

IL WEBGIS DEL SITAR: RIFLESSIONI, APPROCCI E PERCORSI METODOLOGICI PER LA PUBBLICAZIONE E LA MULTI-RAPPRESENTAZIONE DEI DATI TERRITORIALI ARCHEOLOGICI

1. PREMESSA

Nell'ampio quadro istituzionale delle Infrastrutture di Dati Territoriali (IDT) pubbliche, promosso anche dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC), la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma (SSBAR) sta attuando dal 2007 il Progetto SITAR con due finalità primarie: la costituzione di un catasto digitale archeologico per il territorio metropolitano di Roma e di Fiumicino, e la sperimentazione di un sistema avanzato per l'elaborazione e la multi-rappresentazione della conoscenza archeologica (SERLORENZI 2011; SERLORENZI *et al.* 2011, SERLORENZI, DE TOMMASI, RUGGERI 2012, SERLORENZI *et al.* 2012). Da un iniziale profilo specificamente aderente alla mission istituzionale della SSBAR, oggi l'esperienza progettuale del SITAR si sta gradualmente evolvendo in una sperimentazione pilota volta, con maggiori e più ambiziosi traguardi, alla costruzione di un'IDT condivisa e partecipata con l'amministrazione centrale del MiBAC, gli enti locali e i soggetti della ricerca, messa a supporto delle azioni di co-pianificazione e di sviluppo socio-economico del territorio. Gli esiti più recenti delle attività di progettazione e implementazione della base primaria di conoscenze e strumenti del SITAR si esplicitano progressivamente – come insieme di architetture logiche e di applicazioni web realizzate a supporto del sistema e degli utenti – nei connotati tecnologici della piattaforma operativa descritta, in questa sede, nelle sue linee generali.

2. L'ARCHITETTURA INFORMATIVA DEL SITAR

La logica procedurale del SITAR si basa, di fatto, sul progressivo consolidamento di alcuni livelli informativi fondanti e sul costante affinamento del catasto digitale di dati archeologici, scientifici e amministrativi, operato anche a vantaggio dei processi di ricostruzione dinamica dei paesaggi antichi (SERLORENZI 2011, 123-141; SERLORENZI *et al.* 2011, 519-525). Tali livelli primari risultano ben diversificati nell'ambito della base di conoscenze del SITAR, sia sul piano concettuale che tecnico: essi dispongono di una specifica rappresentazione cartografica e interagiscono in base alle relazioni logiche predefinite nel modello concettuale dei dati. Alcuni nuovi livelli logici, tuttora in fase di codifica, riguardano l'analisi e la valutazione dei c.d. "potenziali

archeologici” e tendono a identificare parametri e coefficienti utili a ponderare, comprendere e rappresentare interferenze, correlazioni fisiche e semantiche, e implicazioni dirette/indirette tra le componenti storico-archeologiche e le tensioni urbanistiche/infrastrutturali contemporanee (SERLORENZI 2011, 16-22).

Allo stato attuale, sono implementate nel sistema le seguenti Classi di entità:

- “Origini dell’Informazione” (OI), gli identificatori univoci dei contesti amministrativi e scientifici grazie ai quali si accresce la conoscenza archeologica e topografica della Città antica;
- “Partizioni Archeologiche e Analitiche” (PA), i rinvenimenti materiali di carattere storico, archeologico o geologico, e le ipotesi ricostruttive parziali, gli uni e le altre sempre identificate in base a criteri espliciti di coerenza cronologica e funzionale;
- “Unità Archeologiche” (UA), gli esiti dei processi di correlazione interpretativa tra le PA, operati sempre in base a ragioni di coerenza cronologica e funzionale, che formalizzano l’identificazione e la descrizione univoca degli “individui storico-topografici (monumenti e complessi)”, quali elementi diacronici dei tessuti insediamentali antichi;
- “Dispositivi di Tutela territoriale” (DT), gli strumenti giuridici di salvaguardia del patrimonio culturale e del suo “dialogo” contestualizzato nella complessità dei paesaggi contemporanei.

3. L’EVOLUZIONE DELLA PIATTAFORMA “WEB SITAR”

Fin dall’inizio si è scelto di strutturare i flussi di lavoro del SITAR e gli strumenti dedicati agli utenti, soprattutto attraverso la modalità web e lo sviluppo modulare di applicazioni distribuite, per ottenere una più efficace gestione della banca dati digitale e una più semplice accessibilità degli archivi SSBAR. La piattaforma WebSITAR discende, dunque, dall’integrazione progressiva di tali componenti operative del sistema e assume in sé attività gestionali dei dati, aspetti di comunicazione e di disseminazione dei contenuti culturali prodotti, e anche di formazione e aggiornamento degli utenti in ordine alle nuove competenze tecniche correlate con i processi di sistematizzazione dei dati di base. Pertanto, gli applicativi di gestione del data entry, gli strumenti webGIS, un web repository di progetto collegato al sito istituzionale della SSBAR, e alcuni tools di pubblicazione dei contenuti multimediali, costituiscono il set strumentale e operativo della piattaforma WebSITAR, basato su soluzioni tecnologiche open source e sulla semplificazione, sull’ergonomia e sulla replicabilità delle interfacce utente (Fig. 1).

Nel medio termine, inoltre, l’evoluzione della piattaforma WebSITAR acquisirà un particolare rilievo in termini di innovazione tecnologica, di ac-

adeguato a supportare ed agevolare tali percorsi cognitivi è senza dubbio il webGIS SITAR, dedicato alle attività di data entry, pubblicazione, multi-rappresentazione e analisi dei dati territoriali archeologici. Lo sviluppo software è incentrato, anzitutto, sull'identificazione degli approcci metodologici e tecnici più opportuni nei seguenti ambiti:

- pubblicazione dei dati primari (listing dinamici, form e report anagrafici di entità e loro correlazioni logiche, folder documentali digitali, etc.);
- tematizzazione cartografica e analisi dinamiche a supporto della costruzione di nuove entità a partire dai livelli primari (identificazione delle UA sulla base delle PA, individuazione di nuove aree di tutela e di areali di “potenziale archeologico”, etc.);
- editing diretto dei dati geospaziali all'interno del web browser;
- rappresentazione dei dati altimetrici relativi a PA e UA;
- produzione in modalità collaborativa di nuovi elementi della conoscenza archeologica, attraverso l'implementazione di “ipotesi di studio” di UA e PA, formulabili da utenti con differenti livelli di competenza;
- gestione delle entità logiche e degli allegati digitali documentali pertinenti alle unità stratigrafiche, per una maggiore integrazione tra la scala topografica territoriale e il dettaglio stratigrafico locale;
- gestione dettagliata dei dispositivi di tutela territoriale, in un ambiente operativo dedicato.

Per integrare tali funzionalità nel webGIS e rendere più efficiente e ergonomico il set di multi-rappresentazione delle informazioni archeologiche territoriali, si è ricorso allo sviluppo *ad hoc* di codice informatico a partire dagli standards offerti principalmente dai progetti open source PostgreSQL PostGIS, Map Guide OS, Sencha e Open Layers, e avvalendosi anche del sorgente già sperimentato nel SIT “m-PIC”, un contesto progettuale per molti versi analogo a quello del SITAR (MATTERA 2011; GRASSUCCI 2011).

Tra gli oggetti e i servizi già implementati, le “Collection” sono senza dubbio gli elementi di interfaccia più versatili (Figg. 2 e 3). Si tratta di micro-sistemi avanzati di rappresentazione dinamica di elementi e/o fenomeni territoriali, facilmente plasmabili su ciascun tipo di utenza e/o funzione di interesse. Particolarmente utili nell'aggregazione di informazioni anagrafiche, liste di dati alfanumerici, statistiche strutturate, diagrammi diversificati, e nell'integrazione di web mapping services di pubblico dominio (Google e/o Microsoft Bing Maps, viste “pictometriche” di Virtual Earth, Google Street View, etc.), le Collection vengono messe a disposizione dell'utente in forma di finestre di dialogo dotate di campi, opzioni e strumenti tipizzati per ciascun set di dati. Vengono suddivise nei seguenti tipi:

- “Collection di base” (per le singole entità del geo-database SITAR), ad es.: scheda anagrafica di OI, PA e UA; vista aerea “pictometrica” del relativo

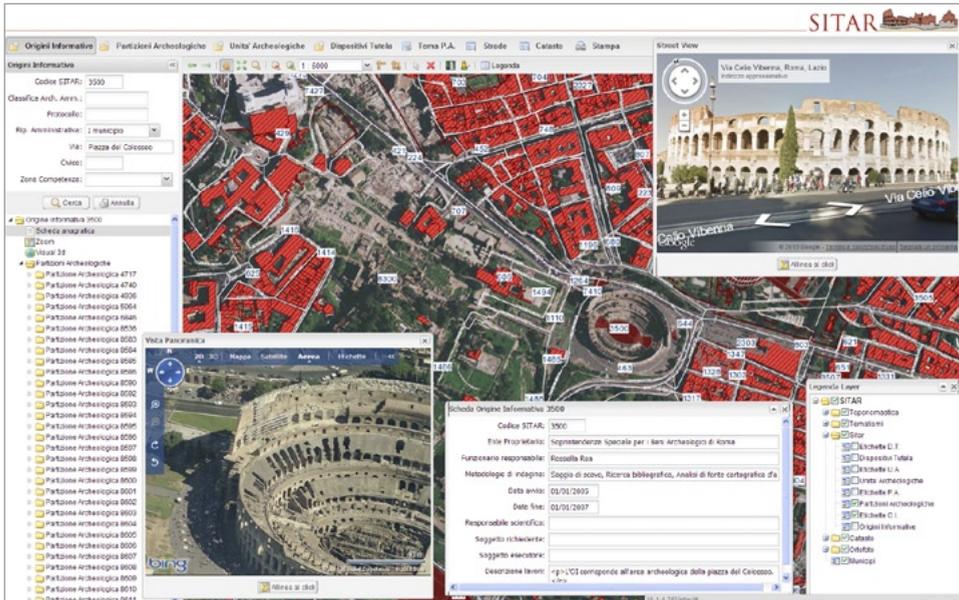


Fig. 2 – Un esempio di multi-rappresentazione dei dati nel webGIS SITAR: le “Partizioni Archeologiche” (Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma, Servizio SITAR).

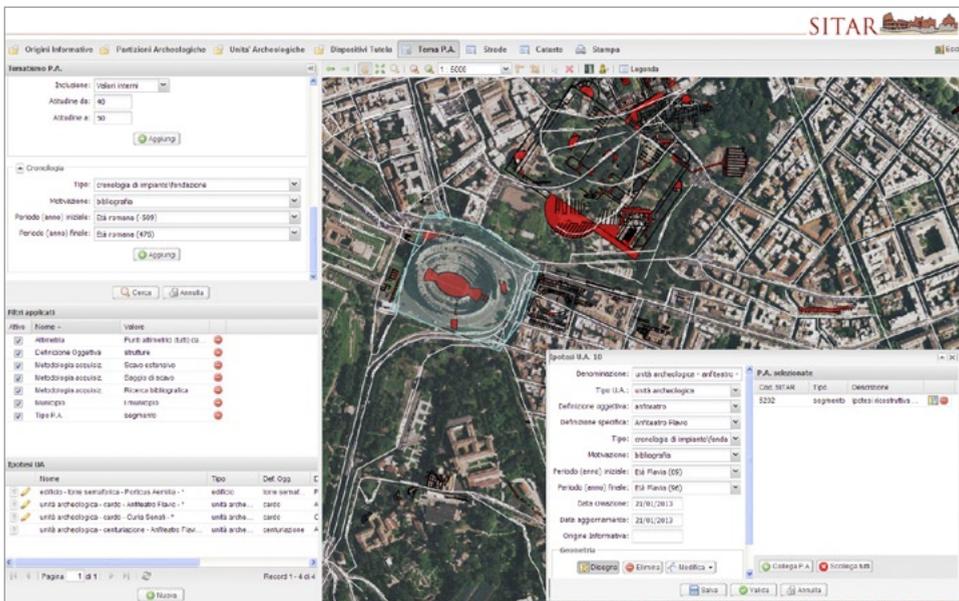


Fig. 3 – Due esempi di funzioni del webGIS SITAR: tematizzazione delle “Partizioni Archeologiche” e “ipotesi di Unità Archeologica” (Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma, Servizio SITAR).

contesto territoriale; scheda anagrafica di un dispositivo di tutela; elenco degli immobili ad esso sottoposti; estratto di mappa di un'area tutelata;

- “Collection avanzata” (per le viste complesse di dati), ad es.: scheda anagrafica di OI integrata con gli allegati documentali digitali e con i dati delle UA e PA afferenti; scheda anagrafica del dispositivo di tutela, integrata con i dati catastali degli immobili e degli intestatari interessati; confronto tra immobili citati in un dispositivo di tutela pregresso e attualità catastali;
- “Collection dedicata” (per ricerche, analisi e ricombinazione dei dati primari): configurazioni di temi e di analisi personalizzabili e ipotesi di studio di UA e PA, archiviabili da parte dell'utente per successivi utilizzi, anche condivisi con altri utenti.

Un altro tool molto ergonomico è “Intellipick”, che introduce e garantisce una grande flessibilità nell'estrazione delle informazioni dalla cartografia e/o dagli attributi descrittivi delle tabelle del geo-database SITAR, mediante funzioni, ricerche e tematismi, tutti diversificabili direttamente in base alla selezione di una qualsiasi entità geo-spaziale nel webGIS: i menù contestuali di “Intellipick” vengono richiamati dinamicamente a video secondo la classe di entità specifica e l'utente attivo corrente. Per supportare a pieno le funzioni di inserimento e modifica di geometrie e attributi attraverso l'uso dei più comuni web browser, è stato implementato il “Data Web Editing”, un modulo integrato in via sperimentale per i dispositivi di tutela e attualmente in corso di estensione a tutte le entità del geodatabase SITAR, anche quelle più articolate e complesse per risoluzione grafica, dettaglio rappresentativo, tipi geometrici e regole topologiche, come nel caso di UA e PA. Grazie a tali procedure, anche gli utenti privi di competenze specifiche di CAD/GIS potranno individuare e mappare autonomamente aree 2D e 3D, elementi lineari (quali grafi stradali attuali e storici) e entità puntiformi (punti altimetrici di UA e PA, caposaldi topografici, etc.), archiviandoli nel geo-database SITAR con una modalità per loro stessi del tutto trasparente.

Nell'ambito della pre-analisi dei dati di base, sono state implementate alcune funzioni di tematizzazione e di proposizione di nuove ipotesi di studio inerenti UA e PA. Nel primo caso, si tratta di pannelli di multi-selezione dei dati di base, personalizzabili in modo dinamico dall'utente, che possono far interagire anche numerose query incrociate, effettuate su più tabelle e campi, e con parametri di ricerca simultanei. Tali funzioni risultano particolarmente utili nelle attività di predisposizione dei dati utili all'identificazione di nuove entità archeologiche, processo conoscitivo che transita attraverso la configurazione di “ipotesi di studio” di PA e UA: basandosi sulle funzioni di tematizzazione e pre-analisi, la procedura di identificazione e descrizione di nuove entità di tipo “ipotesi” consente a ciascun utente di generare più configurazioni di studio attraverso il riesame critico dei dati primari. Tali

configurazioni personalizzate vengono evidentemente archiviate in una sezione del geo-database ben distinta da quella dei dati d'archivio ufficiali, all'interno della quale l'utente potrà recuperare in ogni momento le proprie ipotesi di studio e metterle a disposizione sia degli utenti validatori (nel caso specifico i funzionari della SSBAR), sia degli altri fruitori del SITAR.

5. OPEN ISSUES

Le implementazioni tecnologiche sintetizzate in questa sede, potranno supportare a breve il lavoro collaborativo di numerosi livelli di utenza, sia specialistica sia semplicemente interessata ad informazioni culturali più generali. In tal senso, potendo costruire nuove entità geospaziali e/o nuove ipotesi di studio archeologico, gli utenti potranno divenire i veri "attori" dell'evoluzione partecipativa della conoscenza archeologica condivisa nel SITAR, che in tal senso potrà acquisire anche un'accezione di sistema di "social archaeological networking". Naturalmente, le prospettive di apertura a molteplici profili di utenze e di interazioni reciproche, impongono nella filiera produttiva del SITAR l'obbligo di mantenere costantemente distinti – e in modo del tutto trasparente per qualsiasi utente – i dati di base dalle successive elaborazioni più o meno complesse. Difatti, la tracciabilità anche dei processi cognitivi e di rielaborazione che hanno generato i dati o le loro ricombinazioni, costituisce di per sé la prima garanzia per una loro corretta usabilità, naturalmente insieme alle opportune policies di accesso convenzionato ai vari livelli del repository.

La piena e corretta accessibilità della piattaforma WebSITAR e del suo patrimonio informativo rappresenta, dunque, l'asse dorsale lungo cui procedono lo sviluppo del Progetto, l'implementazione modulare del SIT e tutte le necessarie ottimizzazioni tecnologiche, volte alla loro continua evoluzione in chiave multi-rappresentativa e multi-disciplinare della conoscenza del territorio.

MIRELLA SERLORENZI

Responsabile scientifico del Progetto SITAR
Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma

ANDREA DE TOMMASI, RANIERO GRASSUCCI, ANDREA VISMARA
Gruppo di progettazione e sviluppo tecnologico del Progetto SITAR
Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma

BIBLIOGRAFIA

- CARANDINI A. 2008, *Archeologia Classica*, Torino, Einaudi, 199-207.
GRASSUCCI R. 2011, *SITAR – MPic: un primo tentativo di interoperabilità tra sistemi*, in SERLORENZI 2011, 143-153.

- MATTERA P. 2011, *Il sistema informativo territoriale della Conservatoria immobiliare del Comune di Roma. Interscambio dati e interazione tra sistemi*, in SERLORENZI 2011, 77-93.
- SERLORENZI M. (ed.) 2011, *SITAR - Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma. Atti del I Convegno (Roma 2010)*, Roma, Iuno Edizioni.
- SERLORENZI M., FRONZA V., DE TOMMASI A., VARAVALLO A., LOCHE M., SANTAMARIA M. 2011, *Un modello dati per la conoscenza delle architetture di interesse archeologico e la sua implementazione in SITAR*, in R. CECCHI (ed.), *Roma Archæologia. Interventi per la tutela e la fruizione del patrimonio archeologico. Terzo rapporto*, II, Roma, Electa, 514-531.
- SERLORENZI M., DE TOMMASI A., RUGGERI S. 2012, *La filosofia e i caratteri Open Approach del Progetto SITAR – Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma. Percorsi di riflessione metodologica e di sviluppo tecnologico*, in F. CANTONE (ed.), *ARCHEO-FOSS. Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica. Atti del VI Workshop (Napoli 2011)*, Napoli, Naus Editoria, 85-98.
- SERLORENZI M., LAMONACA F., PICCIOLA S., CORDONE C. 2012, *Il Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma: SITAR*, «Archeologia e Calcolatori», 23, 31-50.

ABSTRACT

The development of the SITAR project took place in a time of new approaches in the management and use of archaeological geospatial data, even at the higher central levels of the Ministry of Cultural Heritage (MiBAC). SITAR represents an important technological and institutional challenge for the Special Superintendency for Archaeology in Rome, the governmental institution in charge of the safeguarding and exploitation of the Roman archaeological heritage. The aim of the SITAR project is the construction of the Archaeological Territorial Informative System of Rome for the management of the enormous and heterogeneous amount of data and for the multi-dimensional representation of the valuable historical context of a constantly evolving city like Rome. After a first phase of conceptual analysis, data model definition and taxonomic structures description, currently the technological development is focused on the SITAR project web platform and more specifically on the webGIS. The paper discusses the use of basic GIS functions integrated with specific tools for dynamic dataset multi-representation and web editing. These implementations allow all the users, both scholars and archaeology amateurs, to build their own new geospatial information; users now play an actual role in the system and in the enrichment of collective knowledge.