

IL PROGETTO SITAVR (SISTEMA INFORMATIVO
TERRITORIALE ARCHEOLOGICO DI VERONA).
IL RACCONTO DI UN ESEMPIO DI RIUSO
E COLLABORAZIONE VIRTUOSA IN AMBITO
DI PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

1. PREMESSA

Il progetto di un sistema informativo territoriale archeologico della città di Verona prende avvio nel 2011, grazie a una convenzione fra la Soprintendenza Archeologia del Veneto e l'Università di Verona (Dipartimento Culture e Civiltà e Dipartimento di Informatica), con il patrocinio dell'Amministrazione comunale e un finanziamento della Regione Veneto e della Banca Popolare di Verona, al fine di realizzare una raccolta digitale dei dati di archivio ed editi relativi allo straordinario patrimonio storico-archeologico urbano. La città vanta, come è noto, strutture monumentali antiche ancora in ottimo stato di conservazione – alcune delle quali tuttora utilizzate anche per finalità turistiche-culturali, come il teatro romano e l'anfiteatro – e una peculiare continuità di vita dall'età preromana fino ad oggi, riconosciuta il 30 novembre del 2000 dall'UNESCO, che la ha iscritta nella World Heritage List.

2. INIZIO SPERIMENTAZIONE NEL 2011-2012

Lo strumento ha potuto contare sugli importanti lavori di sintesi pregressi – quali l'edizione di una carta archeologica urbana da parte di L. Franzoni nel 1975 (FRANZONI 1975), la carta archeologico-preistorica del Comune di Verona curata dal Museo di Storia Naturale di Verona (ASPES *et al.* 2002), le numerose notizie edite da G. Cavalieri Manasse (CAVALIERI MANASSE 1993, 1998, 2003, 2008; CAVALIERI MANASSE, HUDSON 1999) – ma anche dei recenti rinvenimenti cittadini, quotidianamente arricchiti dall'attento lavoro di tutela e ricerca condotto dalla Soprintendenza Archeologia-Nucleo operativo di Verona.

Tra il 2011 e il 2012, a partire dalla realizzazione di alcune tesi di laurea (GROSSI *et al.* 2011), è stato dato avvio ad una prima sperimentazione di raccolta e organizzazione dei dati. In questa prima fase è stata implementata una gestione completamente off-line, realizzata con strumenti di facile utilizzo e pronti all'uso (fogli di calcolo per la raccolta dati, QGIS per la gestione e consultazione cartografica, Spatialite per il DB), consentendo così di far partire contemporaneamente, ma indipendentemente, sia la raccolta dati, sia lo studio e la progettazione del sistema web. Già questo primo prototipo di “sistema informativo” si è basato sulla struttura dati testata e resa pubblica e

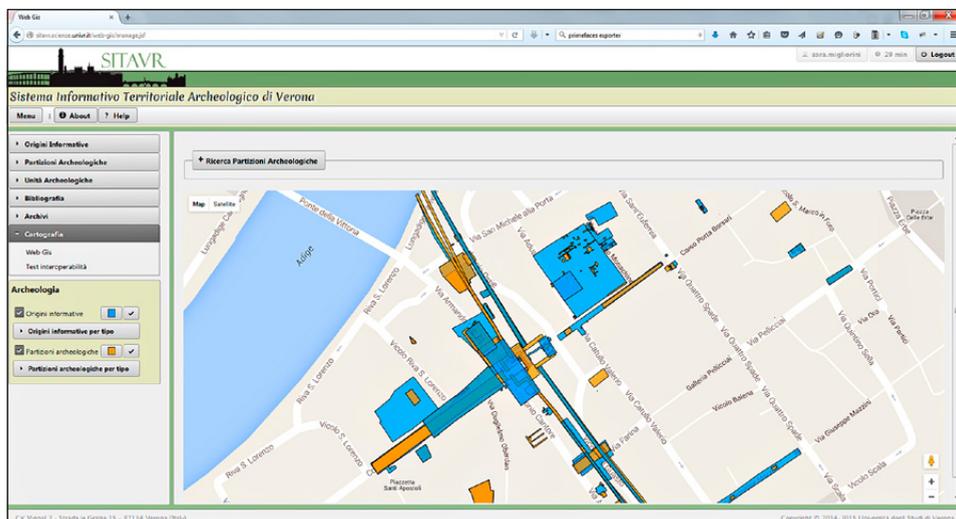


Fig. 1 – L'area tra Porta Borsari e Piazza Erbe, oggetto della catalogazione 2011-2012 (sono evidenziati in azzurro gli scavi e le altre indagini, in giallo le strutture archeologiche).

disponibile dal sistema SITAR (cfr. *infra* § 3), alla quale sono state apportate alcune modifiche necessarie per la catalogazione dei reperti mobili della città di Verona di significato topografico (quali iscrizioni, materiali architettonico-decorativi, elementi statuari), esclusi invece dal progetto SITAR.

In questa prima fase del lavoro la raccolta dei dati si è concentrata su un settore del centro cittadino posto fra Porta Borsari (la porta ubicata sulla via Postumia, la strada consolare costruita nel 148 a.C., che per la città rappresentò l'elemento decisivo per lo sviluppo, nonché l'asse generatore – ovvero il decumano massimo – dell'impianto urbano realizzato alla metà del I sec. a.C.) e l'antico Foro (Fig. 1). In questo settore della città, si è proceduto a catalogare le indagini condotte dalla Soprintendenza, esclusi i dati raccolti dopo il 2000, e le informazioni da bibliografia (a partire dalle notizie cinquecentesche, fino ai rinvenimenti dell'Ottocento e agli scavi del Novecento).

Questo tipo di approccio ha rivelato tuttavia due limiti: le notizie bibliografiche dei secoli scorsi e i rinvenimenti del periodo precedente la costituzione del Nucleo operativo veronese (avvenuto nel 1975) hanno fornito dati per lo più parziali e lacunosi, sia per quanto riguarda la loro georeferenziazione sia relativamente ai rilievi grafici e fotografici acquisiti (saranno infatti i grandi scavi dagli anni '80 in poi ad arricchire notevolmente la conoscenza del patrimonio archeologico della città); inoltre, la ridotta estensione del settore indagato non ha permesso di ottenere in questa prima fase una visione di insieme della città, più utile per la fruibilità pubblica dei dati. Un volta individuati i limiti di

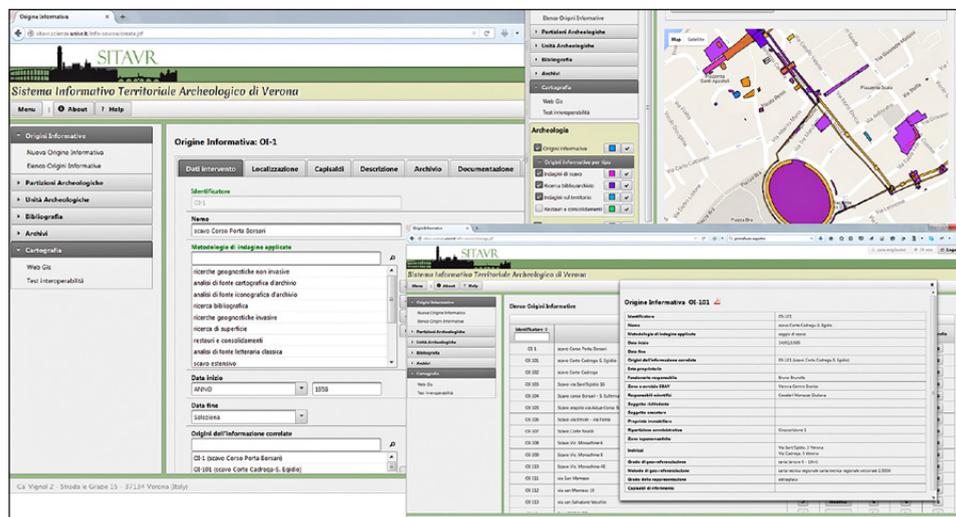


Fig. 2 – L’interfaccia di consultazione: accesso alle singole schede e interrogazione degli oggetti sulla mappa.

questa prima sperimentazione si è deciso di cambiare strategia in corso d’opera e di procedere negli anni successivi con modalità diverse.

3. AVANZAMENTO DEL LAVORO NEL 2013

Nel 2013, con l’obiettivo di fare “rete” con altri progetti urbani in corso, si sono presi contatti con l’allora Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma (oggi Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l’area archeologica di Roma) e in particolare si è stipulato un protocollo d’intesa con il gruppo di lavoro che sta procedendo all’informatizzazione dei dati archeologici della capitale (Progetto SITAVR: SERLORENZI 2011, 2015; SERLORENZI, JOVINE 2013) per condividere la struttura della base di dati (DB) e l’applicazione web di consultazione e inserimento dati. L’interfaccia di consultazione cartografica è invece stata realizzata *ex novo*, tramite la libreria OpenLayers, per consentire una prima semplice visualizzazione del materiale (Fig. 2). È stato così realizzato un primo prototipo, sul quale sono stati riversati i dati raccolti nella prima fase del progetto. Alcuni aspetti critici riscontrati nella realizzazione del prototipo possono essere riassunti come segue:

- le modifiche utili per adattare il DB alle necessità specifiche dell’informazione da collezionare a Verona hanno talvolta richiesto variazioni sostanziali delle strutture dati.

- L'adattamento dell'applicazione web di inserimento dati alle modifiche del DB si è rivelata una scelta meno efficace rispetto alla riprogettazione del software.
- La scarsa flessibilità del framework usato dal progetto SITAR (Symphony) ha causato alcune difficoltà in fase di adattamento al contesto veronese.

Per quanto riguarda la raccolta dati, a partire dal 2013 abbiamo preferito optare per un lavoro estensivo, che riguardasse l'area complessiva del centro storico, registrando solo i dati relativi a indagini condotte con criteri scientifici, dotate di un posizionamento puntuale delle evidenze e di una documentazione ampia e precisa.

4. STATO DELL'ARTE NEL 2014

Il lavoro di raccolta dati è stato completato per quanto concerne le mura cittadine di età romana, le infrastrutture stradali e fognarie, i principali monumenti pubblici (Fig. 3). Contemporaneamente allo spoglio degli archivi, si è proseguito tramite tesi di laurea, anche con la necessaria revisione complessiva della carta archeologica del Franzoni, così da verificare i dati raccolti fino al suo lavoro, edito, come si è detto, nel 1975. Tali dati infatti costituiscono ancora oggi un fondamentale punto di partenza per lo studio della città, pur presentando tutta una serie di lacune legate in particolare all'assenza di posizionamenti dettagliati (data la base cartografica al 100.000 utilizzata) e all'omissione di informazioni fondamentali, quali la quota dei rinvenimenti.

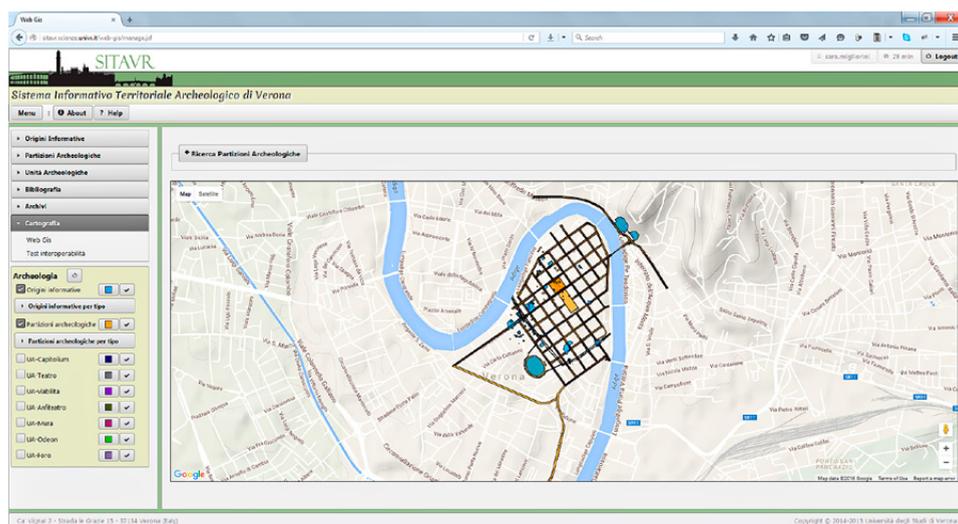


Fig. 3 – Panoramica: le mura cittadine e i principali monumenti della città (aggiornamento 2015).

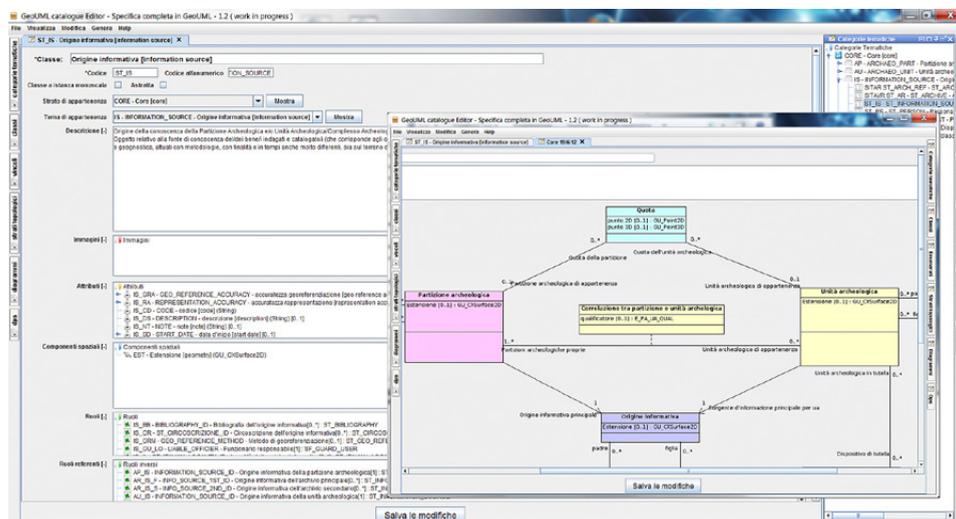


Fig. 4 – L'applicazione Catalog e lo schema GeoUML.

Sul fronte tecnico si è proceduto a ottimizzare il DB, integrando nello schema SITAR le modifiche apportate per Verona. Si è proceduto inoltre a descrivere e documentare tramite la metodologia GeoUML lo schema concettuale. Sempre tramite la metodologia GeoUML è stata realizzata infine la metadatazione dei dataset delle specifiche istanze SITAVR e SITAR (questa seconda già comunque realizzata e divulgata tramite altri sistemi: BASSO *et al.* 2015, c.s.; BELUSSI *et al.* 2015). Si è anche proceduto ad una revisione e controllo da parte del SITAR e SITAVR sia dello schema concettuale che della metadatazione delle specifiche istanze. Lo schema geoUML è stato reso disponibile e pubblico sui siti dei due progetti, assieme alla documentazione in formato testuale e xml (<http://sitavr.scienze.univr.it/public/>) (Fig. 4).

Per quanto riguarda l'applicazione web di consultazione e inserimento dati, d'accordo con i colleghi del SITAR, si è deciso di procedere alla re-ingegnerizzazione del software, dato che i problemi di scarsa flessibilità del framework si sono rivelati un ostacolo. Attualmente è in fase di sviluppo sullo strumento GeoUML Catalogue una funzionalità che consente la generazione automatica dallo schema GeoUML dello strato software che interfaccia il DB attraverso classi Java Bean con annotazioni. Tale strato può essere comune a diverse applicazioni sviluppate sull'unico DB e potrebbe pertanto essere riusato sia da SITAR sia da SITAVR. L'applicazione di consultazione dell'interfaccia cartografica è per ora ancora in fase prototipale e verrà sviluppata nella prima metà del 2015. L'acquisto, nei primi mesi del 2014, di un server dedicato al

progetto SITAVR consente finalmente di procedere con maggiore stabilità sia nello sviluppo delle applicazioni sia nell'inserimento dei dati.

5. ALCUNE CONSIDERAZIONI FINALI

Tanto è il lavoro che resta da fare in particolare su due fronti:

- il fronte strutturale-informatico, con la re-ingegnerizzazione dell'interfaccia di inserimento e consultazione dati per facilitare e guidare l'utente durante la raccolta dati, ma soprattutto con l'implementazione di un webGIS, ancora in fase prototipale, per la consultazione e l'interrogazione del dato geografico;
- il fronte contenutistico-archeologico, dove siamo ben lungi da completare l'inserimento dei molti dati restituiti nel tempo dal sottosuolo della città e dove ancora da avviare rimane l'integrazione dei dati provenienti da studi geologici, che rivestono un ruolo fondamentale nella comprensione del territorio antico.

Ma tanti sono i risultati finora già raggiunti, grazie al supporto e al patrocinio dell'Amministrazione comunale e al sostegno economico della Regione del Veneto, della Banca Popolare di Verona e dell'Ateneo veronese (BASSO *et al.* 2015, c.s.). Sono state ad oggi inserite nel DB del SITAVR circa 250 schede di Origine Informativa (scavi e altre indagini) e circa 500 schede di Partizione archeologica (evidenze e rinvenimenti), sono stati scanditi e digitalizzati circa 2000 documenti di archivio, tra cui relazioni, piante di scavo, fotografie, consentendo così di gestire già una notevole mole di dati (per una dettagliata descrizione del modello concettuale si rimanda alla esaustiva bibliografia del progetto SITAR, cfr. *infra*).

Sul fronte prettamente "archeologico", la raccolta dati comporta inoltre una loro necessaria analisi e interpretazione, in particolare finalizzata a renderli fruibili al pubblico. Nel 2015 si prevede quindi di procedere, grazie al fondamentale contributo del Nucleo operativo della Soprintendenza Archeologia del Veneto, alla realizzazione delle schede di insieme di monumenti e complessi (Unità Archeologiche) relativamente ai dati finora acquisiti, così da ricollegare i livelli delle Origini informative e delle Partizioni archeologiche, e da arrivare a una sintesi interpretativa dei dati nell'ambito della ricostruzione dei paesaggi urbani. Al di là della raccolta dati, dello sviluppo delle applicazioni dedicate e del consolidamento della infrastruttura tecnica, che costituiscono la parte tangibile dello stato di avanzamento del progetto, preme ricordare che una parte consistente del lavoro si concentra sulla innovazione e ricerca.

La realizzazione della metadatozione e documentazione dello schema fisico del progetto tramite GeoUML si inserisce, infatti, in un processo in corso in Italia e in Europa di standardizzazione dei dati geografici e loro descrizione tramite linguaggi formali. Sempre sul fronte tecnologico, la gestione digitale dei dati ha comportato (e comporta) lo studio e la risoluzione delle

problematiche relative alla registrazione di dati eterogenei e di dati complessi e che presentano proprie peculiari difficoltà di definizione e integrazione, come le cronologie, i vocabolari, le altimetrie, etc. Il Dipartimento di Informatica sta procedendo quindi anche su questo fronte, in costante collaborazione con il Dipartimento TeSIS e i colleghi del SITAR (BELUSSI *et al.* 2015).

PATRIZIA BASSO, PIERGIOVANNA GROSSI

Dipartimento Culture e Civiltà, Università degli Studi di Verona
patrizia.basso@univr.it
piergiovanna.grossi@univr.it

BRUNELLA BRUNO, GIULIANA CAVALIERI MANASSE

Soprintendenza Archeologia del Veneto
brunella.bruno@beniculturali.it
giuliacavalierimanasse@gmail.com

ALBERTO BELUSSI, SARA MIGLIORINI

Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Verona
alberto.belussi@univr.it
sara.migliorini@univr.it

BIBLIOGRAFIA

- ASPES A., BORGHESANI G., CASTAGNA A., LONGO L., NICOLIS F., SALZANI L., SIMEONI G., ZORZIN R. 2002, *Carta archeologico-preistorica del Comune di Verona: elenco dei siti preistorici sulla base delle collezioni del Museo di Storia Naturale di Verona*, «Bollettino del Museo civico di storia naturale di Verona. Geologia, paleontologia, preistoria», 26, 47-118.
- BASSO P., BELUSSI A., BRUNO B., GROSSI P., MIGLIORINI S. 2015, *Progetto SITAVR. Una carta archeologica per Verona*, in SERLORENZI 2015, 155-167.
- BASSO P., BELUSSI A., BRUNO B., GROSSI P., MIGLIORINI S. c.s., *Il work in progress del SITAVR: primi passi metodologici, modello dati e documenti condivisi del sistema informativo territoriale archeologico*, in *Atti dell'VIII Workshop Free, Libre and Open Source e Open Formats nei processi di ricerca archeologica (Catania 2013)*, in corso di stampa.
- BELUSSI A., MIGLIORINI S., GROSSI P. 2015, *Managing time dimension in the archaeological urban Information System of the Historical Heritage of Rome and Verona*, in F. GILIGNY, F. DJINDJAN, L. COSTA, P. MOSCATI, S. ROBERT (eds.), *CAA2014. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Proceedings of the 42th Conference (Paris 2014)*, Oxford, Archaeopress, 235-244.
- CAVALIERI MANASSE G. 1993, *Le mura di Verona*, in *Mura delle città romane in Lombardia. Atti del Convegno (Como 1990)*, Como, Associazione archeologica comense, 179-215.
- CAVALIERI MANASSE G. 1998, *La via Postumia a Verona, una strada urbana e suburbana*, in G. SENA CHIESA, E.A. ARSLAN (eds.), *Atti dal Convegno Internazionale di Studi, Optima via. Postumia. Storia e archeologia di una grande strada romana alle radici dell'Europa (Cremona 1996)*, Cremona, Associazione promozione iniziative culturali, 111-143.
- CAVALIERI MANASSE G. 2003, *Verona. Una polis megale cisalpina*, in *Veneto, II, Luoghi e tradizioni d'Italia*, Roma, Editalia, 21-44.
- CAVALIERI MANASSE G. (ed.) 2008, *L'area del Capitolium di Verona. Ricerche storiche ed archeologiche*, Verona, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto.

- CAVALIERI MANASSE G., HUDSON P. 1999, *Nuovi dati sulle fortificazioni di Verona (III-XI secolo)*, in G.P. BROGIOLO (ed.), *Le fortificazioni del Garda e i sistemi di difesa dell'Italia settentrionale tra tardo antico e alto medioevo. Atti del Convegno archeologico del Garda (Gardone Riviera, Brescia 1998)*, Mantova, S.A.P., 71-91.
- FRANZONI L. 1975, *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 49. Verona*, Firenze, Istituto Geografico Militare.
- GROSSI P., GOTTARDI T., ZENTILINI E., ZANETTI C., GRAZIOLI V. 2011, *Proposta per una carta archeologica di Verona: un prototipo con software libero realizzato tramite alcune tesi di laurea*, in G. DE FELICE, M.G. SIBILANO (eds.), *Atti del V Workshop Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica (Foggia 2010)*, Bari, Edipuglia, 47-54.
- SERLORENZI M. (ed.) 2011, *SITAR. Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma, Atti del Convegno (Roma 2010)*, Roma, Iuno.
- SERLORENZI M. (ed.) 2015, *Il SITAR nella Rete della Ricerca Italiana. Verso la conoscenza archeologica condivisa. Atti del III Convegno (Roma 2013)*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 7.
- SERLORENZI M., JOVINE I. (eds.) 2013, *SITAR. Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma. Potenziale archeologico, pianificazione territoriale e rappresentazione pubblica dei dati. Atti del II Convegno (Roma 2011)*, Roma, Iuno.

ABSTRACT

In 2011 a joint venture between the Archaeological Superintendency of Veneto and the University of Verona initiated a project for the creation of a Geographical Information System to collect the huge amount of data related to the historical and archaeological heritage of the city. In order to avoid the development of this project from scratch, a very useful collaboration was initiated with the Special Archaeological Superintendency of Rome and, in particular, with the team in charge of creating a similar application (SITAR Project). During the project, the application schema was documented using GeoUML while the metadata for the dataset were described using ISO Standard 19115, that allows us to bring standardization and define interchangeable data formats for archaeological data among several European institutions. At the same time, all of the available data, already published or not, were being collected and validated under the supervision of the Superintendency. A lot of work still remains to be done on the two fronts. On the technical side, the existing user interface has to be improved and put on the web; on the contents side, geological data and data for the medieval period have to be added to the database, in order to allow studying the evolution over time of the area we are examining.