

## UN SISTEMA WEB-BASED PER LA GESTIONE, LA CLASSIFICAZIONE ED IL RECUPERO EFFICIENTE DELLA DOCUMENTAZIONE DI SCAVO

### 1. IReMAS: LA DOCUMENTAZIONE E LA COMUNICAZIONE DEI DATI DI SCAVO

L'uso delle Information and Communications Technologies (ICT) in archeologia si inserisce in un contesto di grande eterogeneità e di estremo dinamismo evolutivo. Il progressivo svilupparsi di diversi ambiti d'indagine e di numerosi strumenti applicativi non ha tuttavia allontanato l'attenzione dal settore di primo utilizzo delle tecniche informatiche: l'implementazione di banche dati per la gestione della documentazione archeologica.

L'adozione su larga scala di questo strumento dalla specifica fisionomia architeturale trova in parte giustificazione nella crescita smisurata della documentazione prodotta dall'attività sul campo, in seguito al diffondersi, a partire dai primi anni Ottanta, dei metodi propri dell'indagine stratigrafica e del pieno affermarsi in quegli stessi anni del concetto di cultura materiale. Ma alla necessità funzionale fa da sfondo ora una nuova consapevolezza concettuale su base processuale nell'ambito di un più ampio scenario metodologico in cui scienze applicate e archeologia condividono stesse procedure e strumenti di indagine (MOSCATI 2002, 318-323). Alla silenziosa rivoluzione del tradizionale processo di documentazione archeologica, innescata dal potenziale patrimonio descrittivo racchiuso in ciascuna scheda di unità stratigrafica e in ogni singola pianta di strato, fa eco un'altra rivoluzione, di natura quantitativa, in grado di plasmarsi sapientemente alle esigenze crescenti di un settore metodologico in continua evoluzione (MANACORDA 2008, 200-204).

In questo scenario la banca dati, pur tra pareri discordi, trova una sua opportuna collocazione, contribuendo a segnare un importante passo avanti nel processo di rappresentazione scientifica della conoscenza archeologica. La capacità, alla base di ogni corretto sistema di Database Management, di garantire una consultazione integrata di informazioni eterogenee ha infatti assunto nel tempo un valore non trascurabile legato all'attività di normalizzazione dei dati di scavo, spesso afferenti ad ambiti di indagine diversi a seguito di lunghi anni di ricerca archeologica sul campo.

In questa esigenza di sistematizzazione della conoscenza "grezza", non strutturata, distribuita negli infiniti archivi sepolti del nostro territorio, si può dunque riconoscere l'eredità del miglior processualismo archeologico solo in parte risolta dall'introduzione della banca dati nella pratica quotidiana dello scavo archeologico (per analoghe conclusioni ma seguendo un diverso approccio: HODDER 1999, 178-179). Struttura autonoma ed in sé compiuta, o frequente supporto a evolute piattaforme GIS o a dinamiche pagine web

la base di dati rappresenta infatti una componente necessaria, ma non più esaustiva del pluriarticolato settore del Knowledge Management.

La rete, Internet in modo particolare, ha negli ultimi anni inevitabilmente catalizzato l'attenzione di numerosi esponenti della comunità scientifica, non da ultima quella archeologica, sempre più attenti a studiarne linguaggi, tool di fruizione, logica procedurale, implicazioni epistemologiche, etc.

L'approccio a questo potente e innovativo veicolo di comunicazione rispecchia chiaramente quanto successo in ogni altro settore dell'ICT: alla diffidenza e circospezione iniziale è seguito un progressivo uso massivo, e talora acritico, di spazi web a carattere informativo, sapientemente trainato da una logica di mercato sempre più pervasiva e dirompente.

Nella sfera più specificatamente accademica, in particolar modo umanistica, una prima cosciente cognizione della rete è stata quella di potente strumento di diffusione della conoscenza pregressa, acquisita e modellata però secondo parametri di distribuzione legati alla tradizionale pubblicazione a stampa. Esito immediato, e in parte tuttora vigente, è stato pertanto rendere la rete una "bacheca" universale, un contenitore o repository, inconsapevole e indifferenziato di enormi quantità di byte significanti: una base di conoscenza, parcellizzata e quindi non organizzata (ma pur sempre preziosa) "intrappolata" nella rete.

L'affermarsi, in questi ultimi anni, di un processo di «maturazione del web» (GUERMANDI 2004, 486 e relativi contributi nella rivista «Archeologia e Calcolatori» dal 1997 a oggi), pur registrando parallelamente un'assoluta crescita in termini di utenze, ha d'altra parte sviluppato un diverso approccio alle modalità di fruizione e ai vantaggi in essa impliciti. La comunità scientifica, pur con tempistiche diverse, ma in maniera trasversale ad ogni settore disciplinare ha acquisito una più stimolante consapevolezza circa le potenzialità insite nella networking technology, che vanno dal più ampio versante teorico del "costruzionismo di rete" (CALVANI 1998, 29-44), con la possibilità di sviluppare nuova conoscenza comune, al più tangibile settore delle nuove forme collaborative multidisciplinari. Scopo della ricerca è la strutturazione e modellazione dei dati, preferibilmente grezzi, secondo i protocolli e i linguaggi standard della rete, unica via per una reale condivisibilità dell'informazione (PESCARIN 2006, 137-155).

L'approccio di tipo multidisciplinare e la scelta degli strumenti da impiegare non può d'altra parte prescindere da temi quali il free software e l'open source. Affrontare oggi l'argomento della libera circolazione di informazione mediante l'uso dell'ICT significa anche comprendere la natura del processo e le modalità di realizzazione dei prodotti da noi impiegati, riflettendo su come la loro produzione possa concretamente incidere, dal punto di vista della compatibilità e soprattutto dell'interoperabilità dei dati, sulla qualità della ricerca. Al di là del diverso accento posto ora sulla questione morale ora sull'efficienza produttiva, questi movimenti inducono a riflettere certo non sull'aspetto meramente economico, su cui più volte si è voluto, maliziosamente



trionale e si struttura in una serie di archivi tra loro relazionati, ciascuno dei quali gestisce le informazioni di natura testuale, grafica e fotografica relative al bacino stratigrafico indagato e all'eterogenea sfera dei reperti emersi (ceramici, archeozoologici, laterizi e lapidei) (Fig. 1).

## 2. IREMAS: FUNZIONALITÀ E TECNOLOGIE UTILIZZATE

Un'approfondita e matura riflessione teorica sulla natura, sui requisiti e sulle finalità di questo strumento non può prescindere dall'esame dei numerosi 'scenari' sviluppati nel campo della catalogazione automatizzata del dato archeologico. Ma è solo attraverso l'analisi e lo studio delle proprietà e degli aspetti peculiari della documentazione archeologica prodotta dall'attività di indagine stratigrafica che si giunge all'individuazione delle proprietà necessarie per una giusta articolazione del sistema informatico.

Dall'analisi del dominio applicativo seguono dunque due requisiti fondamentali: 1) la necessità di una *interfaccia semplice* con la quale l'utente dialoga, a cui fa le sue richieste e da cui ottiene le risorse in modo da "nascondere" la complessità del dominio sottostante; 2) la necessità di assicurare la *sicurezza ed integrità delle transazioni* e la *protezione d'accesso* alla base di dati.

Oltre alle classiche operazioni di gestione dei dati degli utenti registrati con le relative categorie/diritti di accesso, dunque, IReMaS, per garantire la corretta gestione di tutta la documentazione di scavo, offre le seguenti funzionalità: visualizzazione di una specifica unità stratigrafica, inserimento di una nuova unità stratigrafica, modifica e cancellazione della stessa ed, infine, ricerca di tutte quelle unità stratigrafiche che soddisfano determinati parametri di ricerca (tipo/genere di una unità stratigrafica, caratteristiche relative ai *reperti laterizi*, ai *Reperti biologici - faunistici*, ai *Reperti Sas - ceramiche* o alla combinazione di *Reperti biologici - faunistici* e *Reperti Sas - ceramiche*).

L'interfaccia utente è stata progettata utilizzando una serie di pannelli a scomparsa che consentono all'utente finale di avere tutti i dati associati ad un'unità stratigrafica (vista generale, dettagli rapporti, reperti, documentazione grafica e fotografica) in un'unica finestra in modo da semplificarne la gestione (l'utente ha sempre in primo piano tutti i dati di interesse) ed aumentarne la leggibilità (l'utente ha un pannello per ogni classificazione/suddivisione logica dei dati). Un altro punto di forza della progettazione è l'adozione di una stessa interfaccia grafica per la fase di inserimento, per quella di aggiornamento dei dati e di visualizzazione di una unità stratigrafica in modo da ridurre anche i tempi di "addestramento" dell'utente finale nell'utilizzo del sistema. Una tale progettazione permette, per esempio, di inserire inizialmente soltanto i dati generali relativi ad una unità stratigrafica, mentre, in un secondo momento l'utente può inserire informazioni di dettaglio oppure effettuare il caricamento del materiale grafico e fotografico o inserire i dati relativi ai reperti associati all'unità

stratigrafica in oggetto. Per la fase di cancellazione, inoltre, la stessa interfaccia grafica a pannelli permette di visualizzare prima tutte le informazioni associate ad una unità stratigrafica e passare alla cancellazione definitiva soltanto dopo che l'utente ha visionato tutti i dati ed è sicuro di volerli rimuovere.

Mentre le schede descrittive di una unità stratigrafica possono essere, dopo un'attenta analisi di dominio e opportuna modellazione relazionale dello stesso, memorizzate nella base di dati, per il materiale digitale è necessario trovare un'altra collocazione che ne permetta il recupero in maniera più efficiente rispetto alla memorizzazione in un campo BLOB del database. Pertanto, la documentazione di scavo sarà contenuta in parte nel database relazionale (è il caso delle schede relative alle diverse unità stratigrafiche, ai reperti associati e a tutte le informazioni di dettaglio necessarie) e in parte in un repository opportunamente organizzato in sottocartelle, per la memorizzazione e la catalogazione di tutto il materiale digitale. Affinché proprio l'organizzazione del repository sia del tutto trasparente per l'utente finale e controllata interamente dal sistema, è necessario definire una serie di passaggi (campi opportuni da settare) per l'inserimento del materiale digitale in modo tale da memorizzare sul server nella directory corretta ciascun file di interesse.

Inoltre, poiché lo studio del dominio in oggetto può essere ulteriormente dettagliato ed ampliato con l'ausilio di esperti del settore, è necessario che l'architettura del sistema sia il più possibile modulare e flessibile. In questo modo si andrà a facilitare ogni operazione di manutenzione ed estensione del sistema sia al livello di data layer, con l'introduzione di nuove tabelle e vincoli di integrità, che delle funzionalità a più alto livello offerte dal sistema per accedere alle stesse. Riepilogando, l'architettura del sistema è progettata in modo da rispettare i seguenti requisiti tecnici: *interoperabilità, sicurezza, modularità e scalabilità, affidabilità e robustezza, contenimento dei costi*. Questo ultimo requisito impone che il sistema debba essere progettato e realizzato in modo da mantenere bassi i costi nella fase di aggiornamento ed ulteriore sviluppo del software. Inoltre, i costi operativi sono stati ridotti utilizzando tecnologie free ed open source ma che risultassero affidabili e stabili.

PostgreSQL 8.1 (<http://www.postgresql.org/docs/8.1/interactive/index.html>) è la versione utilizzata per la definizione della base di dati di IReMaS, e si tratta di un sistema open source di gestione di database relazionale ad oggetti (ORDBMS). In particolare, è stato utilizzato il concetto di ereditarietà tra classi, supportato da PostgreSQL, per la definizione della classificazione delle unità stratigrafiche e sono stati implementati dei trigger per la gestione dei vincoli di dominio e delle stored procedures per ottimizzare le interrogazioni in fase di ricerca su più parametri.

Inoltre, il sistema ha fondato il suo sviluppo sulla piattaforma PHP 5 (LECKY-THOMPSON *et al.* 2005) perché mette a disposizione un linguaggio molto potente, offre performance elevate ed alti standard di sicurezza, senza

sovraccaricare il server sul quale è installato. Lo sviluppo delle pagine web è stato realizzato avvalendosi del linguaggio XHTML 1.0 (<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>) e dei CSS 2.1 (<http://www.w3.org/Style/CSS/>) e validando completamente i documenti web e i fogli di stile associati, in accordo agli standard internazionali del W3C (<http://www.w3.org/Consortium/>). In questo modo è stato possibile creare un'applicazione interamente conforme agli standard in cui è ben mantenuta una distinzione tra contenuto e presentazione.

Infine IReMaS, oltre ai linguaggi suddetti, utilizza una serie di tecnologie e librerie proposte da AJAX (CRANE, PASCARELLO, JAMES 2006) per realizzare un'applicazione web interattiva. Difatti, anziché ricaricare l'intera pagina ogni volta che l'utente effettua un'operazione, il sistema fa in modo che i dati tra client e server vengano scambiati in maniera asincrona per ottenere solo i dati che sono necessari (generalmente usando JavaScript per mostrare la risposta del server nel browser), rendendo notevolmente più veloce l'esperienza di navigazione (dato che la quantità di dati interscambiati fra il browser ed il server si riduce).

### 3. CONCLUSIONI

«Il compito dello scavatore è quello di produrre nuova evidenza, quanto più possibile immune da distorsioni soggettive, e renderla rapidamente e largamente disponibile agli altri specialisti in una forma da poter usare con fiducia nelle proprie ricerche. Ma questo non basta» (BARKER 2003, 28).

Attraverso l'utilizzo delle più recenti tecnologie, linguaggi e protocolli di comunicazione per lo scambio e la condivisione efficiente di dati, è oggi possibile conseguire una maggiore libertà di gestione delle informazioni e sviluppare concretamente degli strumenti mediante cui pervenire a un reale scambio e a una piena condivisione dei dati verso multi-livelli di utenza: nella possibilità di acquisire la maggior quantità di conoscenza storica stratificata e nel renderla fruibile a chi non gode di un accesso diretto si identifica infatti la vera ragione sociale della disciplina archeologica.

GIULIANO DE FELICE, GIUSEPPINA SIBILANO, GIULIANO VOLPE  
DISCUM – Università degli Studi di Foggia

EUGENIO DI SCIASCIO, ROBERTO MIRIZZI, GIACOMO PISCITELLI,  
EUFEMIA TINELLI, MICHELANTONIO TRIZIO  
DEE – Politecnico di Bari

### BIBLIOGRAFIA

- BARKER P. 2003, *Tecniche dello scavo archeologico*, Milano, Longanesi.  
CALVANI A. 1998, *Costruttivismo, progettazione didattica e tecnologie*, in D. BRAMANTI (ed.), *Progettazione formativa e valutazione*, Roma, Carocci, 29-44.  
CRANE D., PASCARELLO E., JAMES D. 2006, *Ajax in Action*, Greenwich, Manning Publications.

- DE FELICE G., SIBILANO M.G., VOLPE G. 2008, *Ripensare la documentazione archeologica: nuovi percorsi per la ricerca e la comunicazione*, «Archeologia e Calcolatori», 19, 271-291.
- GUERMANDI M.P. 2004, *Nuovi linguaggi e "vecchie tecnologie": comunicare la conoscenza archeologica attraverso la rete*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 483-496.
- HODDER I. 1999, *The Archaeological Process*, Oxford, Blackwell Publishing.
- LECKY-THOMPSON E., EIDE-GOODMAN H., NOWICKI S.D., COVE A. 2005, *Professional PHP5 (Programmer to Programmer)*, Indianapolis, Wiley Publishing.
- MANACORDA D. 2008, *Lezioni di archeologia*, Roma-Bari, Laterza.
- MOSCATI P. 2002, *L'Informatica in Archeologia*, in *Il mondo dell'archeologia Treccani 2000*, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 318-323.
- PESCARIN S. 2006, *Open Source in archeologia. Nuove prospettive per la ricerca*, «Archeologia e Calcolatori», 17, 137-155.
- SIBILANO M.G. 2008, *Il quartiere tardoantico nell'area delle terme: una Banca Dati per la gestione informatizzata dei dati di scavo*, in G. VOLPE, D. LEONE (eds.), *Ordonia XI. Ricerche archeologiche ad Herdonia (scavi 2000)*, Bari, Edipuglia, 445-459.

## ABSTRACT

The use of databases in archaeology is based mainly on the need for a kind of data storage that can both optimize techniques and times for the management of excavation documentation and allow integrated access to all the information collected. In this paper we have described the modelling and development of a web-based system allowing cataloguing, storage and retrieval of different information types. Specifically the system employs PostgreSQL 8.1 as open source Database Management System (DBMS) for repository deploying and managing and Web 2.0 technologies (AJAX, XHTML, etc.) for development of a graphical interface strongly oriented to improve effective user/system interaction.

