

## UN SOFTWARE CMS PER L'ARCHIVIAZIONE E LA DOCUMENTAZIONE DI MATERIALE ARCHEOLOGICO

### 1. INTRODUZIONE

Una volta completato il progetto internazionale e pluriennale di ricerca GIANO (Grafica Innovativa per il patrimonio Artistico Nazionale e per l'Occupazione giovanile: BIAGI MAINO, MAINO 1999, 1102-1105), si è reso necessario far conoscere ad un più vasto pubblico i risultati conseguiti. I principali obiettivi di questa operazione di diffusione e di divulgazione di informazioni storiche, artistiche, archeologiche e tecnico-scientifiche sono consistiti nell'ideazione e nella realizzazione – con applicazioni pratiche – di software quale grafica avanzata, simulazioni di realtà virtuale, banche dati collegate, per catalogare dati relativi appunto a beni storici, artistici ed archeologici, usando metodi ipertestuali e multimediali. La priorità è stata pertanto quella della trasmissione o meglio della “pubblicazione” in Internet (Fig. 1) sia dei risultati scientifici dell'attività di ricerca, sia dei documenti iconografici relativi alle campagne di indagini diagnostiche e a intere collezioni di opere d'arte, sia infine della catalogazione attraverso basi di dati di documenti bibliografici e archivistici: le risorse culturali e digitali (BIAGI MAINO, MAINO 2002, 86-93). Tutti questi risultati, per essere resi disponibili alla consultazione di conservatori, ricercatori e scienziati, oltre che di un pubblico genericamente interessato e di turisti, necessitano di strumenti semplici ma efficaci. Per questo motivo è stato importante sviluppare soluzioni software che fossero trasparenti all'utente e che producessero documenti su richiesta a partire dal contenuto della banca dati.

Un software Content Management System – CMS permette di costruire ed aggiornare un sito web, gestendo le varie fasi di inserimento dati, di redazione, di pubblicazione di testi, immagini e registrazioni sonore. L'informazione viene ricercata facilmente e può essere modificata, si possono creare collegamenti a diverse parti del sito. Al crescere delle dimensioni del sito, occorre che il CMS sia sempre più flessibile ed efficiente, soddisfacendo i seguenti requisiti:

- interfaccia amichevole (friendly);
- capacità di adattamento alle esigenze grafiche e di formato;
- sicurezza e flessibilità di utilizzo;
- interfaccia per l'aggiornamento tramite browser;
- uso di template grafici per mostrare i contenuti;
- gestione di utenze differenziate e di flussi di lavoro;
- ricerca ed integrazione di informazione da diverse fonti;



Fig. 1 – La home page del sito web del progetto GIANO.

- gestione di mailing list e di mail box;
- gestione ed ordinamento di link, news, FAQ, eventi;
- motore di ricerca;
- contenuti grafici personalizzabili.

Come ulteriore applicazione all'archeologia, all'interno del sistema CMS è stato sviluppato un plug-in innovativo per la catalogazione e la gestione di dati multimediali riferiti a mosaici antichi e medievali, incluse le indagini diagnostiche fisiche e chimiche e le informazioni su interventi di restauro, con tecniche di simulazione e modellazione tridimensionale.

## 2. IL SITO WEB DI GIANO

Per facilitare, oltre la consultazione, la gestione e l'aggiornamento del sito si è realizzato un software CMS che si avvale di alcuni moduli già presenti nel CMS *Museo & Web* nato in seno al progetto Minerva del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (FERNIE, DE FRANCESCO, DAWSON 2008). I contenuti

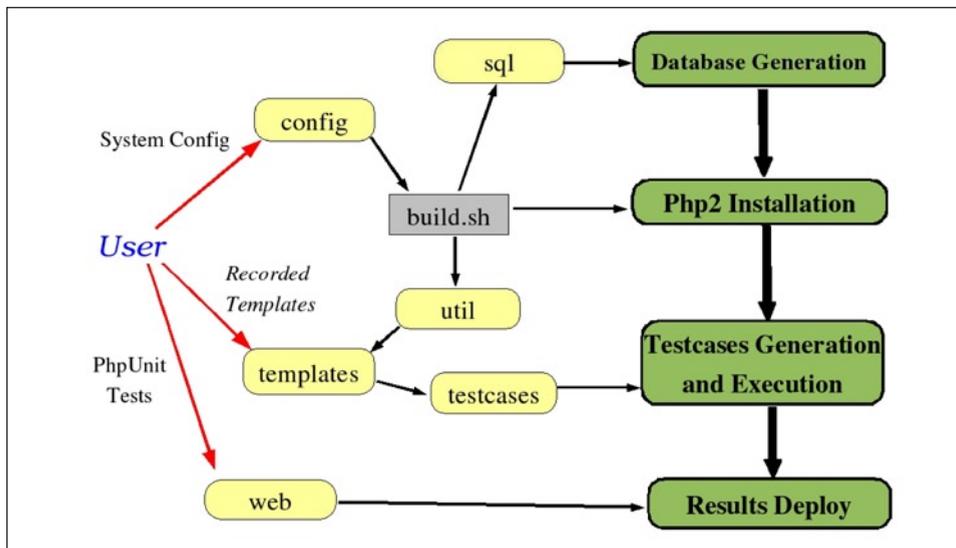


Fig. 2 – Struttura logica del CMS utilizzato.

possono essere creati, pubblicati, modificati, tradotti, archiviati da più utenti contemporaneamente ed in modo indipendente, quindi questo sistema permette la gestione collaborativa di un'architettura di informazioni di semplice organizzazione e di facile fruizione. È così possibile creare un insieme di banche dati che permettono di integrare tutti i risultati ottenuti durante il Progetto GIANO: vale a dire, tecnicamente, l'organizzazione dei contenuti in modo che sia possibile effettuare ricerche, attraverso le funzioni di indicizzazione. Il sito web consente la navigazione attraverso svariati campi di ricerca, dalle metodologie diagnostiche non distruttive per le opere d'arte e per i documenti storici e archivistici agli strumenti informatici innovativi per la documentazione di interventi diagnostici e di restauro su opere d'arte e su manufatti archeologici – inclusi documenti epigrafici e materiali archivistici – e per la conoscenza e la fruizione di essi (si veda lo schema organizzativo del sistema, presentato in Fig. 2).

Le aree interattive del sito web, come ad esempio il forum, la newsletter e la mailing list, permettono di consolidare la rete nazionale ed europea per la ricerca sui beni culturali, l'archivio libero di preprint e articoli pubblicati su riviste cartacee favorisce il dibattito nella comunità scientifica con un accesso aperto agli strumenti dei saperi scientifici. Ad una fase preliminare di "discovery", cioè di "scoperta" della missione del sito, della sua specificità e quindi degli obiettivi che vogliono essere raggiunti e del modo in cui vogliono essere affrontati, seguita da una di "content inventory" con la progettazione,

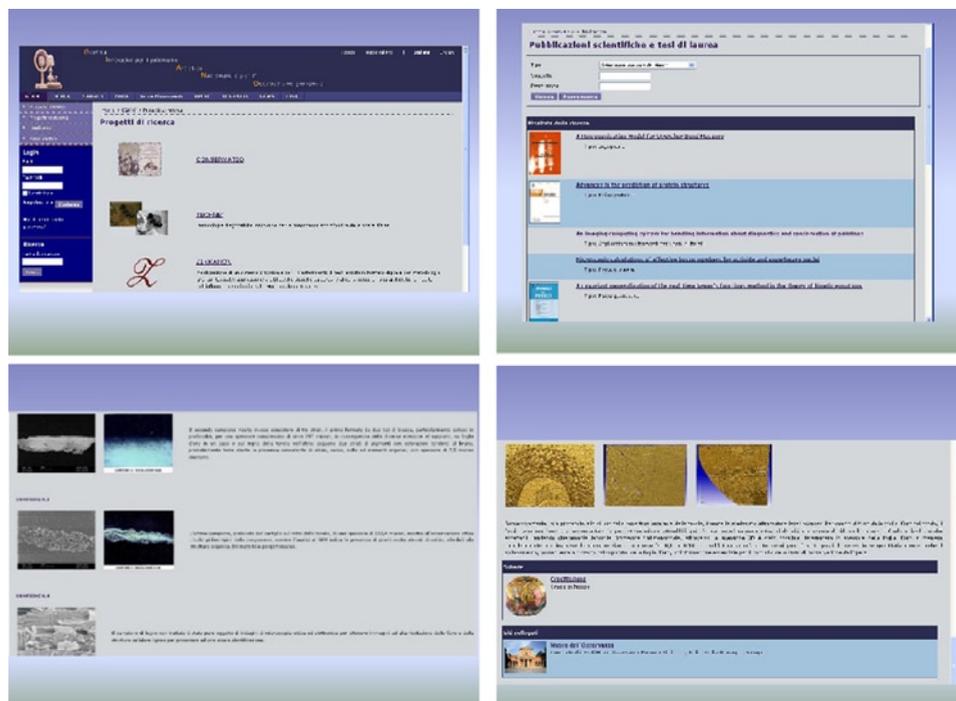


Fig. 3 – Alcune schermate relative ai contenuti del sito web.

lo sviluppo e l'implementazione di una base di dati strutturata in modo tale da consentire la gestione dei dati stessi (l'inserimento, la ricerca, la cancellazione ed il loro aggiornamento), il sito è tutt'oggi un work in progress visitabile all'indirizzo Internet <http://www.bologna.enea.it/giano/> (Fig. 3).

Il data base di riferimento contiene le informazioni sui beni culturali catalogati, sulle indagini diagnostiche e sugli interventi di restauro effettuati, sulle pubblicazioni e sulle tesi di laurea svolte; è una struttura aperta, in quanto consente l'inserimento di nuovi dati, alla luce dell'aggiornamento di quelli esistenti e dell'aggiunta di risultati originali sulle tipologie di casi considerati, a seguito di altri progetti e programmi di ricerca.

### 3. IL MUSEO VIRTUALE DEI MOSAICI

In collaborazione con il consorzio CETMA – Centro di Progettazione, Design & Tecnologie dei Materiali – di Brindisi (MAINO *et al.* 2002, 270-274) e con il CIDM – Centro Internazionale di Documentazione sul Mosaico – di Ravenna (KNIFFITZ *et al.* 2006, 1-8), è stato sviluppato un sistema informatico

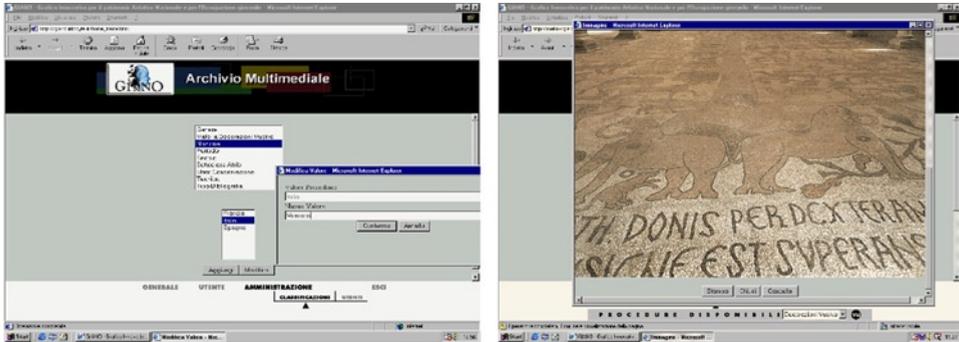


Fig. 4 – Schermate introduttive del 'museo virtuale' del mosaico.

prototipale per lo studio, la gestione e la fruizione di decorazioni musive. Si è così realizzato un museo virtuale tridimensionale dei mosaici parietali del Mediterraneo dal IV al XIV secolo, organizzando un quadro di conoscenze organiche intorno a tali opere e al loro stato di conservazione e mettendo a punto una metodologia analitica per lo studio dei materiali costitutivi del tessuto musivo e delle relative tecniche di esecuzione. Il sistema (hardware e software), implementato presso il CETMA ed in fase di inserimento come plug-in nel sistema CMS illustrato nel paragrafo precedente, permette l'archiviazione multimediale ed ipertestuale di informazioni di tipo storico-critico e tecnico-scientifico sulle opere e sui restauri storici cui sono state sottoposte nel tempo, consentendo all'utente un accesso dal web per l'effettuazione di operazioni di input ed output dei dati, ed offrendo allo stesso tempo i vantaggi consentiti dall'utilizzo di metodologie grafiche innovative come la computer graphics e la simulazione di realtà virtuale. Con la tecnica della risoluzione infinita (infinity reality) è infatti possibile l'analisi visuale dettagliata del mosaico e la correlazione con altri mosaici legati da una relazione storica o creativa.

Il sistema software di animazione tridimensionale e di navigazione virtuale è stato sviluppato sia nella versione su server centrale presso il centro di ricerche CETMA, sia in una versione stand-alone, configurabile a piacere dell'utente in modalità locale, anche su PC, con eventuale connessione al server remoto. Il sistema si compone di due strumenti per l'organizzazione dei dati: un gestore di caricamento di dati collegato ad un database contenente informazioni multimediali sulle opere, ed un programma per la rappresentazione grafica tridimensionale di un contenitore architettonico (museo) navigabile e per la creazione di esposizioni virtuali di mosaici (MAINO, VISPARELLI 2003, 1-6).

Per museo ideale dei mosaici si intende un ambiente tridimensionale nel quale l'utente può navigare in totale immersione con l'ausilio di device esterni, il mouse o il flybox, dispositivi interattivi che permettono di navigare dentro

l'ambiente simulato, che rappresenta una sorta di spazio laboratorio, nel quale si trovano posizionate le decorazioni musive selezionate dall'allestitore.

Una cura particolare è stata dedicata alla presentazione dei dati scientifici che caratterizzano le tematiche del restauro e dello stato di conservazione del mosaico stesso. Ipotesi e raffronti con teorie afferenti allo stesso mosaico potranno essere comparate e valutate visivamente dai ricercatori che a loro volta potranno arricchire il bagaglio informativo dell'archivio multimediale con nuove informazioni o ipotesi ricostruttive. Il mosaico potrà così essere analizzato nei suoi dettagli più minuti, evidenziandone la tecnica di esecuzione, la stratificazione degli interventi di restauro presenti, i dati di analisi della conservazione, etc. La combinazione tra realtà virtuale e multimedialità consente l'operazione di approfondimento conoscitivo sul singolo mosaico (testi, foto, filmati dello stato reale, etc.) e dunque di creare uno strumento di analisi per tutti gli addetti ai lavori, ma anche per coloro che vogliono semplicemente attingere alle informazioni di carattere generale.

Il sistema software così sviluppato permette di generare come prodotto derivato un CD-Rom o un DVD con i contenuti dell'archivio multimediale e con un'alta qualità di visualizzazione delle immagini contenute. Il CD-Rom viene prodotto con tecnica mista e consente di accedere anche al sito web dove l'intero archivio dei mosaici è referenziato al fine di mantenersi aggiornati sulle evoluzioni dell'archivio stesso.

Il sistema si compone di due strumenti per l'organizzazione dei dati: un gestore di caricamento di dati collegato ad un database contenente informazioni multimediali sulle opere, ed un programma per la rappresentazione grafica tridimensionale di un contenitore architettonico (museo) navigabile e per la creazione di esposizioni virtuali di mosaici. Il principio con cui è stato costruito il modello di museo mira ad astrarre l'opera dal suo contesto, non consentendo una riproduzione degli ambienti architettonici in cui essa si inserisce nella realtà. In una fase successiva, ci si propone di ricostruire virtualmente con tecniche di rilievo tridimensionale – laser scanner 3D (MAINO 2009) – anche l'ambiente in cui era o è collocata la decorazione musiva.

Il sistema integrato si compone come precedentemente osservato di un'applicazione stand-alone, che comprende una postazione locale ad alta definizione, ed un'applicazione specifica per l'accesso remoto. I due sottosistemi, pur condividendo le stesse funzionalità di base, si differenziano per aspetti legati alle caratteristiche hardware. Tale sistema integrato è stato visto come un efficace mezzo per una fruizione più articolata e, sicuramente, fino ad ora inesplorata per l'opera musiva, categoria di oggetti per i quali l'osservazione e l'analisi nel dettaglio di aspetti materiali e tecnici spesso è impraticabile anche nella visione diretta del manufatto.

In questo modo, il software di GIANO vuole essere uno strumento di archiviazione e rendere possibile il confronto fra opere diverse per

sovrapposizione di singole partizioni. Il sistema rende comunque possibile integrare ricostruzioni parziali di ambienti reali, qualora il bene artistico non si ritenesse estraibile dal suo contesto. Nell'ambiente museo, che l'utente può a sua volta allestire creando una mostra personalizzata, sono messi a disposizione strumenti quali cavalletti, elementi d'arredo, contenuti in una libreria. L'esposizione virtuale creata dall'utente può essere salvata ed utilizzata a scopo dimostrativo o per mostre permanenti.

#### 4. CONCLUSIONI

L'evoluzione dell'informatica sia per la disponibilità di hardware sempre più efficiente sia per lo sviluppo di software modulare ed open source su cui implementare applicazioni dedicate ha messo a disposizione degli studiosi strumenti perfezionati per far conoscere i risultati delle proprie ricerche ad un vasto pubblico, non solo di addetti ai lavori. In questo saggio è stato presentato un esempio specifico di CMS riferito al patrimonio culturale, archivistico-librario, storico-artistico ed archeologico, dove le diverse funzionalità ed esigenze catalografiche e conoscitive sono integrate in un unico sistema informatico di facile consultazione. Attualmente, stiamo lavorando all'implementazione all'interno del software CMS di moduli di simulazione di realtà virtuale e di rappresentazione tridimensionale (MAINO 2009), basata su esperienze di rilievo tramite laser scanner e di inserimento e di elaborazione in sistemi informativi geografici – GIS (MAINO 2007, 1-72).

GIUSEPPE MAINO, SILVIA MASSARI  
ENEA  
Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali  
Università di Bologna, sede di Ravenna

#### BIBLIOGRAFIA

- BIAGI MAINO D., MAINO G. 1999, *The GIANO project: Combining hypermedia and network technologies for applications to the cultural heritage*, in *Proceedings of International Conference on Multimedia Computing and Systems, IEEE Multimedia Systems '99*, IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, 1102-1105.
- BIAGI MAINO D., MAINO G. 2002, *Gli strumenti della memoria: informatica e diagnostica fisica per i beni culturali*, in *Communication: storia e tecnologia della comunicazione*, Ufficio del Presidente del CNR, Roma, 86-93.
- FERNIE K., DE FRANCESCO G., DAWSON D. (eds.) 2008, *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes – Version 2.0: September 2008*, MINERVA eC Project (<http://www.minervaeurope.org/publications/technicalguidelines.htm>).
- KNIFFITZ L., GRIMALDI E., FERRIANI S., MAINO G. 2006, *Per una base di dati multimediali in rete dedicata al mosaico*, in *Aiscom – Atti dell'XI Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico*, Tivoli, Edizioni Scripta Marent, 1-8.

- MAINO G. (ed.) 2007, *Antichi marmi e nuove tecnologie*, Torino, Umberto Allemandi & C., 1-72.
- MAINO G. 2009, *Advanced techniques for the studies of stones and paintings on walls: State of the art and open problems*, «International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», 38-5/W1.
- MAINO G., BIAGI MAINO D., SANCHEZ SOLER J.L., SOTTILE F., FANFANI D. 2002, *The GIANO project: Multimedia tools for the cultural heritage*, in V. CAPPELLINI, J. HEMSLEY, G. STANKE (eds.), *Proceedings of EVA 2002*, Bologna, Pitagora Editrice, 270-274.
- MAINO G., VISPARRELLI D. 2003, *Il museo virtuale dei mosaici*, in *Contesti virtuali e fruizione dei beni culturali*, *Atti del Convegno, Napoli, Certosa e Museo di S. Martino*, CD Rom, 1-6.

#### ABSTRACT

In this paper we describe the design, implementation and validation of a multimedia open source database for archiving information about diagnostics, conservation and restoration of archaeological documents and artifacts. The software architecture is based on a Content Management System (CMS) and allows the development of a dynamic website. Three main applications have been implemented, all of them characteristic of a wide range of cultural assets, ranging from (i) archival documents to (ii) archaeological and artistic objects, including (iii) diagnostic analyses.