Gabriella Poggesi, Andrea Arrighetti, Giovanni Minutoli, Giovanni Pancani, Rachele Manganelli del Fà, Marco Callieri

Il tumulo etrusco della Montagnola a Sesto Fiorentino (FI): un viaggio virtuale

Riassunto – *Il contributo si propone di presentare un progetto voluto nel 2015 dal Comune di Sesto Fiorentino, in collaborazione con l'Associazione turistica Pro Loco e la Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato, grazie al sostegno economico di Publiacqua Spa, che ha portato alla realizzazione di un virtual tour interno ed esterno del tumulo etrusco della Montagnola, mediante un modello digitale navigabile sul web. Quest'ultimo, realizzato dalla società Sisma – Sistemi Integrati di Monitoraggio Architettonico srls in collaborazione con due Istituti del CNR (ISPC e ISTI), è stato strutturato non solo per permettere una visita in remoto della tomba, ma anche per contenere tutte le informazioni relative agli studi, ai restauri e alle analisi che sono stati realizzati sulla tomba nel corso degli anni e su quelli che verranno effettuati nel prossimo futuro.*

1. Introduzione al progetto

Nella primavera del 1959 il Soprintendente Giacomo Caputo, sostenuto dalla comunità sestese, identificò nel rilievo di Quinto Fiorentino un tumulo artificiale che proteggeva una tomba etrusca di età orientalizzante, in ottimo stato di conservazione, grandiosa dal punto di vista architettonico e dotata di un ricco corredo, del quale rimanevano elementi sufficienti a suggerire l'inserimento di quel territorio in un circuito commerciale e culturale di vasto raggio. L'adiacente tomba della Mula era già percepita da tempo, se – come è noto – anche Filippo Buonarroti ne parla. È dunque dalla metà del secolo scorso che l'agro fiorentino entra a far parte dell'Etruria a pieno titolo; da quel momento saranno avviate ricerche specifiche che contribuiranno – nel corso dei decenni e in un'ottica sempre più ampia di territorio, dall'area fiorentina a quella pratese e in particolare carmignanese – a evidenziare il ruolo strategico svolto nei collegamenti lungo la via dell'Arno e transappenninica e verso l'intero bacino del Mediterraneo.

Consapevoli di questo valore, delle potenzialità del complesso archeologico della Montagnola e delle responsabilità che ne derivano per chi deve confrontarsi a vario titolo con un monumento di tale importanza, il Comune di Sesto Fiorentino – sostenuto dall'Associazione Pro Loco – e la Soprintendenza hanno avviato negli ultimi anni una serie di iniziative volte alla conoscenza, alla tutela, alla fruizione del monumento.

A seguito di un accordo con la proprietà e di un successivo accordo fra gli enti, il tumulo della Montagnola può essere visitato su prenotazione, mediante visita guidata a cura della Pro Loco.

In collaborazione con la Facoltà di Architettura dell'Università di Firenze, è stato inoltre attivato uno studio volto a riconoscere e valorizzare un percorso storico e naturalistico lungo il torrente Zambra, che incide tutt'oggi sul paesaggio e riunisce nel suo fluire numerosi luoghi segnati dalle testimonianze degli interventi operati dalle antiche comunità umane, lambendo le aree delle necropoli etrusche, ma anche il tracciato dell'acquedotto di età romana che unisce la Chiusa di Calenzano alla colonia di *Florentia.* In questo stesso ambito, con la collaborazione di Tessa Matteini – docente di Architettura del Paesaggio – e degli studenti che afferiscono alla sua materia, si sta affrontando anche il tema della progettazione dei nuovi apparati didattici e dell'illuminazione dell'area esterna circostante il tumulo, ove è auspicabile un nuovo assetto, attraverso una ridefinizione della recinzione perimetrale e soprattutto attraverso l'identificazione di un nuovo accesso all'area archeologica, che merita di affrancarsi da quello attuale, reso possibile esclusivamente dal cortile della scuola Pascoli.

In collaborazione con il CNR e con Sisma srls e con il sostegno economico di Publiacqua Spa è stato inoltre realizzato il virtual tour che viene presentato in questo contributo, un approccio virtuale completo al complesso della Montagnola, scaricabile dalla pagina web del Comune di Sesto Fiorentino e da quella della Soprintendenza. In contemporanea è stato predisposto e stampato un pieghevole – con la sponsorizzazione di Salvatore Ferragamo –, dedicato ai tumuli di periodo etrusco orientalizzante, che illustra il tema delle grandi *tholoi* sestesi e del periodo storico e culturale che le ha determinate. Mediante QR-Code, apposto sul retro del pieghevole, si può facilmente accedere a tutta la documentazione prodotta. Siamo infatti convinti che la conoscenza di un bene culturale ne determini il rispetto e ne assicuri la conservazione nel tempo.

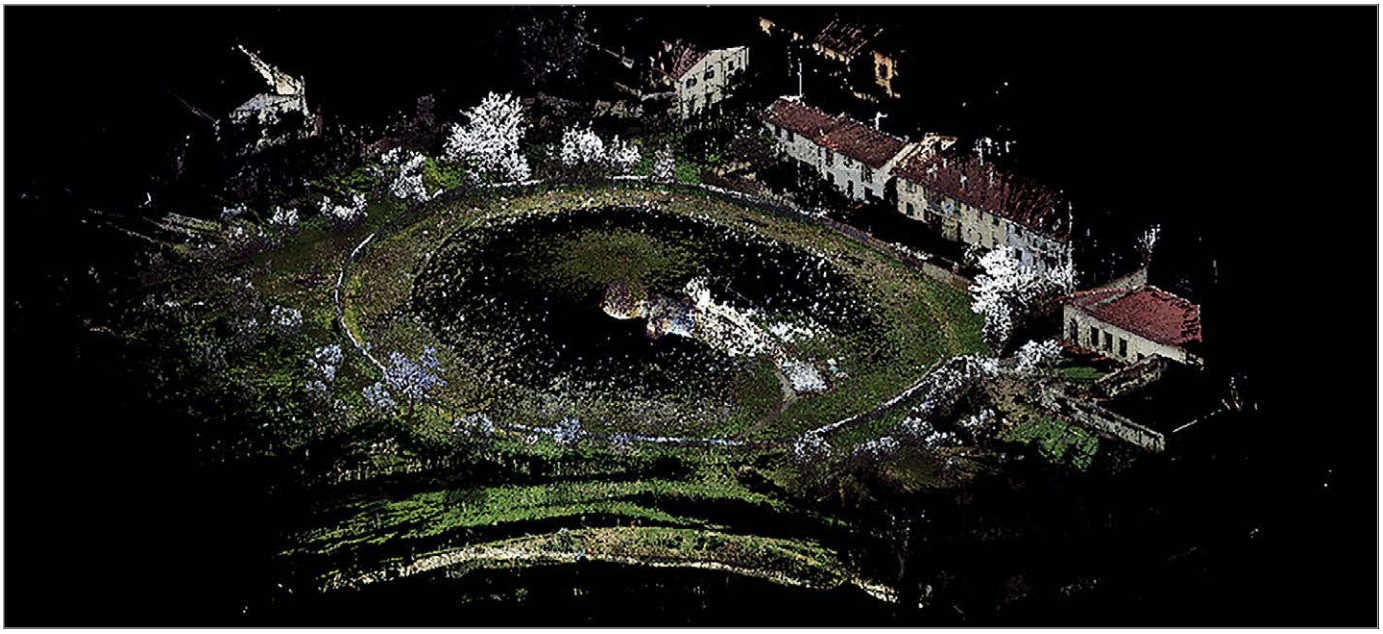

Fig. 1 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Nuvola di punti complessiva della parte esterna del tumulo ottenuta dal rilievo laser scanner.

2. Rilievo e restituzione della tomba

La campagna di rilievo che ha interessato il tumulo etrusco della Montagnola è stata svolta nel febbraio 2016. Il lavoro ha previsto lo sviluppo di un rilievo digitale attraverso metodologie integrate, finalizzato a costituire una base grafica affidabile che raccogliesse i dati delle analisi diagnostiche pregresse, in corso e future, creando un database digitale destinato alla conoscenza del complesso e alla sua valorizzazione e tutela.

Il rilievo ha previsto due fasi distinte di lavoro caratterizzate dall'utilizzo di strumentazioni e tecniche diverse, i cui prodotti sono stati successivamente integrati tra di loro. Una prima fase ha riguardato il rilievo morfometrico dell'intera struttura, a partire dalle parti esterne (*fig.* 1), per poi procedere con le misurazioni dei vani interni. Il suddetto rilievo è stato effettuato con l'utilizzo di strumentazione laser scanner (*fig.* 2) adeguata all'acquisizione di dati tridimensionali con attributo RGB, la cui densità fosse idonea alla rappresentazione almeno in scala 1:50 (Pancani, 2015). La fase di acquisizione ha previsto dunque la realizzazione di 30 scansioni dell'interno e dell'esterno del manufatto, dalle quali è stata successivamente elaborata una nuvola di punti dell'intero monumento, registrata mediante un software specifico (*fig.* 3). Alla realizzazione della nuvola di punti complessiva è seguita la fase di certificazione del rilievo, ovvero di validazione del processo di registrazione (Pancani, 2017). Per garantire la correttezza del modello generale sono state eseguite numerose sezioni, verticali e orizzontali, per verificare che i punti provenienti da scansioni differenti

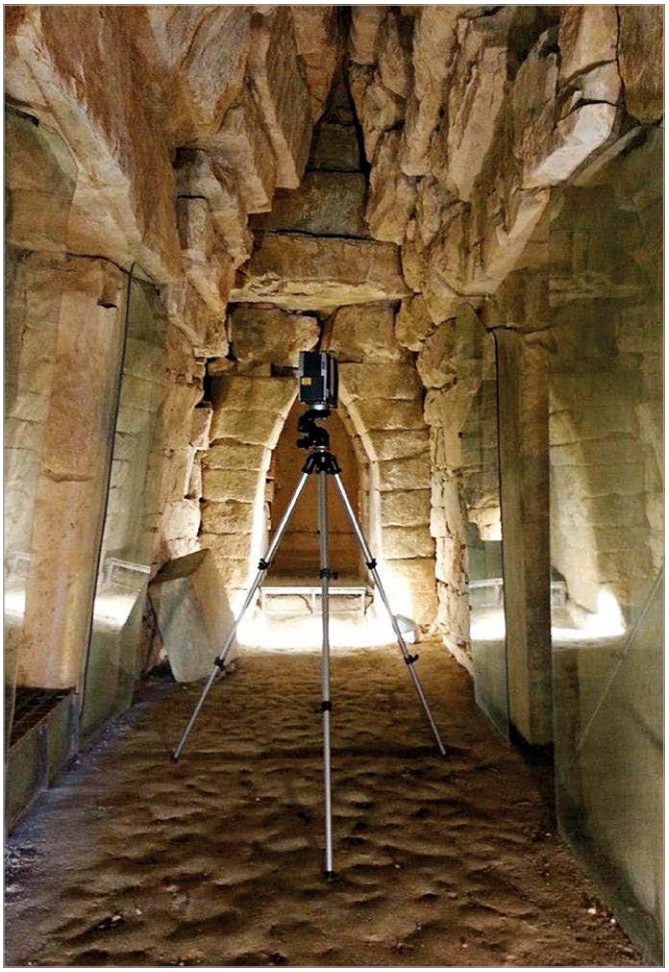

Fig. 2 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Un momento durante il rilievo laser scanner dell'interno della tomba.

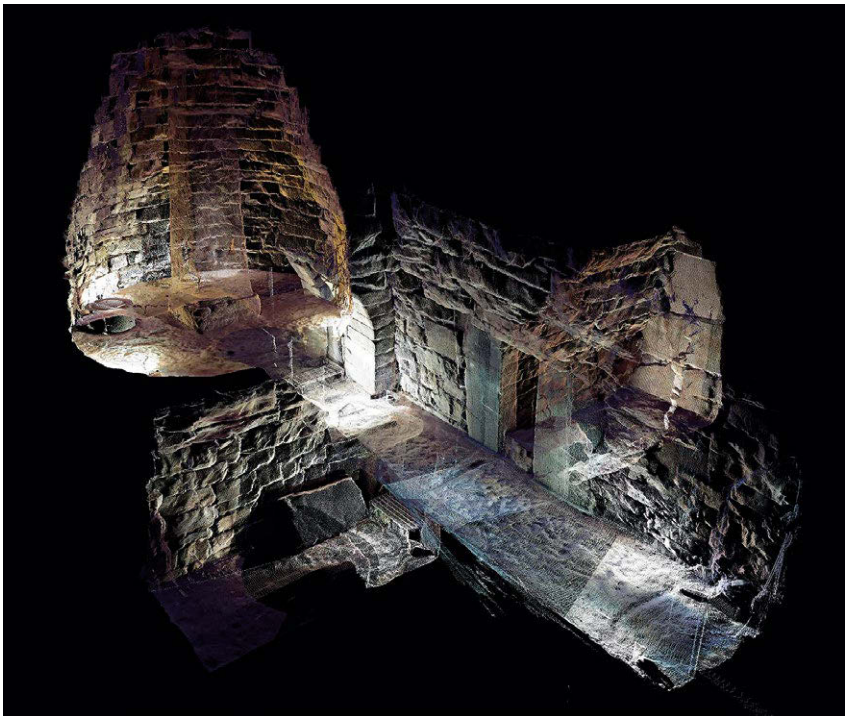

Fig. 3 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Particolare della nuvola di punti interna alla tomba.

si sovrapponessero correttamente senza disallineamenti non tollerati dalla scala di restituzione. L'analisi dei profili di sezione ha permesso di stabilire che la nuvola di punti complessiva risultava affidabile al centimetro. Quest'ultima, opportunamente inserita in un sistema di riferimento basato sulla geometria delle architetture, ha permesso di esportare sezioni e planimetrie ad alta risoluzione relative alle porzioni più significative del tumulo (*fig*. 4). Questo materiale, una volta digitalizzato, ha permesso dunque di realizzare il rilievo architettonico della struttura.

Per implementare la documentazione degli aspetti legati al rilievo qualitativo, con particolare riferimento all'identificazione e alla caratterizzazione dei materiali costruttivi, del degrado delle superfici e del quadro fessurativo, si è proceduto alla realizzazione di una campagna fotografica mirata alla produzione di modelli fotogrammetrici tridimensionali che, una volta scalati e referenziati sul modello laser scanner, hanno permesso di ricavare tutti gli ortofotopiani degli elevati (*fig*. 5), le planimetrie (*fig*. 6) e lo sviluppo delle superfici pseudo-voltate delle camere e del *dromos* interno e della falsa cupola presente nella *tholos*. Per ottenere questo risultato è stato dunque progettato un rilievo eseguito attraverso tecniche Structure for Motion (SfM), sistemi di modellazione tridimensionale image based, basati sul riconoscimento automatico di pixel comuni tra più fotogrammi e sulla ricostruzione nello spazio dei punti di presa della fotocamera per la creazione di un modello texturizzato. Questa operazione ha permesso di integrare ai prodotti ottenuti dalla digitalizzazione del rilievo laser, una texture di riferimento per i prospetti del *dromos*, della *tholos* e delle camere laterali. Attraverso l'utilizzo di specifici software, che hanno permesso di gestire simultaneamente il rilievo laser scanner con quello SfM, sono stati dunque elaborati e integrati i dati delle due campagne di rilievo, andando a creare i fotopiani necessari alle analisi diagnostiche (*fig*. 7) e realizzando inoltre un modello 3D digitale dell'oggetto, in scala reale e texturizzato. Quest'ultima operazione ha costituito la base per la realizzazione del modello che, una volta caricato sul web, è stato utilizzato per offrire agli utenti la visita virtuale del sito archeologico.

3. La funzione dei plastici e ricostruzioni: superare i limiti della bidimensionalità

Il museo assolve a due principali preziose funzioni: garantire la conservazione del bene e comunicarne il suo significato alla comunità attraverso l'esposizione al pubblico (Pinna, 2016). Pur mantenendo fede ai suoi compiti, il museo ha subito un'evoluzione nel corso dei secoli, soprattutto nel momento in cui, durante il Settecento, passò dal concetto di esposizione privata a quello di esposizione pubblica. Da questo momento in poi subisce continui cambiamenti spaziali legati all'ampliamento delle collezioni o al rinnovamento degli spazi alla ricerca di un efficientamento della struttura e alla valorizzazione delle opere esposte (Gigliarelli, 2016).

Scriveva Argan (1980, p. 124): «[…] i musei non devono essere ospizi, non debbono servire solo a ricoverare opere d'arte sfrattate […]. Dovrebbero essere istituti scientifici e di ricerca con una funzione didattica aggiunta».

Fig. 4 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Planimetria complessiva del tumulo e delle porzioni interne.

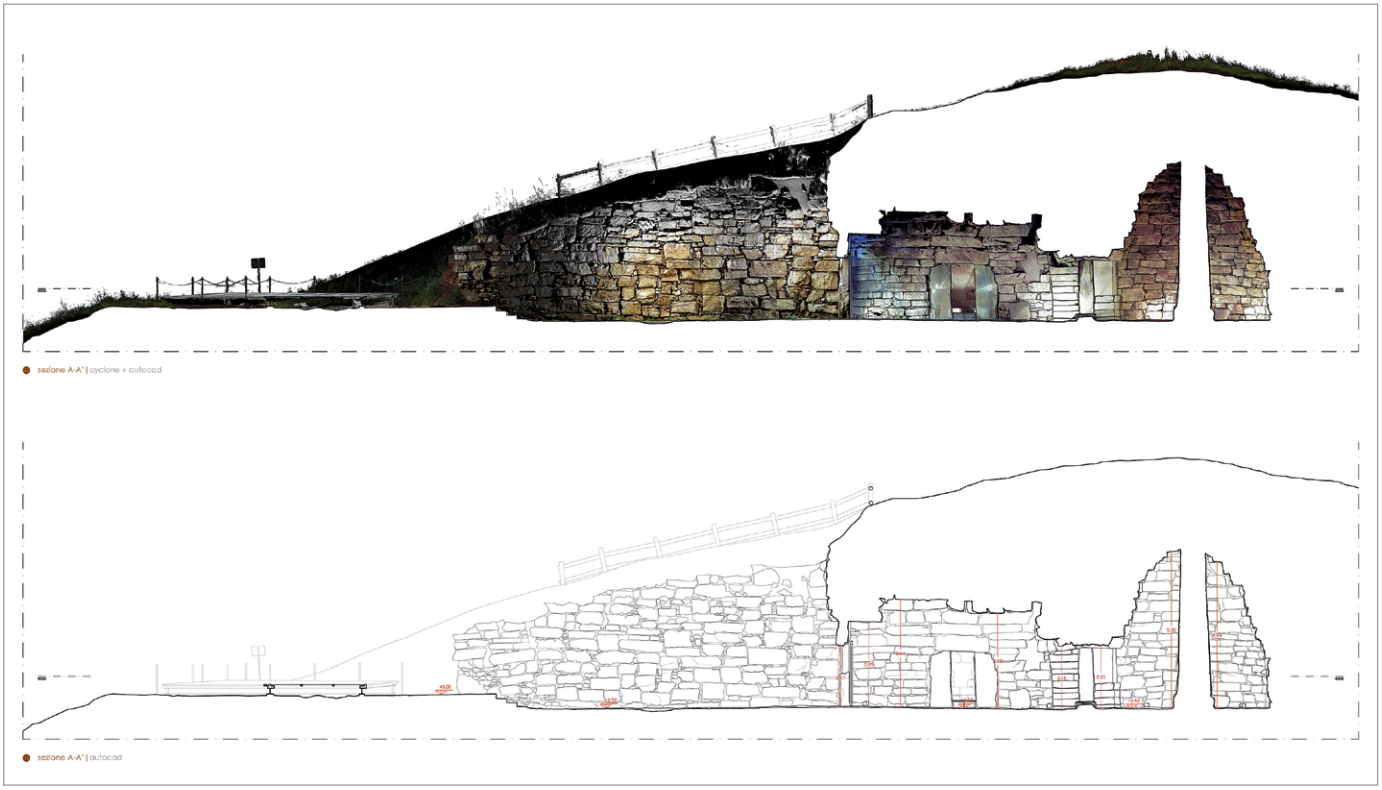

Fig. 5 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Sezione longitudinale della tomba.

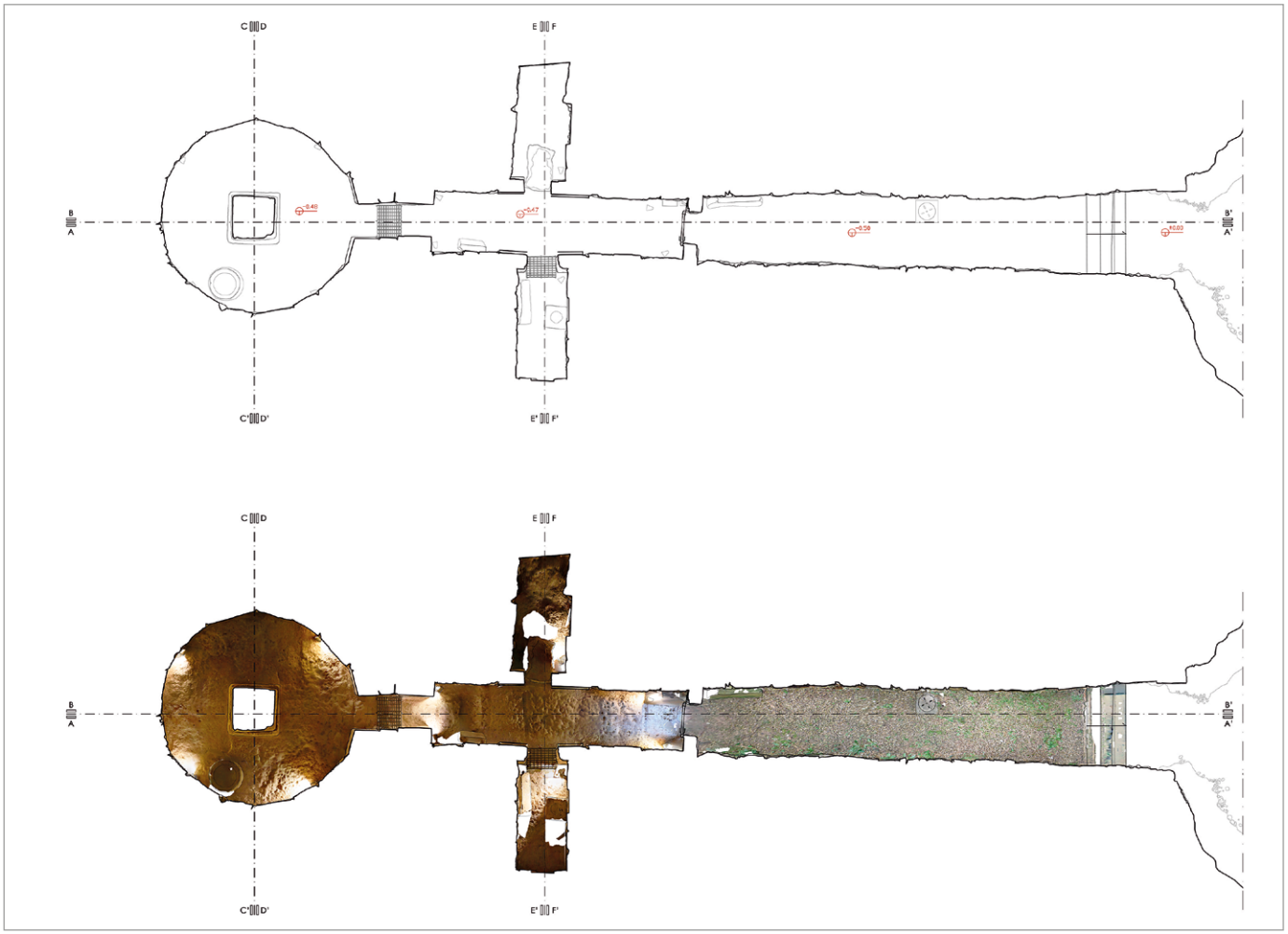

Fig. 6 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Planimetria dell'interno della tomba.

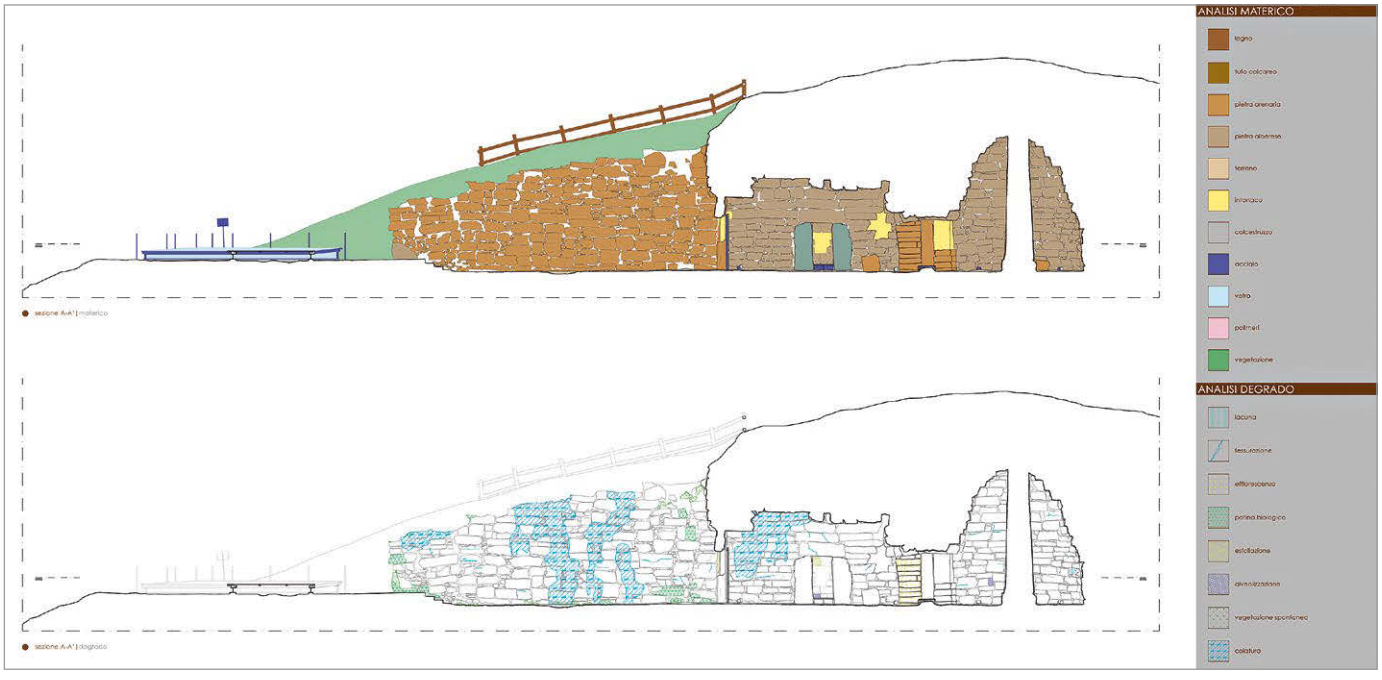

Fig. 7 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Analisi dei materiali costruttivi e dei processi di degrado attualmente visibili sulle superfici esterne della sezione nord della tomba.

Da questo nasce l'esigenza di inserire all'interno del percorso espositivo schede didattiche a disposizione del visitatore. Le componenti scritte sono infatti fondamentali per la comunicazione museale e assolvono a diverse funzioni: aiutano i visitatori a orientarsi all'interno del percorso formativo, a identificare gli oggetti esposti, e a fornire interpretazioni. La domanda che ci viene naturale porsi è se questi testi vengano effettivamente letti. Alcuni studi indicano che una percentuale molto elevata di visitatori legge il materiale informativo presente nelle didascalie e nei pannelli, ma non sempre questi vengono pienamente compresi (Jalla, 2009). Quando si vuole comunicare l'architettura, e in special modo quella passata, è molto difficile realizzare un testo che sia facilmente comprensibile, perché spesso redatto con parole tecniche e termini specifici al solo scopo di garantire la 'scientificità' dell'informazione. È necessario dunque che la funzione didattica non debba essere espletata soltanto attraverso la comunicazione scritta, ma anche in maniera diretta ed esplicativa, attraverso informazioni di carattere visivo. Le problematiche legate all'esposizione e alla comprensione di opere architettoniche e urbanistiche, è sostanzialmente legato alla scala di questi oggetti. È quindi necessario cambiare scala, utilizzando modelli o plastici (Ranellucci, 2016).

Il modellino può essere definito come una costruzione che riproduce in forma esatta ma in scala decisamente ridotta un oggetto, un'opera artistica o una struttura. La realizzazione di un'opera in scala ridotta è da sempre una pratica molto diffusa. Ad esempio, in architettura è utilizzato per riprodurre le forme e le caratteristiche di un'opera durante le sue fasi di progettazione o a scopo illustrativo per la committenza. Realizzati in argilla, gesso o legno sono presenti fino dall'antichità. L'utilizzo del modello non è solo quello di cantiere, ma assolve anche una funzione didattica e trova il suo posto nei musei allo scopo di superare i limiti descrittivi del disegno e delle immagini bidimensionali. Ricorrere al plastico tradizionale, inteso come modello in scala di un monumento o di un contesto, rientra pienamente nella tradizione comunicativa del museo. Al pari delle immagini i plastici assolvono un ruolo di sintesi visiva, rappresentando il complesso processo di documentazione e interpretazioni dei dati, in maniera accessibile per tutti i visitatori (Ranellucci, 2016), e permettono di avere una visione generale dell'opera, utile a una lettura d'insieme, favorendo la comprensione della sua organizzazione e della intercomunicazione delle singole parti. Il visitatore è posto a diretto contatto con il monumento permettendogli di avere una corretta percezione del luogo che si trova a osservare. I plastici ricostruttivi sono poi utilizzati per ricreare quelle parti di edificio mancanti, proiettando il visitatore all'interno della ricostruzione dando riferimenti spaziali completi. Fino a un paio di decenni fa la diffusione delle informazioni relative alle architetture e ai contesti urbani erano di fatto assolte dai plastici, negli ultimi anni, invece, le pratiche di comunicazione culturale nei musei sono state rivoluzionate dall'introduzione e dalla disponibilità di tecnologie digitali e nuove forme di coinvolgimento del pubblico (Gigliarelli, 2016). Molti studi affermano che i visitatori 'moderni' risultano essere sempre più esigenti, e richiedono di essere messi in condizione di poter avere una visione d'insieme del manufatto e non di ricevere un gran numero di informazioni spesso non raccordate tra loro. Già nel 1913 il Regolamento per l'esecuzione delle leggi sulla tutela del patrimonio (R.D. n. 363 del 30 gennaio 1913, art. 5), stabiliva che: «Per gli oggetti di antichità o per i gruppi di oggetti si apporranno scritte che indichino al visitatore la natura di essi, l'epoca cui sono attribuiti, il luogo ove furono scoperti e quant'altro può giovare alla sommaria illustrazione storica dei medesimi». Lo spazio museale diventa quindi uno spazio teatrale, scenografico e comunicativo, allo scopo di offrire al visitatore una esperienza più coinvolgente e più facilmente interpretabile. All'interno del museo non è infrequente trovare ricostruzioni in scala 1:1 di ambienti antichi, in grado di descrivere efficacemente un determinato luogo. Capita dunque che, dopo aver attraversato uno spazio espositivo, si venga accolti da un ambiente che riproduce esattamente l'interno di una tomba, di un ambiente arcaico, di una dimora storica. Nel 1902 il Direttore del Museo archeologico di Firenze, L.A. Milani, decise di allestire il piano terreno della struttura con i materiali provenienti dagli scavi in Etruria, mentre all'esterno decise di mostrare i luoghi di provenienza dei reperti conservati all'interno. Nel giardino fu quindi ricostruita una selezione di monumenti rappresentativa delle più diffuse tipologie di sepolture etrusche: le tombe a pozzetto villanoviane di Tarquinia, i grandi tumuli orientalizzanti di Veio, Casale Marittimo e Vetulonia, e le tombe a camera della Necropoli del Crocefisso del Tufo di Orvieto (del VI-V secolo a.C.). Inoltre, nel giardino, fu riprodotta la Tomba Inghirami di Volterra**,** eccezionale scoperta del 1861 e qui riproposta con le urne originali per documentare gli usi funerari di una famiglia volterrana dalla fine del IV al II secolo a.C. Scopo di questo tipo di ricostruzioni (o riposizionamenti) è di fornire al visitatore una esperienza 'immersiva', che consenta di percepire i rapporti spaziali e le dimensioni di un ambiente in maniera naturale, trasportandolo idealmente all'interno della struttura oggetto dell'esposizione.

4. Digitalizzazione di un paradigma: un plastico virtuale per una visita immersiva

Lo sviluppo dell'informatica e della computer grafica ha profondamente cambiato il modo di comunicare la cultura dentro e fuori il museo. L'utilizzo delle tecnologie

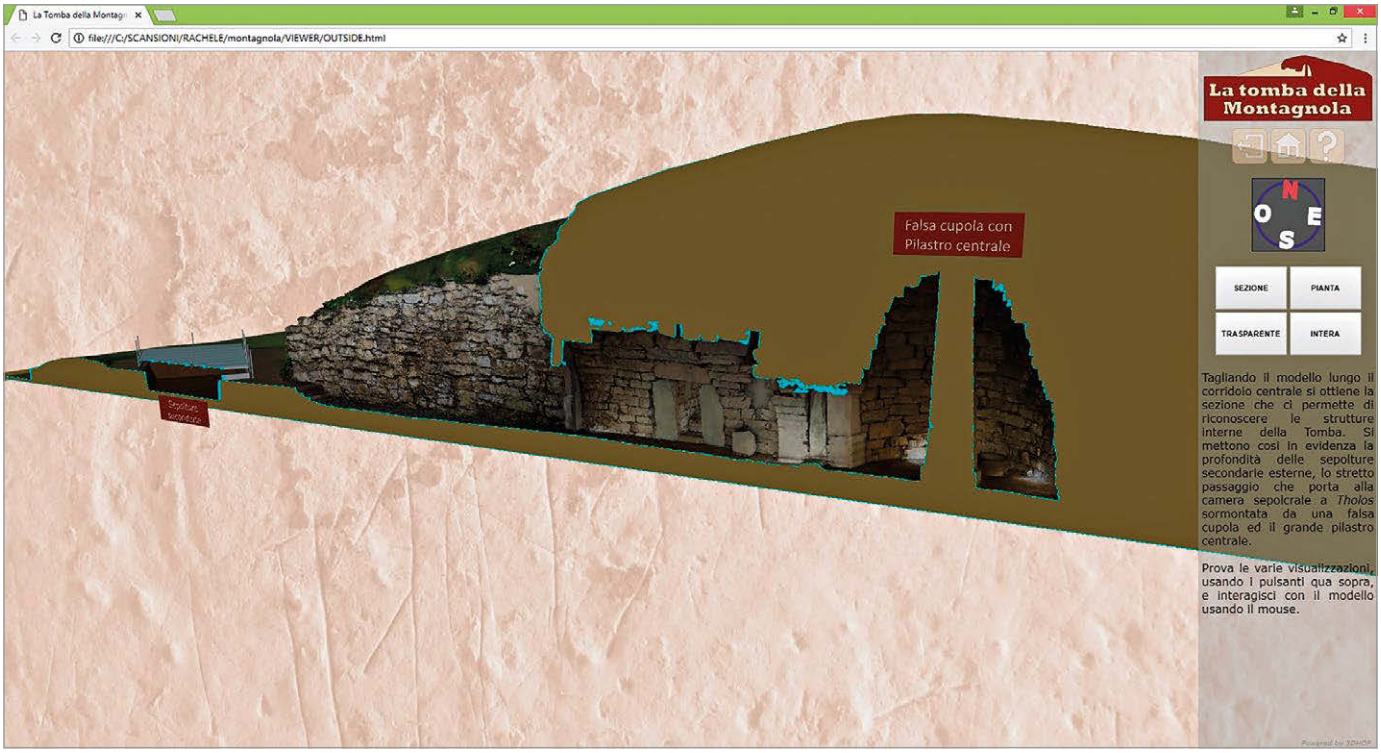

Fig. 8 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. La sezione longitudinale della tomba.

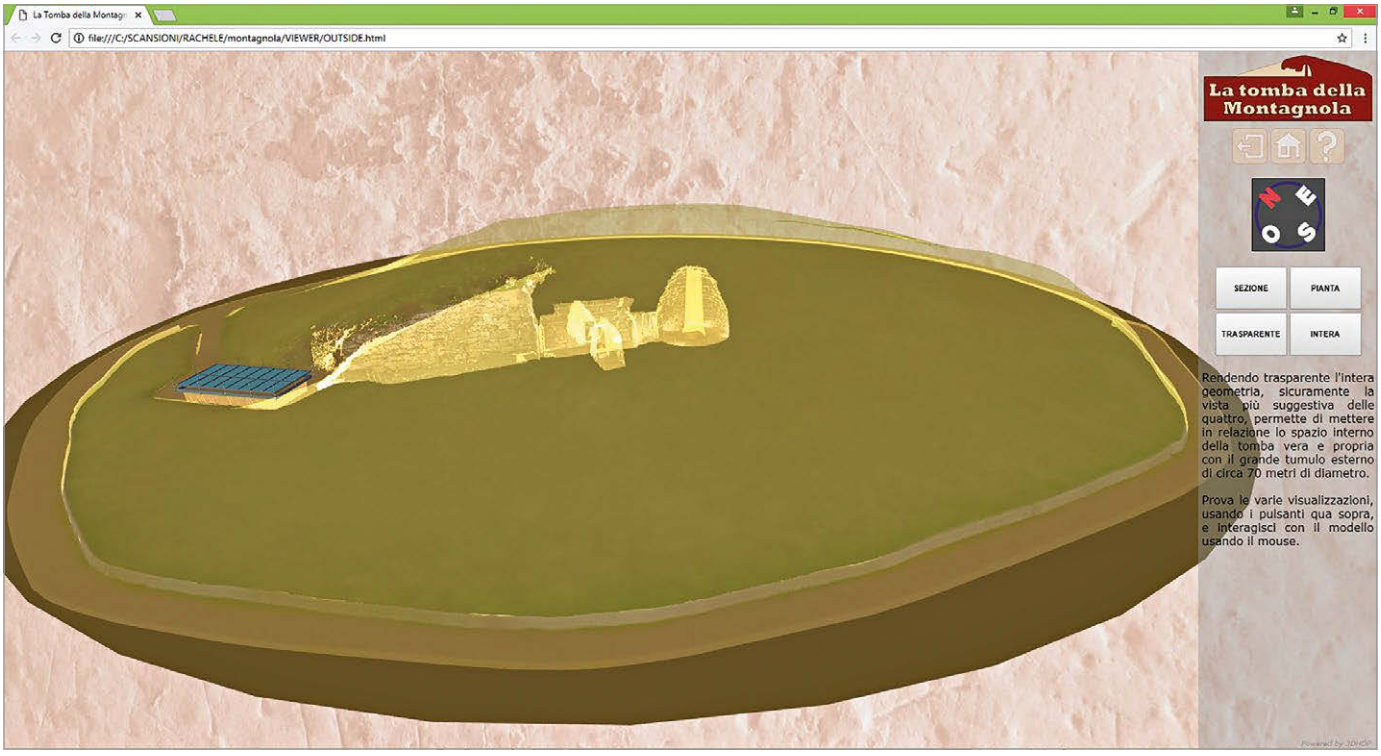

Fig. 9 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Visualizzazione trasparente da cui è possibile comprendere i rapporti spaziali fra le varie parti della struttura.

digitali applicate ai beni culturali ha modificato profondamente anche la percezione dell'architettura e degli spazi del passato. Oggi è infatti possibile percorrere strade che non esistono più o visitare ambienti ormai distrutti, senza dover ricorrere ad allestimenti fisici (Potenziani *et al.*, 2015).

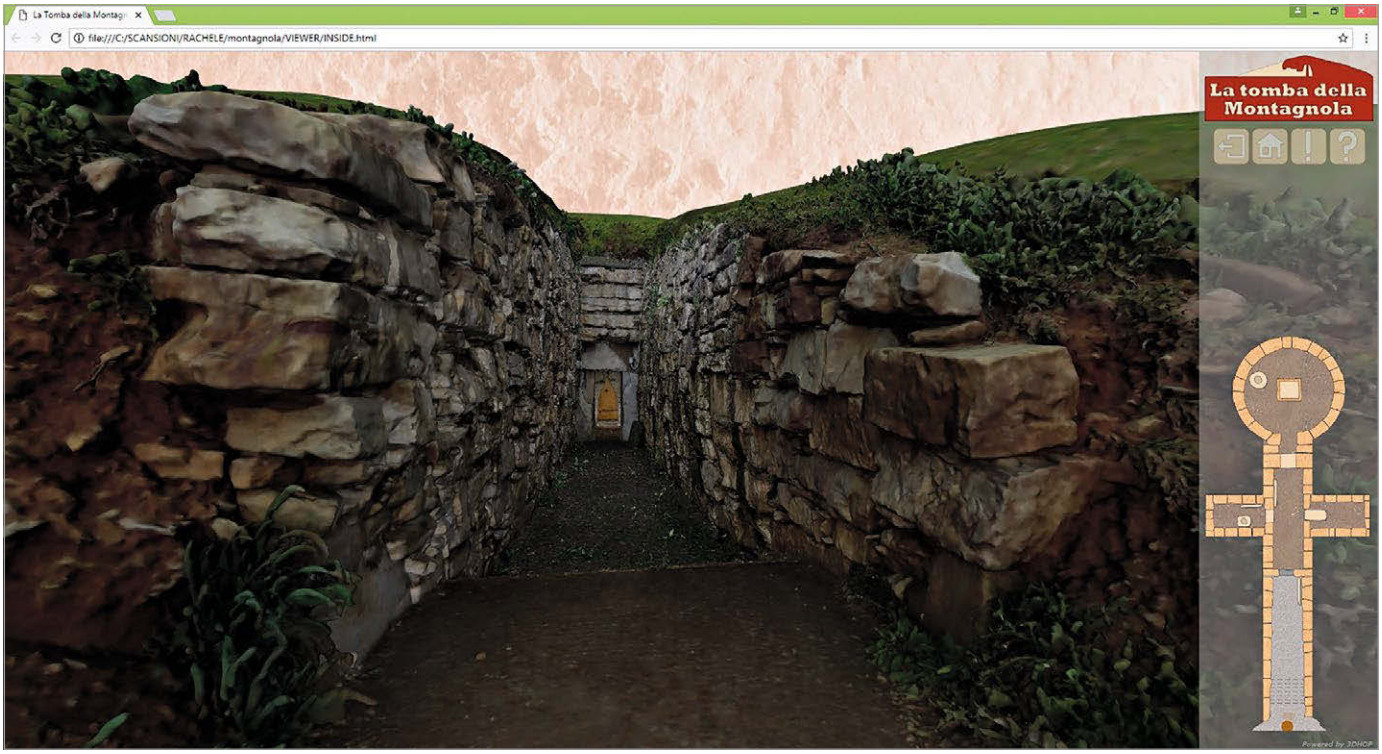

Fig. 10 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. L'ingresso alla tomba; a destra, la mappa con la quale è possibile, cliccando, spostarsi all'interno del modello.

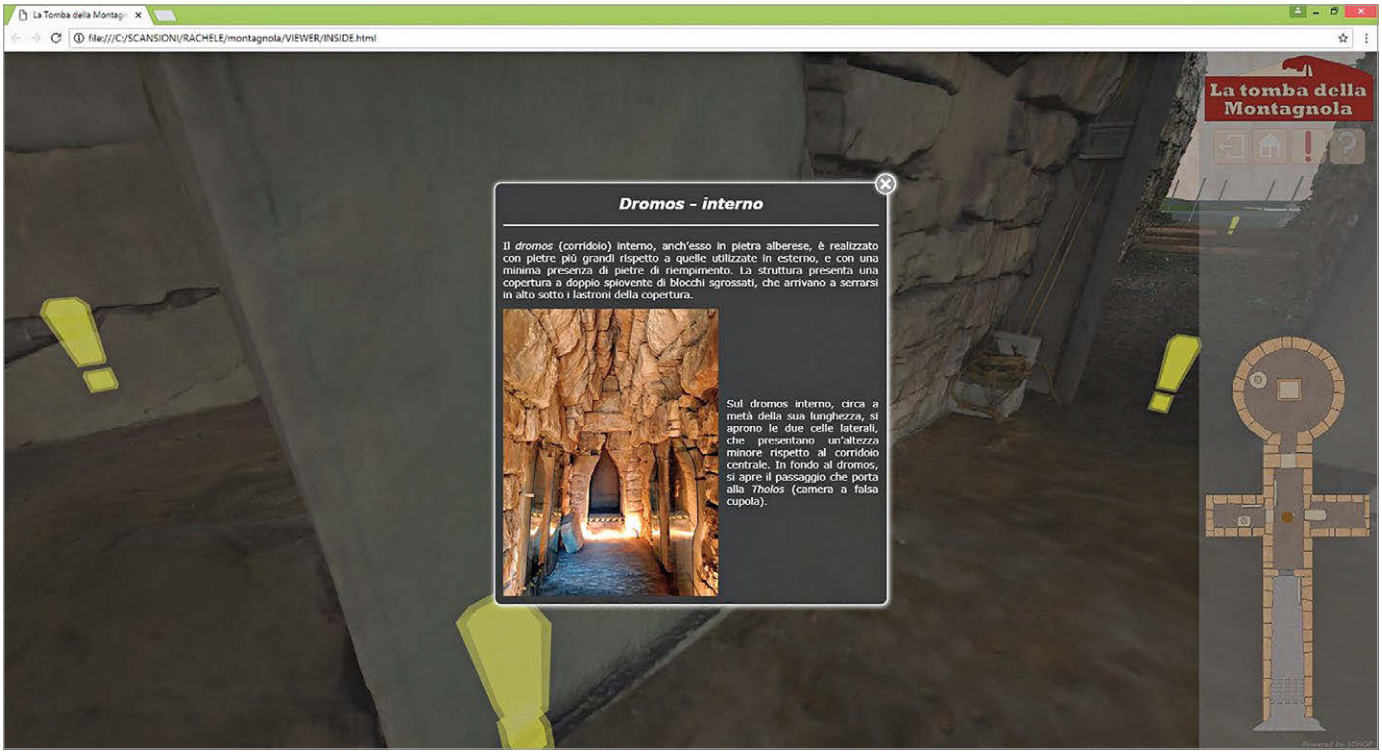

Fig. 11 – Sesto Fiorentino (FI), tumulo della Montagnola. Un esempio dei pannelli informativi localizzati in prossimità di particolari elementi della tomba.

Rientra in questo contesto l'esperienza della realizzazione del tour virtuale della Montagnola. Combinando le possibilità offerte dalle tecnologie digitali con i paradigmi di presentazione già discussi in questo contributo, il 'plastico didattico' e la 'ricostruzione immersiva', sono state realizzate due modalità di visita virtuale. Questi due paradigmi

permettono, infatti di esplorare la Tomba della Montagnola appieno, esplorando i due aspetti fondamentali di questo monumento: vista dall'esterno, come una struttura monumentale che comunica il prestigio di un gruppo all'interno di un territorio, e dall'interno, come uno spazio privato di comunione con i defunti. Una prima modalità di visita mostra la Tomba della Montagnola dall'esterno, con una vista a volo d'uccello sul tumulo, dove l'utente può interagire con il modello, muovendo il suo punto di vista con semplici gesti del mouse. È possibile poi attivare, attraverso dei pulsanti, alcune modalità di vista che 'tagliano' il modello 3D, mostrando la sezione longitudinale (*fig*. 8) della struttura o la sua pianta, oppure una modalità di trasparenza, che mostra simultaneamente interno ed esterno della tomba (*fig*. 9). Con questo tipo di visualizzazione si può percepire l'aspetto di struttura monumentale del tumulo, apprezzare le dimensioni e i rapporti spaziali fra le varie parti della struttura e avere una chiara idea della distribuzione degli ambienti. Le varie modalità di vista sono arricchite da didascalie sul modello 3D, che aiutano a individuare le varie parti della struttura, e da una breve descrizione. Il modello 3D della Montagnola è qui stato utilizzato come una sorta di 'plastico digitale' che permette di esaminare l'oggetto da punti di vista non possibili nella realtà. Nella seconda metodologia di visita, invece, l'utente può esplorare in prima persona l'interno della struttura, percorrendone gli ambienti. Una grande attenzione è stata messa nel progettare il sistema di navigazione, per renderlo accessibile a tutti: sul lato destro è presente una mappa, cliccando sulla quale si viene trasportati nel punto corrispondente della tomba (*fig*. 10) oppure, cliccando e trascinando, è possibile camminare all'interno della struttura. Muovendo invece il mouse sull'area di visualizzazione 3D, ci si può guardare intorno. In questa visualizzazione è poi possibile attivare pannelli informativi (*fig*. 11) localizzati in prossimità di particolari elementi della tomba; cliccando su questi *hotspots*, si accede a testi e immagini di approfondimento. In questo caso, si è usato il modello 3D come ambiente immersivo, per dare al visitatore un senso di presenza e un punto di vista pari a quello di una vera visita. Le due visite virtuali sono state realizzate utilizzando 3DHOP, uno strumento open-source per la visualizzazione di modelli 3D complessi via web, sviluppato dal Visual Computing Lab di ISTI-CNR. Sfruttando il sistema di gestione multirisoluzione e streaming dei dati 3D, è stato possibile usare direttamente i modelli 3D generati dal rilievo laser, presentando quindi all'utente un altissimo livello di dettaglio.

3DHOP permette di modificare a piacimento l'interfaccia e la modalità di navigazione, è stato così possibile realizzare questi due tour virtuali molto diversi fra di loro, sfruttando le potenzialità dei due paradigmi di presentazione scelti, e fornendo un'interfaccia di navigazione e interazione molto semplice, esplicitamente progettata per essere accessibile da un pubblico non di esperti. Essendo basato su tecnologie web, le visite virtuali possono essere fruite direttamente online, come pagine web accessibili da qualsiasi browser, ma possono essere anche installate localmente in un chiosco multimediale con touch-screen in luoghi come il comune, la biblioteca o il museo archeologico. I modelli 3D utilizzati nel tour sono stati elaborati partendo dal rilievo tridimensionale della tomba, utilizzando il software open-source MeshLab, sviluppato da ISTI-CNR. I dati grezzi delle scansioni laser sono stati ripuliti, eliminando le aree estranee (erbacce, cavi, le griglie di camminamento e i pannelli di protezione); le nuvole di punti delle riprese sono state quindi fuse insieme per generare una unica superficie triangolata, ottenendo un modello geometrico molto fedele della struttura interna. Su questo modello è stata poi saldata la parte esterna del tumulo, modellata in base alle misurazioni, ed è stato mappato il colore, estratto da un rilievo fotogrammetrico. I modelli 3D realizzati sono una documentazione metrica molto precisa della struttura, con una risoluzione di circa 5mm, ma sono anche estremamente complessi da gestire (circa 45 milioni di triangoli), e possono essere visualizzati online grazie alla tecnologia multirisoluzione di 3DHOP.

A queste due modalità di esplorazione ne è stata poi affiancata una terza, basta su una tecnologia più semplice, e quindi più accessibile anche da persone meno abituate alla tecnologia 3D, oppure da dispositivi mobili: quella delle immagini panoramiche 360°. Con questo ulteriore tour è possibile esplorare tutta la struttura, saltando da una panoramica all'altra.

Le foto sono state catturate utilizzando una fotocamera 360° Ricoh Theta. Una volta processate, le foto panoramiche sono state montate con il software Kolor Panotour in un tour virtuale, aggiungendo una interfaccia di controllo e una mappa di navigazione. Il tour è stato esportato come applicativo web, e anche in questo caso reso disponibile online.

5. Conclusioni

Le possibilità offerte dalle tecnologie digitali sono molteplici ma è importante, nelle azioni finalizzate alla fruizione da parte del grande pubblico, una progettazione accurata. In questo progetto, per quanto rilevanti fossero le tecnologie utilizzate, un peso considerevole lo hanno avuto le scelte progettuali dei paradigmi di presentazione e della interazione fra utente e dati. È altresì importante sottolineare come queste visite virtuali, se vogliamo 'prodotti' di comunicazione, siano state realizzate utilizzando come base gli stessi dati 3D rilevati a scopo diagnostico-documentativo.

Questo mostra la versatilità dei dati 3D: un rilievo tridimensionale ha certamente un costo in tempo, risorse ed expertise che va valutato con attenzione, ma, se realizzato correttamente, questo costo può essere ammortizzato grazie all'impiego dei dati in molteplici attività di conoscenza, studio, gestione del bene e divulgazione.

Riferimenti bibliografici

Argan G.C. (1980). Trini T., a cura di, *Intervista sulla fabbrica dell'arte*. Roma-Bari: Laterza.

Gigliarelli E. (2016). Dal processo creativo all'innovazione tecnologica. In: Realini M., a cura di, *La scienza delle vetrine. Analisi dei rischi della conservazione*. Roma: CNR, pp. 13-39.

Jalla D. (2009). La comunicazione scritta nei musei: una questione da affrontare. In: Andreini A., a cura di, *La parola scritta nel museo. Lingua, accesso, democrazia*. Atti del convegno (Arezzo, Centro Affari e Convegni, 17 ottobre 2008). Firenze: Centro stampa Giunta Regione Toscana, pp. 7-18.

Pancani G. (2015). Il rilievo laser scanner della cattedrale di Sasamón, in Bertocci S., Minutoli G., Mora S., Pancani G., *Complessi religiosi e sistemi difensivi sul Camino di Santiago de Compostela: rilievi e analisi per la valorizzazione e il restauro della cattedrale di Santa Maria la Real a Sasamón*, pp. 61-75, Firenze: Dipartimento di architettura dell'Università degli studi di Firenze.

Pancani G. (2017). Il centro storico di Poppi, analisi a livello urbano per la valutazione del rischio sismico. *DisegnareCon*, Vol. 10, N. 18, PDF 9.1-9.10.

Pinna G. (2016). I musei fra conservazione e comunicazione. In: Realini M., a cura di, *La scienza delle vetrine. Analisi dei rischi della conservazione*. Roma: CNR, p. 11.

Potenziani M., Callieri M., Dellepiane M., Corsini M., Ponchio F., Scopigno R. (2015). 3DHOP: 3D Heritage Online Presenter. *Computers & Graphics* 52, pp. 129-141.

Ranellucci S. (2016). *Museum. Trattato di museografia*. Roma: Gangemi.