

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI DI SCAVI ARCHEOLOGICI: PROGETTO SITUS

Pietro Carratù
Consorzio SESM
Via Consalvo, 169 ls. 8
80126 Napoli (IT)
pietro@sesm.it

Abstract

Questo scritto presenta un progetto di ricerca denominato SITUS; tale progetto ha l'obiettivo di realizzare un sistema informativo di concezione innovativa, con architettura distribuita, interfaccia utente centrata su una specifica tipologia di utente, l'archeologo, e compatibilità con tecnologie Internet a oggetti; è mirato in particolare alla fruizione ed allo studio delle zone archeologiche, nonché alla pianificazione di campagne di scavo.

1. Introduzione

SITUS è un sistema strutturato a moduli, composto da diversi sottosistemi opportunamente interfacciati; i sottosistemi componenti sono:

1. Sottosistema Banca Dati Multimediale
2. Sottosistema Cartografico
3. Sottosistema di Acquisizione
4. Sottosistema di Modellazione Tridimensionale
5. Sottosistema di Supporto Esperto per la Pianificazione degli Scavi

Il Sottosistema Banca Dati Multimediale sovrintende alla gestione dei dati, ed in particolare al loro aggiornamento, alla condivisione per applicazioni e per gruppi di utenza.

Il Sottosistema Cartografico provvede alla gestione della cartografia e delle informazioni di tipo statistico ad essa connesse.

Il Sottosistema di Acquisizione si occupa dell'inserimento dei dati multimediali nel sistema, provvedendo alla trasfor-

mazione di tali dati, al fine di renderli conformi al resto del sistema, con un'interfaccia utente semplice ed intuitiva.

Il *Sottosistema di Modellazione Tridimensionale* permette la creazione di modelli tridimensionali dei reperti rinvenuti nelle aree di scavo.

Il *Sottosistema di Supporto Esperto per la Pianificazione degli Scavi* fornisce degli strumenti di analisi delle fasi di scavo al fine di aiutare l'utente nella pianificazione degli stessi. Il Consorzio SESM si è occupato di definire e sviluppare il Sottosistema di Acquisizione, che verrà descritto in maggior dettaglio

Il Sottosistema di Acquisizione, da ora in poi detto S.A., provvede all'inserimento di dati relativi agli scavi archeologici. Tali dati sono inseriti da due tipologie di utenti: l'*archeologo* e l'*archivista*. L'archeologo raccoglie, durante lo scavo, i dati che formalizza attraverso delle schede, dette schede ICCD, che corredda con rilievi fotografici, topografici e disegni. Il S.A. ha lo scopo di **facilitare il processo di digitalizzazione** delle schede ICCD, degli allegati di tali schede, di cartografia da far gestire al sistema geografico, e di altra documentazione quale filmati, annotazioni di testo, foto storiche; di consentire inoltre la progressiva sostituzione del supporto cartaceo con il supporto elettronico nella fase di prima immissione dei dati.

1.1 Obiettivi

Gli obiettivi che il S.A. si propone di raggiungere sono:

1. Permettere l'acquisizione in elettronico dei documenti già disponibili in formato cartaceo, ed il collegamento ipertestuale tra loro, conservando i riferimenti di archivio dei documenti originali, ove necessario.
2. Permettere il caricamento di dati di cui esiste una copia in elettronico, non conforme alle specifiche del sistema SITUS.
3. Permettere l'inserimento dei nuovi dati di scavo, dei rilievi fotografici e cartografici in modo che vengano tra loro correlati con collegamenti ipermediali in modo automatico
4. Permettere l'utilizzazione, nella fase di acquisizione, di varie periferiche digitali o analogiche collegate a schede di conversione D/A, con la stessa interfaccia utente.
5. Fornire un'interfaccia utente grafica, intuitiva ed estremamente uniforme in tutte le fasi dell'acquisizione.

1.2 Le Entità Documentali

I dati, derivanti dalle normative ICCD, e che il S.A. gestisce, hanno la seguente natura:

- **Cartaceo**
- **Elettronico** (file di testo, grafico raster, grafico vettoriale o filmato)
- **Campo Identificativo o Informativo** (campi di testo nei moduli HTML)

Descriviamo in seguito le principali entità documentali, dette d'ora in poi *Tipologie*, gestite dal S.A.

Le schede ICCD, del tipo:

- **US** (Unità Stratigrafica), con gli allegati di tipo foto, mappa o sezione, disegno
- **TMA** (Tabelle Materiali), in diverse varianti.

Gli allegati di schede, del tipo:

- **Piante di strato**, definite come allegati di schede US
- **Disegni di materiali**, definiti come allegati di schede TMA

- **Sezioni**, definite come allegati di schede US
- **Fotografie**, definite come allegato di schede US, TMA. Gli elementi cartografici, del tipo.
- **Fotopiani**
- **Elementi Planimetrico-Urbanistici** (EPU)

Altra Documentazione, del tipo:

- **Foto da Archivio Storico**
- **Filmati**
- **Annotazioni testuali**

Possono essere acquisiti direttamente dai seguenti dispositivi di tipo TWAIN:

- **Scanner**
- **Fotocamera**
- **Videocamera**
- **Scheda di acquisizione video**

Per ognuna delle tipologie descritte, e per ogni natura, il S.A. prevede uno specifico modulo acquisitore. Il sistema prevede che il dato in fase di acquisizione possa essere trattato mediante alcune funzionalità che sono dipendenti dalla natura, tipologia e formato del dato stesso. Le correlazioni tra schede, e con i relativi allegati, sono quelle previste dalla normativa ICCD. Gli elementi cartografici sono inseriti in modo da poter essere utilizzati dal sistema geografico. La documentazione ulteriore che è possibile inserire nel sistema, non conforme agli standard ICCD, ha utilizzi diversi, per diverse tipologie di utente.

1.3 Gli Utenti

Gli utenti previsti per il S.A. sono:

- **l'archeologo**, che ha facoltà di inserimento e visualizzazione dei dati di sua pertinenza, previa identificazione
- **l'archivista**, che accede alle stesse funzionalità dell'archeologo, ma su oggetti archeologici diversi.
- **l'amministratore tecnico**, che può aggiornare la struttura di progetto

I dati raccolti dal S.A. possono inoltre essere utilizzati per un utente di tipo **turista**, che può accedere in visualizzazione ad un sottoinsieme dei dati immessi, tipicamente di tipo grafico; per tale utente, non avendo accesso nella fase di inserimento dati, non è prevista una interfaccia UM nel S.A.

1.4 Acronimi e Definizioni

SA	Sottosistema Acquisizione
ICCD	Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione
SITUS	Sistema di acquisizione dati archeologici
OCR	Optical Character Recognition
HTML	HyperText Markup Language
ActiveX	Componente riusabile
UM	Uomo-macchina
DWF	Drawing Web Format
GIF	Graphics Interchange Format
JPEG	Joint Photographic Experts Group
DXF	Drawing Interchange Format
MIF	Mapinfo Interchange Format
GIS	Geographical Information System
DB	Data Base

2. Descrizione del S.A.

Il S.A. è organizzato per moduli dedicati alla tipologia di dato di acquisire ed alla sua natura. I moduli sono implementati in un sito Web; la parte di UI è basata su Microsoft Internet Explorer 4.0, con l'aggiunta di ActiveX per le funzioni avanzate di editing e visualizzazione, e per il pilotaggio delle periferiche di acquisizione; la parte Server è basata su Microsoft IIS 4.0 e su un DB server. La struttura del sito prevede che si scelga prima la tipologia di dato, quindi la natura; infine che si operi con le funzioni disponibili a valle di tali scelte; essa è composta come segue:

1. Homepage

- 1.1. Acquisizione Schede ICCD
- 1.2. Acquisizione Allegati di Schede
 - 1.2.1. Disegni di Materiali, Sezioni e Fotografie
 - 1.2.2. Piante di Strato
- 1.3. Acquisizione Cartografia
 - 1.3.1. Fotopiani
 - 1.3.2. Elementi Planimetrici Urbanistici
- 1.4. Acquisizione Altra Documentazione
 - 1.4.1. Annotazioni
 - 1.4.2. Foto da Archivio Storico
 - 1.4.3. Filmati

Tali moduli acquisitori sono quindi pagine Web organizzate, per la parte di interfaccia UM, con una serie di finestre a percorso guidato, (wizard) che raccolgono le informazioni necessarie all'acquisizione e all'archiviazione. Le azioni standard, comuni a tutte le finestre di acquisizione permettono di:

- passare allo step successivo.
- tornare allo step precedente.
- visualizzare informazioni di aiuto che descrivono nei dettagli ogni singolo campo della finestra corrente.
- annullare l'operazione di inserimento.

Ogni finestra ha un **titolo** con la descrizione delle attività da svolgersi nello **step** corrente una serie di campi per l'immissione dei dati relativi allo step.

2.1 Funzioni di acquisizione

2.1.1 Descrizione generale

Il S.A. riceve in ingresso i dati disomogenei e disaggregati e provvede alla loro elaborazione ed al loro completamento al fine di renderli omogenei ed conformi al resto del sistema. I dati in ingresso possono essere forniti in vari formati, natura e tipologia, e subiranno un processo dipendente dal loro formato iniziale. Il flusso decisionale che l'utente percorre per inserire i dati parte dalla scelta sulla **tipologia** del dato da inserire, quindi prosegue con la scelta della **natura** del dato; secondo la tipologia e la natura scelta, effettua la relativa serie di passi di editing e di inserimento dati di referenziazione per completare la procedura di acquisizione. La referenziazione è l'aggiunta di dati in un DB, per poter collegare quanto acquisito al sistema completo.

L'acquisizione a partire dal documento cartaceo produce un file raster, la cui successiva elaborazione dipende dalla tipologia e dal formato in uscita dal modulo di scansione.

L'acquisizione a partire dal documento elettronico viene effettuata con modalità diverse secondo che il file sia di tipo

raster o vettoriale, e secondo la tipologia del file e il suo formato specifico.

L'acquisizione a partire dal dispositivo digitale produce un file raster, la cui successiva elaborazione dipende dalla tipologia e dal formato in uscita dal dispositivo.

Vediamo più in dettaglio le funzionalità del S.A. in funzione della natura dei dati in ingresso.

2.1.2 Acquisizione da documento cartaceo

Tale modulo di acquisizione permette di trasformare in *file elettronico raster* un documento cartaceo, e di posizionarlo su file system per successive elaborazioni, che variano secondo la tipologia del documento in ingresso. È prevista una interfaccia UM da cui si accede ad una funzione di acquisizione che pilota lo scanner, da interfaccia Web; si ottiene in uscita un file elettronico raster che viene visualizzato in un'area di editing; in funzione delle informazioni fornite al sistema sulla natura e sul tipo di file, esso viene gestito opportunamente come indicato in 2.1.4. E' possibile fare un'anteprima dell'acquisizione.

2.1.3 Acquisizione da dispositivo digitale

Tale modulo permette di gestire il trasferimento dell'informazione da un dispositivo digitale quale una **fotocamera** o una **videocamera**; in particolare è possibile:

- Trasferire un file presente nel dispositivo, all'interno di un'area di visualizzazione o editing;
- fare un'anteprima dell'acquisizione
- pilotare il dispositivo da PC per effettuare l'acquisizione della foto o del filmato, definendone i parametri e attivando il processo di acquisizione

Il file ottenuto è un raster che viene posto in un'area di editing e/o visualizzazione sotto interfaccia. È prevista una interfaccia UM che faciliti il collegamento con il dispositivo elettronico, la visualizzazione di quanto immagazzinato nel dispositivo, il pilotaggio da PC del dispositivo per l'anteprima e per l'acquisizione, ed il trasferimento dei file nell'ambiente del S.A. Tale interfaccia è prevista per dispositivi con compatibilità TWAIN rispetto al Sistema Operativo utilizzato per il S.A.

2.1.4 Acquisizione dato da documento elettronico

Tale modulo permette di gestire file caricati per mezzo dei moduli descritti in 2.1.2 e 2.1.3 oppure residenti su file system, in vari formati. Esso gestisce il trasferimento dei dati caricati sotto il controllo dell'interfaccia di editing e successivamente consente la referenziazione e l'immagazzinamento in modo conforme alle specifiche del sistema completo. Sono state realizzate le funzioni descritte in seguito.

2.1.4.1 Funzioni di Acquisizione

Questo modulo permette il trasferimento dei dati dai moduli descritti in 2.1.2 e 0 oppure residenti su file system, e lo spostamento in un'area di editing per le successive fasi 2.1.4.2 e 2.1.4.3.

2.1.4.2 Funzioni di Editing e Conversione Formato

All'interno di una UI dedicata e orientata all'utente, che è a sua volta contenuta in Internet Explorer 4.0, sono possibili delle operazioni del tipo:

- **Visualizzazione dei dati** e relative funzioni quali Zoom, Adatta alla Finestra, Ruota; per i filmati: Avvio, Stop, Pausa, Riavvia
- **Editing di file Raster**, quali Inverti, Ritaglia, Campiona, Attenua, Diffondi, Riduci a scala di grigi, Ricondi a due colori, Regolazione di Contrasto, Luminanza, Luminosità, Saturazione, Rotazione, Specchio, nel caso di oggetti di tipo Foto Allegata, Foto di Archivio Storico, Disegno di Materiali, Fotopiano, Pianta di Strato, Sezione.
- **Editing di File Vettoriali**, quali Aggiungi Elemento Planimetrico
- **Aggiunta di informazioni**, quali Cattura coordinate, Georeferenziazione (per le mappe)
- **OCR**, quali Acquisizione dei Campi e Centra Griglia di acquisizione nel caso di oggetti di tipo Scheda; Acquisizione del documento intero o di parti del documento nel caso di oggetti di tipo Annotazione.
- **Conversione di formato**, anche per i file non visualizzabili.

2.1.4.3 Funzioni di Referenziazione e Salvataggio

Anche in questo caso con l'ausilio di una UI particolarmente semplificata, è possibile effettuare azioni del tipo:

- **Referenziazione** del dato editato, cioè fornire un identificativo che serve poi al sistema generale per poterlo identificare e gestire i collegamenti ipertestuali.

- **Salvataggio** in file system locale o invio a sistema remoto

3. Conclusioni

Il sistema prevede una interfaccia UM completamente coerente, che abbia sempre la stessa metafora di fruizione, e facilita l'aggiunta di nuove periferiche di acquisizione e di nuove funzionalità di editing e visualizzazione, grazie all'implementazione con tecnologie a oggetti e all'architettura distribuita.

Bibliografia

- [1] Batini Ceri Navathe – Conceptual Data Base Design: An Entity Relationship Approach – Benjamin, Cummings Publisher Company
- [2] Grady Booch - Object-Oriented Analysis and Design With Applications - Addison-Wesley Object Technology Series
- [3] Fedorov – Professional ASP 2.0 – Wrox Press Ltd.
- [4] Normative per la compilazione di schede per il catalogo e la documentazione (ICCD):
<http://iccd.beniculturali.it/normat/>
- [5] Componenti a oggetti per l'OCR:
<http://www.imaginationsoftware.com>
- [6] Componenti a oggetti per l'editing di raster:
<http://www.pegasustools.com>
- [7] Componenti a oggetti per l'editing vettoriale:
<http://www.drdwg.com/>