanda posta dall'utente).

(2) Secondo Thompson ([Thompson71], p. 372), la rappresentazione gerarchica dei concetti è desiderabile: "because it seems

to replicate the structure of human thought processes most closely, thus allowing the simplest, most direct transfer of the man's problem into the structure and the vocabulary of the system".

(3) Il browsing costituisce una ricerca informale o euristica che, attraverso una raccolta di documenti ben connessi, permette di trovare l'informazione rilevante di cui si ha bisogno. Un'interfaccia di browsing deve:

- fornire suggerimenti e ausili per la ri-

cerca sulla banca dati quando l'utente ha una scarsa conoscenza del suo contenuto e della sua organizzazione;

- permettere agli utenti, specialmente quando partono da richieste non ben definite, di preparare o raffinare le loro necessità, presentando le possibili alternative di ricerca;

- permettere agli utenti di migliorare rapidamente la loro conoscenza della banca dati.

#### Bibliografia

- [Signore91] Signore O., Aulisi R., Ceccanti V., *Hypertext for Hypertext: a Figured Thesaurus*, DEXA '91: Database and Expert Systems Application, Proceedings of the International Conference in Berlin, Germany, 21-23 August 1991, (D. Karagianis, Ed.), Springer Verlag, Wien-New York, pp. 514-519.
- [Croft89] Croft W. B., *Advanced Information retrieval techniques*, HYPERTEXT '89 Course Notes, Pittsburgh, 1989.
- [Frei83] Frei H. P., Jauslin J. F., *Graphical presentation of information and services. A user-oriented interface*, Information Technology: Research and Development, n. 2, pp. 23-42.
- [ISO2788] ISO 2788, *Documentation Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*, International Organization for Standardization, Genève, 1986.
- [Lesk89] Lesk M., *What To Do When There's Too Much Information*, HYPERTEXT '89 Proceedings, ACM, 1989.
- [Monarch87] Monarch I., Carbonell J., *CoalSORT: A Knowledge-Based Interface*, IEEE Expert (Spring 1987), pp. 39-53.
- [Nielsen90] Nielsen J., *The Art of navigating through Hypertext*, Communications of the ACM, vol. 33, n. 3 (March 1990).
- [Papaldo89] Papaldo S., Signore O. (Ed.), *Un approccio metodologico per la realizzazione di una banca dati storico-geografica (A methodological approach to producing a historical/geographical databank)*, Multigrafica Editrice, Roma, 1989, p. 573.
- [Pollitt83] Pollitt A. S., *End user touch searching for cancer therapy literature. A rule based approach*, in Proceedings of the Sixth Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, vol. 17, n. 4, (June 1983), pp. 136-145.
- [Rada87] Rada R., Martin B. K., *Augmenting Thesauri for Information Systems*, ACM TOIS, vol. 5, n. 4 (October 1987) pp. 378-392.
- [Salton83] Salton G., McGill M. J., *Introduction to modern Information Retrieval*, McGraw-Hill, New York, 1983.
- [Salton89] Salton G., *Automatic text processing*, Addison-Wesley, 1989.
- [Signore90] Signore O., Bartoli R., *Implementation of a historical/geographical database with support of imprecise dates*, DEXA '90: Database and Expert Systems Application, Proceedings of the International Conference in Vienna, Austria, 1990, (Tjoa A. M., Wagner R., Eds.) Springer Verlag, Wien-New York, pp. 271-274.
- [Signore92] Signore O., Garibaldi A. M., Greco M., *Proteus: a concept browsing interface towards conventional Information Retrieval Systems*, DEXA '92: Database and Expert Systems Application, Proceedings of the International Conference in Valencia, Spain, 2-4 September 1992, (Tjoa A. M., Ramos I., Eds.) Springer Verlag, Wien-New York, pp. 149-154.

- [Signore93a] Signore O., *Cataloguing Art Objects: A Comparison between French and Italian standards*, European Museum Documentation Strategies and Standards, Proceedings of an International Conference held in Canterbury, England, 2-6 September 1991, Museum Documentation Association, 1993, pp. 138-143.
- [Signore93b] Signore O., Malasoma S., Tarchi R., Tunno L., Fresta G., *A hypertext for an interactive visit to a science and technology museum*, to appear in the proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums (ICHIM '93) Cambridge, England, 20-24 September 1993.
- [Smith89] Smith P. J., Shute S. J., Galdes D., Chignell M. H., *Knowledge-Based Search Tactics for an Intelligent Intermediary System*, ACM TOIS, vol. 7, n. 3 (July 1989).
- [Thompson71] Thompson D., *Interface design for an interactive information retrieval system. A literature survey and a research system description*, J. Am. Soc. Inf. Sci. (1971), pp. 361-373.
- [Thompson89] Thompson R. H., Croft W. B., *Support for browsing in an intelligent text retrieval system*, Int. J. Man-Machine Studies, vol. 30 (1989), pp. 639-668.
- [Trigg86] Trigg R. H., Weiser M., *TEXTNET: A network-based approach to text handling*, ACM TOIS, vol. 4, n. 1 (January 1986), pp. 1-23.
- [VanRijsbergen79] Van Rijsbergen C. J., *Information retrieval*, Second edition, Butterwoths, London, 1979.