

Sottocontrollo



Georadar, droni e tecnologie per infrastrutture e aree circostanti

Tecnologie **anche a noleggio** per:

manutenzione strade

- > analisi spessore delle pavimentazioni
- > mappatura 3D di sottoservizi e cavità
- > rilievi pre-scavo, OBI (UXO) e vuoti

ponti e viadotti

- > deformazioni o cedimenti
- > ispezione strutture, calcestruzzi e parti sommerse
- > ricerca di vuoti, ammaloramenti o distacchi

monitoraggio ambientale

- > frane, argini, cedimenti o smottamenti
- > rilievo di fondali, fiumi e bacini
- > ricerca di cavità, discariche, tubi e serbatoi di stoccaggio abbandonati
- > studio di grandi aree inaccessibili

Tecnologie



Seleziona
il link!

Codevintec rappresenta anche:

KONTÜR
(3D=Radars)

 **GEOMETRICS**
Simplify your search



CODEVINTEC

Tecnologie per le Scienze della Terra e del Mare

tel. +39 02 4830.2175 | info@codevintec.it | www.codevintec.it

Metodi per la documentazione e la valorizzazione dei contesti di Archeologia Preventiva

di Emanuel Demetrescu

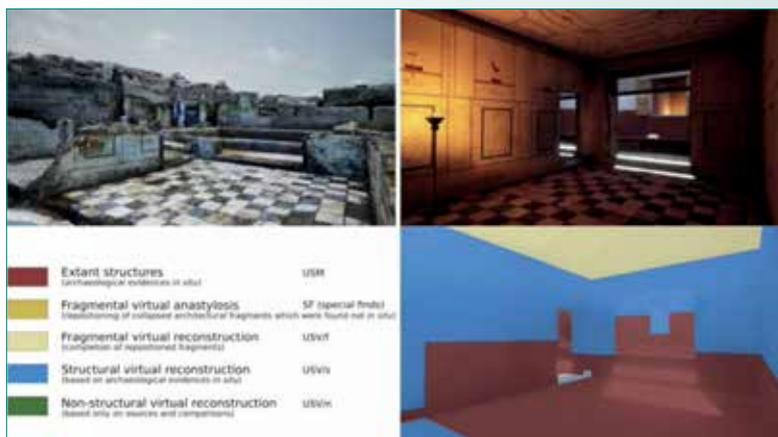


Fig. 1 - Ricostruzione piano altimetrica del paesaggio non antropico con sovrapposizione ideale delle future Mura aureliane; in basso il paesaggio di epoca romana tarda antica in seguito alla costruzione delle mura stesse.

Nuove tecnologie e approcci integrati per ricostruire e valorizzare il paesaggio antico: l'esperienza della Metro C di Roma come caso studio per lo sviluppo di metodologie innovative nell'ambito dell'archeologia preventiva e della tutela del patrimonio sepolto.

La costruzione della nuova linea C della metropolitana di Roma ha rappresentato negli ultimi 15 anni un eccezionale laboratorio per lo sviluppo e la sperimentazione di metodologie innovative nell'ambito dell'archeologia preventiva e della tutela del patrimonio sepolto. L'estensione e la complessità del progetto, che ha interessato vaste aree del tessuto urbano esterno alle Mura aureliane, hanno richiesto l'elaborazione di approcci integrati per la documentazione, l'analisi e la valorizzazione

dei contesti archeologici emersi durante i lavori.

Il presente contributo intende illustrare l'evoluzione delle tecniche e delle metodologie impiegate per la ricostruzione del paesaggio antico nell'ambito di questo grande cantiere urbano, evidenziando come l'interazione tra discipline diverse e l'utilizzo di tecnologie digitali all'avanguardia abbiano aperto nuove prospettive sia sul piano della ricerca scientifica che su quello della comunicazione e fruizione del patrimonio culturale.

Dall'analisi delle stratigrafie territoriali alla realtà virtuale: l'evoluzione delle tecniche di ricostruzione del paesaggio antico nell'esperienza della Metro C di Roma.

Metodologie di interpretazione e ricostruzione del paesaggio antico

Un aspetto centrale è stato lo sviluppo di una metodologia originale per la creazione di modelli piano-altimetrici relativi alle diverse fasi di vita del paesaggio a partire da dati eterogenei. In particolare, sono state integrate tre principali categorie di fonti:

1. Cartografia storica
 2. Documentazione di scavi e ritrovamenti noti dalla letteratura archeologica e da documenti d'archivio
 3. Letture archeologiche dei sondaggi a carotaggio continuo
- L'elaborazione di questi dati all'interno di un sistema GIS ha permesso di ricostruire le grandi stratigrafie urbane, creando un "sistema esperto" in grado di fornire informazioni dettagliate sulla conformazione

del territorio nelle diverse epoche storiche. Questo approccio si è rivelato fondamentale non solo per la comprensione dell'evoluzione del paesaggio, ma anche come strumento per la tutela e la progettazione.

Ricostruzione delle stratigrafie urbane

La metodologia sviluppata ha permesso di comprendere la dinamica di costruzione delle Mura aureliane, evidenziando come l'edificazione sia stata preceduta da una massiccia attività di interro di parte dell'alveo originario della Marrana e dallo spostamento del corso d'acqua verso sud (Fig. 1). Ogni carotaggio è stato analizzato considerando due punti di riferimento principali: il "bocca-foro" alla quota di calpestio attuale e, al limite inferiore, l'inizio del terreno "non antropico". Tra questi due estremi sono stati rinvenuti piani pavimentali, sommità di strutture murarie e fondazioni di edifici. La produzione dei modelli digitali delle grandi stratigrafie urbane ha dato vita ad un "sistema esperto" in cui sono confluiti anche la rappresentazione 3D degli scavi archeologici noti e il livello informativo del progetto della metropolitana. Questo ha permesso di estrarre sezioni e viste tridimensionali per valutare l'impatto delle opere ingegneristiche sul patrimonio archeologico sepolto.

Ricostruzione paleo-ambientale e cartografia storica

Parallelamente allo studio stratigrafico, sono state sviluppate tecniche innovative per la visualizzazione e la ricostruzione virtuale dei contesti archeologici. L'utilizzo di software di computer grafica ha permesso di creare rappresentazioni tridimensionali del paesaggio

antico, integrando i dati archeologici con ricostruzioni paleo-ambientali.

Un approccio imprescindibile per la comprensione degli ultimi secoli di vita di questo settore della città è stato l'utilizzo della cartografia storica, che ha permesso di ricostruire elementi oggi scomparsi come mulini, edifici di servizio e viabilità minore.

L'Extended Matrix come strumento di ricostruzione stratigrafica

Un ulteriore passo avanti nella ricostruzione del paesaggio antico è stato compiuto con l'introduzione della metodologia dell'Extended Matrix. Questo

approccio, applicato in particolare agli scavi delle stazioni San Giovanni e Amba Aradam, ha permesso di integrare la documentazione stratigrafica tradizionale con ipotesi ricostruttive virtuali.

L'Extended Matrix offre la possibilità di rappresentare non solo le unità stratigrafiche reali, ma anche quelle virtuali (strutturali e non strutturali), fornendo uno strumento potente per la visualizzazione e l'analisi delle fasi costruttive e delle trasformazioni nel tempo. Questo metodo è stato applicato con successo nella ricostruzione delle caserme e della *Domus* del comandante nel sito di Amba Aradam, permettendo di docu-

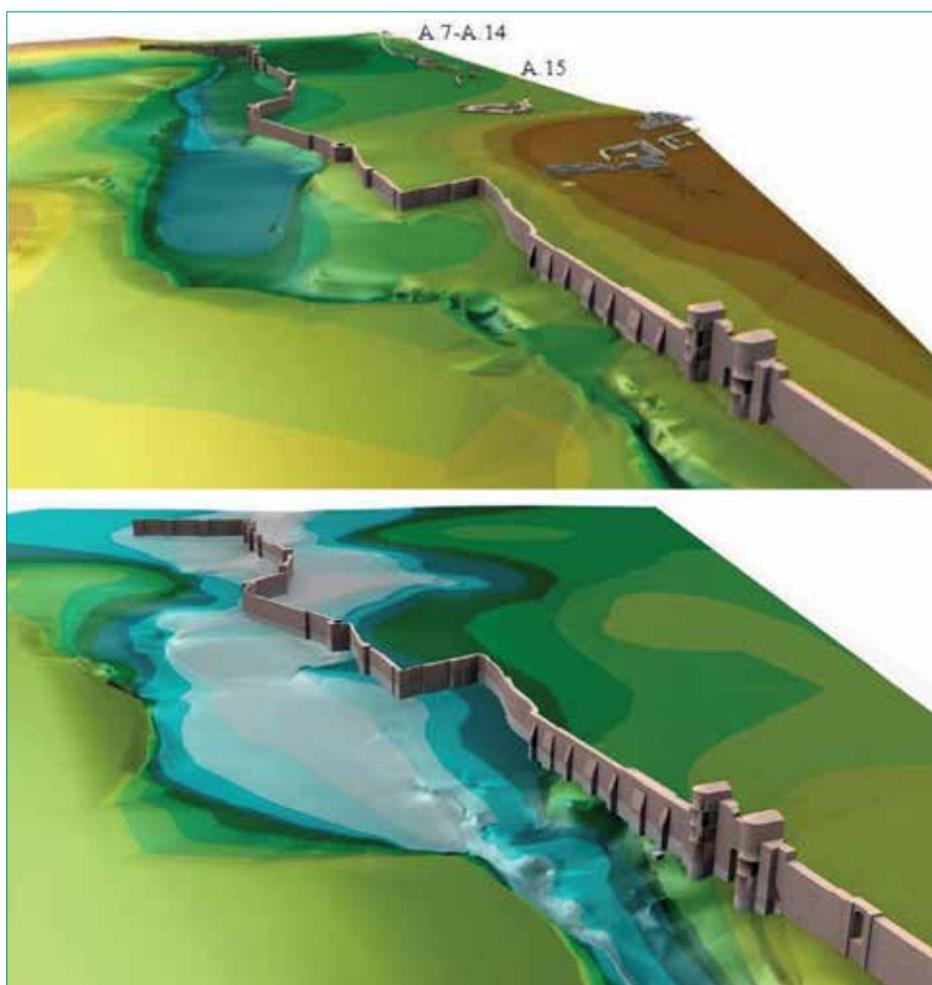


Fig. 2 - Visualizzazione della replica digitale dei proxy (con relativa scala di attendibilità) e modello di rappresentazione degli ambienti dipinti della c.d. *Domus* del comandante.

mentare il complesso processo di ricostruzione dell'evoluzione del sito archeologico (Fig. 2).

Conclusioni e prospettive future

L'esperienza maturata nel contesto della Metro C ha evidenziato come la ricostruzione virtuale non sia più solo uno strumento di visualizzazione e disseminazione, ma stia diventando un vero e proprio strumento conoscitivo nell'ambito dello studio archeologico. La creazione di "repliche digitali" dei siti, che integrano dati di scavo, rilievi 3D ad alta risoluzione e ricostruzioni virtuali, apre nuove possibilità per l'analisi scientifica e la simulazione di scenari storici.

Lo sviluppo tecnologico degli ultimi anni, in particolare nel campo della computer grafica in tempo reale, sta portando a una convergenza tra diversi ambiti applicativi (GIS, BIM, industria cinematografica) che confluiscono verso la creazione di strumenti unici capaci di gestire dati eterogenei e offrire visualizzazioni multidimensionali.

I metodi sviluppati nell'ambito dell'archeologia preventiva per la Metro C di Roma sono pensati per essere replicabili in contesti simili. L'approccio interdisciplinare, l'integrazione di tecnologie digitali avanzate e la creazione di modelli virtuali interattivi sono stati sviluppati specificatamente per migliorare la comprensione, la tutela e la valorizzazione del paesaggio antico, offrendo al contempo strumenti open-source riusabili per la pianificazione urbana e lo studio del paesaggio antico.

BIBLIOGRAFIA

- Demetrescu, E. 2015. Archaeological stratigraphy as a formal language for virtual reconstruction. Theory and practice. *Journal of Archaeological Science*, 57: 42-55.
- Demetrescu, E. 2020. La ricostruzione dei paesaggi antichi attraverso l'integrazione di dati, metodologie e tecniche: presente e futuro dagli esempi della Metro C a Roma. In: *Archeologi nelle terre di bonifica. Paesaggi stratificati e antichi sistemi da riscoprire e valorizzare*: 135-151. Padova: TerrEvolute, 2.
- Demetrescu, E., Fontana, S. 2009. Archeo-restituzioni territoriali e urbane, valutazione del rischio archeologico e software open source. *Archeologia e Calcolatori*, 2: 95-106.
- Demetrescu, E., Fontana, S. 2011. Metodologia di restituzione delle stratigrafie archeologiche sepolte. In: R. Rea (ed.) *Cantieristica archeologica e opere pubbliche. La Linea C della Metropolitana di Roma*: 111-120. Milano: Electa.
- Demetrescu, E., Fontana, S., Rea, R. 2011. Conoscenze pregresse e nuovi dati: l'evoluzione del paesaggio. In: R. Rea (ed.) *Cantieristica archeologica e opere pubbliche. La Linea C della Metropolitana di Roma*: 61-89. Milano: Electa.
- Morretta, S., Rea, R. 2018. Una nuova caserma alle pendici meridionali del Celio. In: A. D'Alessio, C. Panella, R. Rea (eds) *I Severi. Roma universalis. L'impero e la dinastia venuta dall'Africa*: 190-199. Milano: Electa.
- Rea, R. (ed) 2011. *Cantieristica archeologica e opere pubbliche. La linea C della metropolitana di Roma*. Milano: Electa.

PAROLE CHIAVE

ARCHEOLOGIA PREVENTIVA; RICOSTRUZIONE VIRTUALE; PAESAGGIO ANTICO; STRATIGRAFIA URBANA; DIGITAL REPLICA

ABSTRACT

This paper presents innovative methods for documenting and enhancing preventive archaeology contexts, drawing from the experience of Rome's Metro C project. It illustrates the evolution of techniques for reconstructing ancient landscapes, from GIS-based stratigraphic modeling to photorealistic 3D visualizations. The integration of heterogeneous data sources, including core samples, historical maps and excavation records, allows creating comprehensive "digital replicas" of archaeological sites. These virtual reconstructions, enhanced by the Extended Matrix methodology, serve both scientific analysis and public dissemination, paving the way for new approaches in cultural heritage management.

AUTORI

EMANUEL DEMETRESCU

EMANUEL.DEMETRESCU@CNR.IT

CNR-ISPC, ISTITUTO DI SCIENZE PER IL PATRIMONIO CULTURALE, CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, ROMA-MONTELIBRETTI

FACILI



AFFIDABILI



PRECISI



CONTATTACI
PER INFO

Seguici sui Social



www.stonex.it