

Un Atlante geografico “gemello digitale” per il Parco Archeologico dell’Appia Antica

Avviata la digitalizzazione Heritage-HBIM-GIS-XR con il Politecnico di Milano coordinata dal Parco

Milano/Roma, 16 giugno 2022 - Il Parco Archeologico dell’Appia Antica (PAAA), istituto autonomo del Ministero della Cultura, e il Politecnico di Milano hanno avviato un vasto progetto organico e sistematico di rilievo e digitalizzazione nel territorio del Parco allo scopo di dare forma a un Atlante geografico moderno che si configura come ‘living digital twin 4D’ cioè gemello digitale vivo. Un modello destinato a esperti, curatori e fruitori, da accrescere e monitorare nel tempo.

Il lavoro è svolto dal laboratorio interdisciplinare di rilievo e rappresentazione **Gicarus-ABCLab** (HBIM-GIS-SDI-XR) del Politecnico di Milano con il coordinamento del PAAA.

Il **PAAA** (istituito nel 2016) è “*un territorio di straordinario interesse che rappresenta l’area urbana tutelata più estesa d’Europa, con 4.500 ettari di paesaggio con aree archeologiche che si susseguono, costeggiano gli oltre 16Km della Via Appia Antica ‘Regina Viarum’, un vero museo all’aperto, un patrimonio mondiale che si prepara alla candidatura UNESCO*”. Afferma **Simone Quilici** direttore del PAAA del Ministero della Cultura.

“*In meno di un anno sono stati digitalizzati i primi complessi e infrastrutture romane: l’Acquedotto imperiale Claudio-Anio Novus (segmento in Tor Fiscale), un tratto di 11.7 km della via Appia Antica (da Capo di Bove a Frattocchie), la Tomba di Cecilia Metella, la Villa imperiale dei Quintili, oltre ad alcune sculture museali per la ricollocazione virtuale*”. Aggiunge **Stefano Roascio**, PAAA archeologo responsabile dei complessi Cecilia Metella e Acquedotto Claudio.

Ne è nato un primo vero e proprio ‘**Atlante geografico digitale 4D**’ di oltre 200.000 immagini e 20 Tera di dati e modelli, dove poter estrarre le informazioni correlate ai modelli tridimensionali generati su tutti i complessi rilevati e georiferite nello spazio geografico del Parco.

*“Un gemello digitale vivo (digital twin) - dice **Raffaella Brumana** Gicarus ABCLab del Politecnico di Milano - che si estende nel tempo passato e futuro a n-dimensioni, fatto da modelli informativi a supporto dei progetti e del monitoraggio conservativo, dei piani di vulnerabilità sismica, collegabile a sensori IOT wifi. Implementabile, aggiornabile e interrogabile, consente correlazioni sincroniche e diacroniche, aggiunge conoscenza via via che cresce. Ri-usabile per la divulgazione dei contenuti e la fruizione interattiva, immersiva e da remoto”.*

Un rilievo di elevata precisione - basato su laser scanner terrestri (TLS) e portatili (MMS - Mobile Mapping System), fotogrammetria terrestre e aerea, droni, camere sferiche e sensori multispettrali - ha consentito di ottenere un modello parametrico a oggetti integrato da ortofoto in scala media 1:20 (accuratezza media di 3-5mm, risoluzione pixel terreno 2mm).

Il modello proposto dal Politecnico di Milano va oltre il rilievo. Smonta la continuità dello spazio rilevato in oggetti. *“Costruisce un modello informativo HBIM (Heritage Building Information Modelling) che si adatta alla complessità attraverso una modellazione matematica a ‘oggetti’ per singoli componenti orientati ad ambienti interattivi di ultima generazione XR (eXtended Reality) dove la forma diventa conoscenza”.* Conclude **Fabrizio Banfi**, ricercatore del Gicarus ABCLab.

Il **risultato è un modello Scan-to-HBIM a 4 dimensioni** (spazio e tempo) correlato via via a informazioni storiche, ai materiali, come ai sensori di monitoraggio, per il controllo nel tempo, di dissesto e degrado, per analisi strutturali (BIM-to-FEA): associato al GIS (Geographic Information System), la piattaforma HBIM consente di comparare le tecniche costruttive succedutesi nei secoli, modellate fino alle unità stratigrafiche, fino ai conci lapidei di ‘piperino’ degli acquedotti con le unità in laterizio dei restauri, o fino alle pietre dei ‘basolati’ e ‘crepidines’ della via Appia; strumento di lavoro che aiuta a quantificare area e volume degli elementi a supporto di analisi di costo e computi.

Uno dei **vantaggi** del HBIM è quello di funzionare nel tempo come una calamita, evitando la diaspora delle informazioni che, una volta raggiunto il culmine conoscitivo di ricerche e restauri, iniziano una inesorabile dispersione, a decremento degli interventi futuri e potenzialità comunicative.

Media Relations

Politecnico di Milano
T +39 02 2399 2229
M. +39 3666211436
relazionimedia@polimi.it

Il progetto prevede – grazie a nuovi livelli di interoperabilità, immersività e linguaggi informatici - lo sviluppo di una **piattaforma interattiva XR per la divulgazione da remoto** (VR-AR-MR) di tutti i contenuti che sarà sperimentata via via che i prodotti della digitalizzazione saranno disponibili, consentirà anche di ricollocare virtualmente le collezioni vicine e lontane, le sculture digitalizzate, e di simulare porzioni scomparse a partire dalle tracce rilevate per aiutarne la comprensione con una postazione ai Quintili.

Tutte le attività, per le rispettive competenze, sono state coordinate dal Direttore del PAAA Arch. **Simone Quilici**, insieme al personale tecnico scientifico del parco, in particolare gli archeologi **Stefano Roascio**, **Francesca Romana Paolillo**, gli architetti **Luigi Oliva**, **Clara Spallino**, **Aura Picchione**, **Michele Reginaldi** e **Raffaella Rocchetta**, la restauratrice **Sara Iovine**.

Per il **Politecnico di Milano** – Dipartimento ABC, Gicarus-rete ABCLab ABCLab (HBIM-GIS-SDI-XR), i Responsabili Scientifici sono **Raffaella Brumana** e **Mattia Previtali (Geomatics - ICARo6)**, **Fabrizio Banfi (Representation of Architecture - ICAR17)**. Hanno collaborato **Fabio Roncoroni**, **Chiara Stanga**, **Dario Attico**, **Luca Bertola** e **Marzia Gabriele**.

Sito Web: <http://www.gicaruslab-dabc.it/>

Media Relations

Politecnico di Milano
T +39 02 2399 2229
M. +39 3666211436
relazionimedia@polimi.it