

IL SISTEMA INFORMATIVO ARCHEOLOGICO DI ROMA ANTICA E DEL SUO TERRITORIO: UNA MIGRAZIONE VERSO SISTEMI OPEN SOURCE

1. INTRODUZIONE

Si espongono di seguito alcune riflessioni nate all'interno di un progetto, tuttora in corso, svolto per la cattedra di Archeologia e Storia dell'Arte Greca e Romana della Sapienza Università di Roma (titolare del progetto prof. P. Carafa; oggetto: "Migrazione, verso un GIS open source, del Sistema Informativo Archeologico di Roma Antica e del suo Territorio, ad oggi sviluppato su Geomedia Professional"). Attualmente il Sistema contiene i dati relativi alla città entro le mura e ad alcune parti del Suburbio. A questi si stanno aggiungendo quelli pertinenti al *Latium Vetus*.

Nella prima parte del presente contributo viene presentato il Sistema Informativo (SI) così come è stato concepito (CARAFA 2012, 44-45). Ciò per comprendere articolazioni e livelli logici che lo contraddistinguono evidenziandone la complessità; complessità che conduce alla seconda parte, dove saranno infatti mostrate le difficoltà, incontrate e risolte o ancora in corso di analisi, nella trasmigrazione di un Sistema così strutturato verso un software open source. Si è dunque deciso di non proporre un lavoro finito, ma uno in corso d'opera, con i passaggi resisi necessari al fine di portare una gran quantità di dati strutturati logicamente in un nuovo SI. Nella terza parte saranno infine esposte alcune riflessioni basate sull'esperienza relativa ai contatti avvenuti con due differenti realtà professionali: software house e società di servizi per software open.

F.G.C.

2. IL SISTEMA INFORMATIVO ARCHEOLOGICO DI ROMA ANTICA E DEL SUO TERRITORIO

L'équipe scientifica coordinata da A. Carandini e P. Carafa si occupa da circa vent'anni dello studio dei paesaggi urbani di Roma antica in un periodo compreso tra la metà del IX secolo a.C. e la metà del VI secolo d.C. Fondamentale alla ricerca è un SI per la gestione delle numerose ed eterogenee fonti di informazione che, raccolte e analizzate, permettono di narrare la storia della città attraverso la ricostruzione dei suoi paesaggi. È dunque nato il Sistema Informativo Archeologico di Roma Antica e del suo Territorio. Due esigenze fondamentali sono alla base della sua realizzazione:

1) ricomporre un quadro unitario e globale delle conoscenze disponibili basato

su fonti di informazione diverse che consenta di analizzare e indagare con sistematicità ciò che è noto e ciò che è poco o mal noto;

2) proporre ipotesi ricostruttive per immaginare le parti perdute o mancanti di ciò che è noto (CARAFA 2012, 45).

Quest'ultimo punto ha permesso di non eliminare a priori ciò che era ignoto. Il primo ha invece condotto alla raccolta sistematica di tutti i rinvenimenti, editi e non, avvenuti all'interno delle Mura Aureliane. È stata perciò ridisegnata una nuova carta archeologica della città di Roma dove tutte le strutture e i reperti schedati (decorazioni architettoniche, parietali e pavimentali, sculture e iscrizioni) sono stati riferiti in coordinate geografiche assolute raffigurate in maniera non simbolica. Sono inoltre confluite all'interno del Sistema tutte le fonti letterarie, latine e greche, che riguardano la città di Roma (Fig. 1); i documenti figurati di età moderna in cui comparivano edifici o parti della città (Fig. 2); la cartografia storica tra cui la *Forma Urbis Marmorea* di epoca severiana e precedente (Fig. 3), la pianta di Giovan Battista Nolli (Fig. 4), il Catasto Urbano Gregoriano, la *Forma Urbis Romae* di Lanciani, le piante dell'orografia e dell'idrografia antica.

Il primo prodotto di questa visione sistematica è stato l'Atlante di Roma Antica ossia il racconto della città tramite la ricostruzione dei suoi paesaggi. Il SI su cui si fondano tali ricostruzioni è strutturato ponendo alla base le Unità Topografiche (UT), ossia quegli elementi che, in sé finiti, aggregandosi generano le articolazioni di cui si compone una città (isolati-quartieri-regioni). Le UT possono essere suddivise soltanto per livelli cronologici, in modo da individuare periodi e fasi. Con questa struttura logica si sono creati gli archivi informatici in cui sono confluiti tutti i dati ricavati dalle fonti di informazione citate. Ogni elemento topografico e cronologico individuato rappresenta un livello informativo del Sistema ed è documentato da un oggetto grafico posizionato nello spazio in coordinate assolute. Se ne indicano così il sedime o il luogo dove è stato rinvenuto. Le parti ricostruite di ciò che manca, ma che è possibile immaginare, si legano all'UT nota, ma sono da questa separate attraverso un livello "ricostruttivo": è così possibile formalizzare ipotesi ricostruttive tenendole ben separate dai dati oggettivi.

Questa struttura logica era originariamente organizzata, a livello base, da file non collegati tra loro: file CAD singoli (uno per ognuna delle XIV Regioni augustee) contenevano gli oggetti grafici il cui identificativo era compreso nel nome del layer composto da Numero di Regione Augustea, Numero di UT, Numero del Periodo, numero di Fase (se presente), Visibilità, Conservazione, Localizzazione, Rappresentazione (Fig. 5). A ogni oggetto grafico corrispondeva una stringa all'interno di un database Access in cui erano comprese le informazioni relative all'UT e alle sue suddivisioni temporali (Fig. 6). Erano dunque presenti tre differenti tabelle all'interno del database di ogni singola

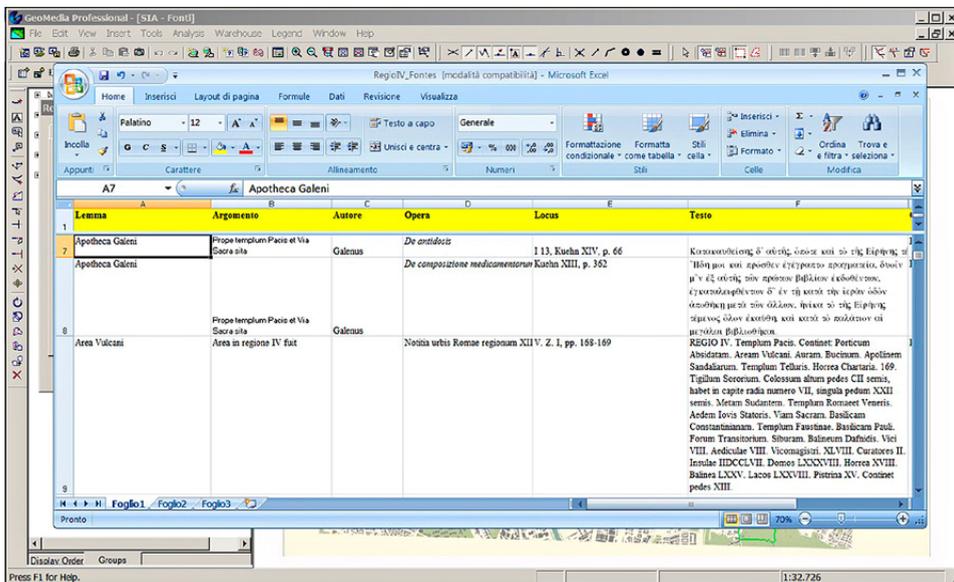


Fig. 1 – Esempio di schermata con brani, greci e latini, relativi alla IV Regio.

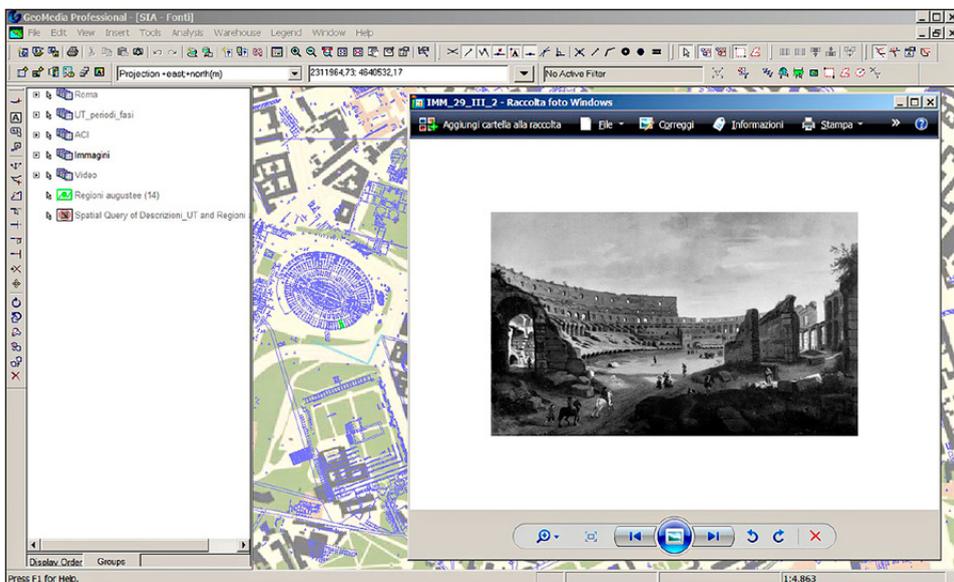


Fig. 2 – Esempio di schermata con documento iconografico relativo all'UT del Colosseo.

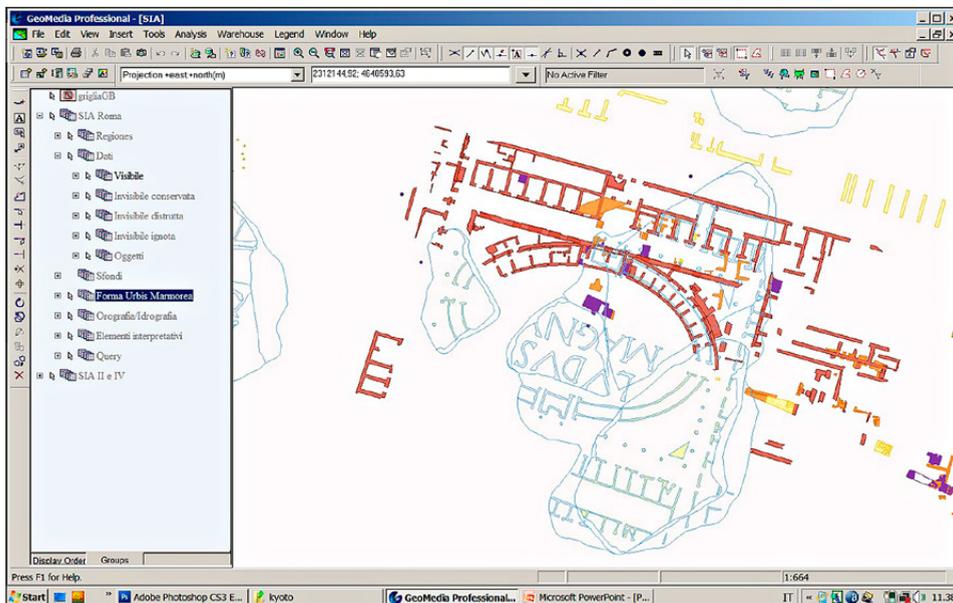


Fig. 3 – Posizionamento dei frammenti (in celeste) della *Forma Urbis* con raffigurazione del *Ludus magnus*.

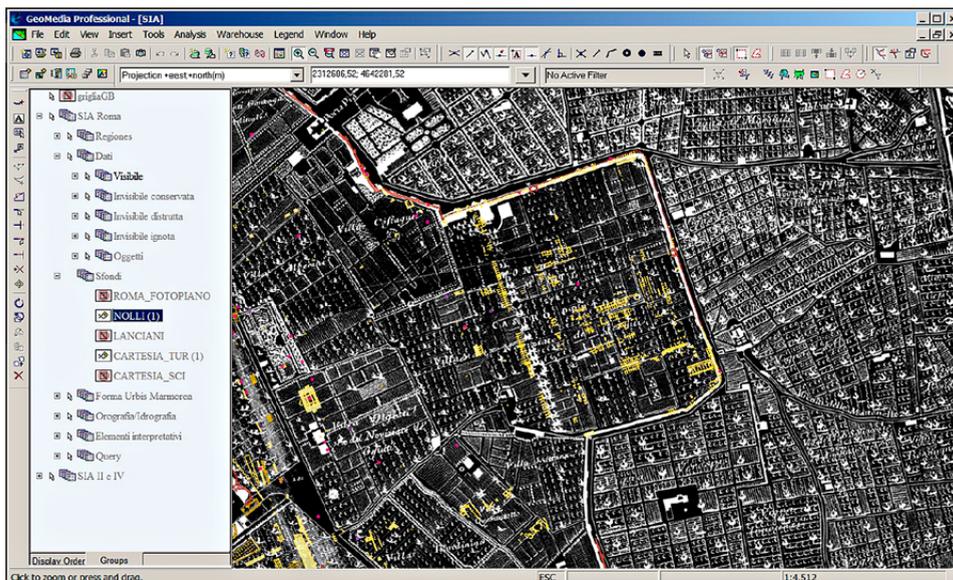


Fig. 4 – Pianta del Nolli (particolare). Zona del Castro Pretorio con sovrapposizione (in giallo) delle UT individuate nell'area.

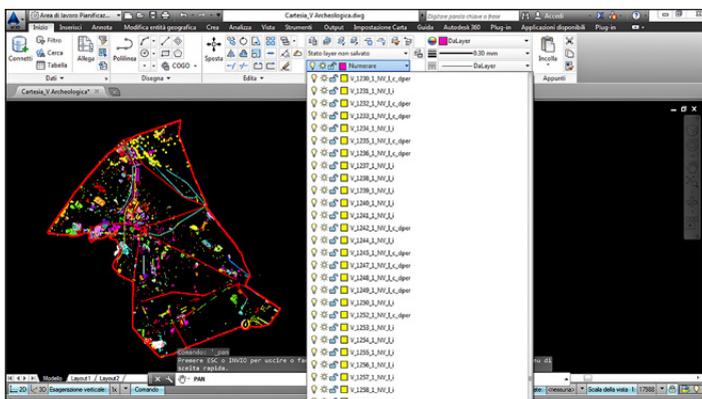


Fig. 5 – File CAD della V Regio. Ogni oggetto grafico è compreso all’interno di un layer. Questi corrispondono all’identificativo presente nella relativa tabella Access (Fig. 6).

The image shows a screenshot of an Access database table named 'Tab_UT - Access'. The table contains a list of archaeological units (UT) with the following columns: 'Regio_UT', 'RegioneAus', 'CodiceUT', 'Site', 'RegioneSer', 'CodAre', 'CodComplex', 'CodInfrastr', 'Tipo', 'Comune', 'Municipio', and 'Vincol'. The data rows list various units from V_1 to V_102, all located in Roma.

Regio_UT	RegioneAus	CodiceUT	Site	RegioneSer	CodAre	CodComplex	CodInfrastr	Tipo	Comune	Municipio	Vincol
V_1	V	1	Roma					1	Roma		1
V_10	V	10	Roma					1	Roma		1
V_100	V	100	Roma					1	Roma		1
V_1000	V	1000	Roma					1	Roma		1
V_1001	V	1001	Roma					1	Roma		1
V_1002	V	1002	Roma					1	Roma		1
V_1003	V	1003	Roma					1	Roma		1
V_1004	V	1004	Roma					1	Roma		1
V_1005	V	1005	Roma					1	Roma		1
V_1006	V	1006	Roma					1	Roma		1
V_1007	V	1007	Roma					1	Roma		1
V_1008	V	1008	Roma					1	Roma		1
V_1009	V	1009	Roma					1	Roma		1
V_101	V	101	Roma					1	Roma		1
V_1010	V	1010	Roma					1	Roma		1
V_1011	V	1011	Roma					1	Roma		1
V_1012	V	1012	Roma					1	Roma		1
V_1013	V	1013	Roma					1	Roma		1
V_1014	V	1014	Roma					1	Roma		1
V_1015	V	1015	Roma					1	Roma		1
V_1016	V	1016	Roma					1	Roma		1
V_1017	V	1017	Roma					1	Roma		1
V_1018	V	1018	Roma					1	Roma		1
V_1019	V	1019	Roma					1	Roma		1
V_102	V	102	Roma					1	Roma		1

Fig. 6 – Tabella Access delle UT individuate per la V Regio. Nel menù di sinistra si notano i due livelli cronologici (periodi e fasi) in cui questa può essere scomposta.

Regione. Ogni tabella era legata all'altra tramite vincoli relazionali. L'identificativo collegava inoltre ad ogni oggetto grafico tutti i documenti ad esso legati. Tutte queste informazioni venivano inserite all'interno del SI con una serie di passaggi, dei quali in questa sede si analizzeranno brevemente quelli necessari a trasferire i dati "grezzi" nel nuovo SI.

E.G.C.

3. UN TENTATIVO DI MIGRAZIONE VERSO SISTEMI OPEN SOURCE: SCHEMI E PROCEDURE

Privi di conoscenza in linguaggi di programmazione non è stato possibile sviluppare software *ad hoc* per svolgere i passaggi qui descritti. Una prima difficoltà è stata la scelta della piattaforma più adatta a supportare l'architettura logica del Sistema, scelta che alla fine è ricaduta sul software QGIS (2.0 e successive). Una sessione pratica è stato il terreno su cui sono state testate differenti possibilità di esportazione e importazione: si è quindi giunti a formalizzare una procedura di migrazione, la più snella e rapida possibile, articolata come segue. Tutti i singoli file CAD del "vecchio" Sistema sono stati analizzati e "ripuliti"; gli oggetti grafici che non erano posizionati su quota nulla sono stati portati a Z=0. Sono quindi stati eliminati raster e blocchi presenti all'interno dei file, successivamente esportati, utilizzando AutoCAD Map 3D, in formato shape. In questo passaggio è stato selezionato, quale attributo dell'oggetto grafico, soltanto il nome del layer. Il singolo file è stato poi importato all'interno di QGIS con sistema di riferimento quello di Monte Mario 2.

Per quanto riguarda le tabelle, è stato necessario innanzitutto comprendere quale fosse il sistema relazionale più adatto alle nostre esigenze. La nuova release di QGIS (2.1) è stata indispensabile poiché prevede la possibilità di gestire vincoli relazionali tra tabelle, riuscendo così a non stravolgere il modello concettuale posto alla base del "vecchio" SI. Ciò ha inoltre consentito di evitare ridondanze, cosa non possibile se si fosse optato per l'inserimento dei dati in un solo database. Al fine di avere campi comuni per poter unire le parti grafiche con le alfanumeriche relative alle UT, tramite una serie di passaggi (che hanno

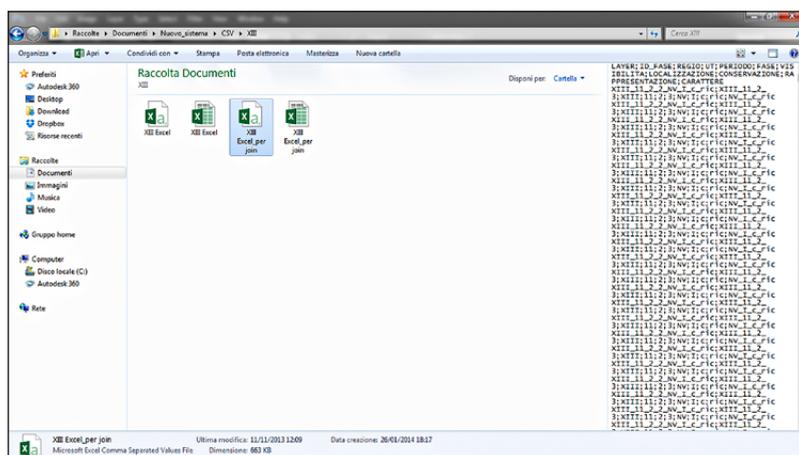


Fig. 7 – Alcuni dei file .csv necessari a scomporre i nomi dei layer CAD.

utilizzato fogli in formato .csv per unire o separare, a seconda delle necessità, le caselle dei codici identificativi, Fig. 7), si è giunti alla creazione dei campi comuni. I file così lavorati sono dunque stati importati in QGIS dove, attraverso join, si sono riunite agli oggetti grafici le informazioni delle UT. Infine, sono stati stabiliti i vari rapporti relazionali tra gli oggetti grafici ormai strutturati e le tabelle relative alle descrizioni di periodi e fasi nonché agli oggetti e a tutti gli altri documenti sopra citati. Si è anche previsto un ulteriore livello, non presente nel SI precedente: la possibilità di distinguere, per ogni UT, le differenti fonti di informazione che contribuivano alla sua delimitazione (Fig. 8).

G.D.R.

4. OPEN SOURCE E PROGRAMMI PROPRIETARI: UNA RIFLESSIONE

Nei passaggi tecnici appena esposti, il “vecchio” SI non è mai stato nominato. Ciò non è casuale. Le difficoltà connesse all’espportazione dei dati e dei vincoli logici che li legavano tra loro avrebbero infatti portato ad un enorme sforzo nel controllo dei processi. Si è dunque scelto di smontare il “vecchio” Sistema e lavorare sui dati “grezzi”. Si è così giunti, ricomponendo le parti, a comprenderne tutta l’originaria complessità logica all’interno di un Sistema open source. Alcune immagini possono mostrare i risultati ottenuti nel particolare (Fig. 8) e in generale (Fig. 9).

Come accennato, il lavoro è ancora in corso. Al di là della migrazione del pregresso è infatti necessario progettare un Sistema solido e soprattutto in grado di sostenere accessi dall’esterno. L’espansione del progetto al *Latium Vetus* procede con l’assegnazione di tesi di laurea che sarebbe interessante riversare direttamente nel SI che verrebbe così aggiornandosi in tempo reale. Per tal motivo si sta procedendo alla creazione di database spaziali con PostGIS. Ciò permette inoltre di superare un’ulteriore difficoltà. Per esigenze non secondarie vi è infatti la necessità di utilizzare AutoCAD per il disegno. La possibilità di collegare i database geospaziali sia a QGIS che ad AutoCAD map 3D viene incontro a tali necessità permettendo di utilizzare sia il software proprietario che quello open.

La differente natura di questi due software porta alle considerazioni conclusive. Secondo la nostra esperienza i costi per la creazione di un nuovo SI non variano di molto sia nel caso in cui vengano contattate società di servizi per software open source che software house con sistemi GIS proprietari. In quest’ultimo caso è certo la natura non commerciale del progetto a consentire l’abbattimento dei costi.

Il progetto qui presentato sembra dunque indicare come, almeno all’interno dell’Università e in progetti che non sfocino in prodotti commerciali, l’utilizzo di software open source non riduca di molto i costi. A fronte di ciò la soluzione adottata è stata quella di costituire un laboratorio

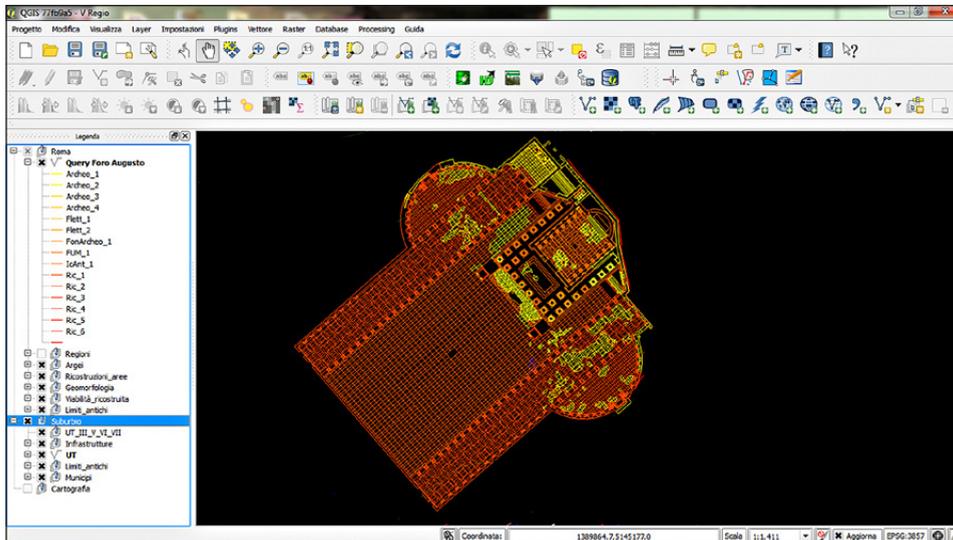


Fig. 8 – Nuovo SI, Foro di Augusto (II periodo). Sulla sinistra, i diversi livelli indicano le fonti d'informazione da cui provengono i dati che compongono l'UT.

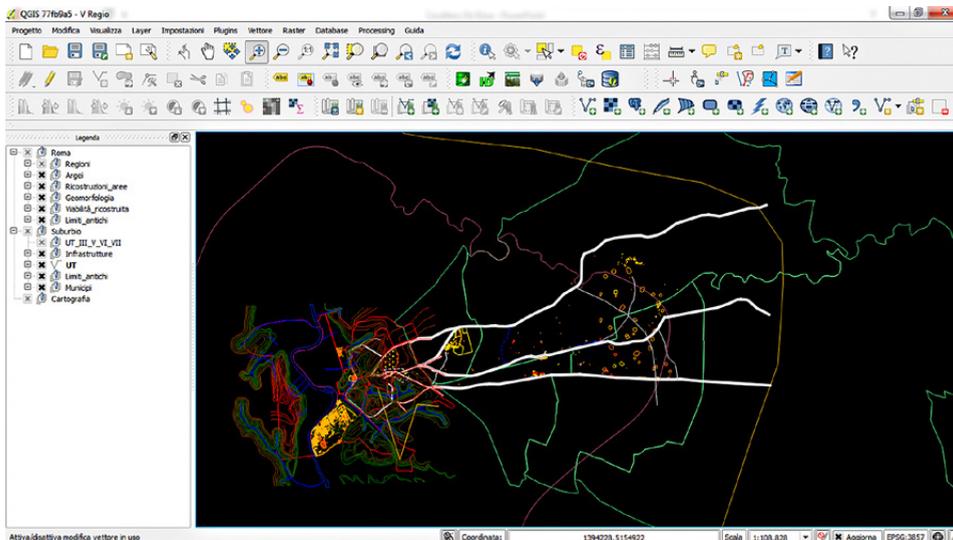


Fig. 9 – Nuovo SI. Sulla sinistra, alcuni dei principali livelli in cui questo si articola. Nella schermata centrale, diverse UT (giallo, arancione) relative a più *Regiones* e al Suburbio E della città. I limiti in verde sono quelli degli attuali Municipi; in giallo quelli di Kiepert del 1887; in viola quelli del IV-V miglio. Le linee policrome all'interno delle mura segnalano le isoipse.

permanente. Questo non comporta minori spese, perché nei costi sostenuti bisogna annoverare corsi di formazione, etc. Il meccanismo che si innesca è tuttavia sicuramente virtuoso e fortifica una struttura in cui sono presenti numerosi giovani. Esso ricade infatti positivamente sugli studenti attuali e su quelli futuri che potranno, tramite il laboratorio, apprendere l'utilizzo di una vasta gamma di programmi durante tesi di laurea, tirocini o nella normale didattica. Si dà in questo modo la possibilità di avere all'interno del percorso formativo diverse ore dedicate alle ormai indispensabili conoscenze dei programmi open source.

Ciò detto, resta un problema. Partiamo da un punto fermo: nella costruzione del nuovo SI erano accettabili errori e ripartenze. Ma qualora si dovesse rispondere, come ormai molte università vanno facendo con la partecipazione a bandi europei, alle necessità di dare garanzie su modi e tempi di realizzazione è chiaro che questa impostazione cadrebbe: non si potrebbe quindi fuggire dalla necessità di una scelta tra software proprietari e open. La riflessione a questo punto non può che essere provocatoria. Viene infatti da chiedersi, a parità di offerte come nel nostro caso, quale sarebbe la scelta migliore.

E.G.C.

FABIO GIORGIO CAVALLERO

Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Sapienza Università di Roma
fabiogiorgiocavallero@gmail.com

GIANLUCA DE ROSA

Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute
Università di Cassino e del Lazio Meridionale
gianderosa@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

CARAFÀ P. 2012, *Il Sistema Informativo Archeologico di Roma Antica*, in A. CARANDINI, P. CARAFÀ (eds.), *Atlante di Roma Antica. Biografia e ritratti della città*, Milano, Electa, 44-55.

ABSTRACT

The "Sistema Informativo Archeologico di Roma Antica e del suo Territorio" was created by the Sapienza University of Rome. The system was initially designed on a proprietary software platform. Its complexity stems from the fact that it included all the structures and the objects found in Rome within the Aurelian walls. A research team led by F.G. Cavallero assisted by G. De Rosa is dealing with the system migration to an open source software (QGIS and PostgreSQL/PostGIS). The difficulties encountered in this process and the strategies used to overcome them are the subject of this paper.