



REGIONE  
LAZIO



CANTALUPO  
IN SABINA

# C RAPPRESENTARE CANTALUPO

documentazione  
conoscenza  
valorizzazione



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA  
DIPARTIMENTO DI STORIA DISEGNO  
E RESTAURO DELL'ARCHITETTURA



Edizioni Quasar

# Rappresentare Cantalupo

documentazione, conoscenza, valorizzazione

a cura di  
Graziano Mario Valenti  
Flavia Camagni





CONSIGLIO  
REGIONALE  
DEL LAZIO

La pubblicazione si è avvalsa dei "contributi economici a sostegno di iniziative idonee a valorizzare sul piano culturale, sportivo, sociale ed economico la collettività regionale, da realizzarsi nel periodo compreso tra il 10 agosto 2021 e il 31 ottobre 2021" messi a disposizione dal CONSIGLIO REGIONALE DEL LAZIO

© Roma 2022, Autori e Edizioni Quasar di S. Tognon srl

ISBN 978-88-5491-360-8

Ristampa  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Anno  
2018 2019 2020 2021 **2022** 2023 2024 2025

Edizioni Quasar di S. Tognon srl  
via Ajaccio 41-43, 00198 Roma  
[www.edizioniquasar.it](http://www.edizioniquasar.it)

## Indice

### **Contributi introduttivi**

L'accordo di collaborazione scientifica verso il comune di Cantalupo in Sabina <i>Laura Carnevali, Graziano Mario Valenti</i>	07
Prefazione <i>Paolo Rinalduzzi</i>	11
Prefazione <i>Eleonora Farneti</i>	13
Il "Progetto Cantalupo" come buona pratica di cooperazione orizzontale <i>Carlo Bianchini</i>	15
Dottorato di Ricerca in Storia, disegno e restauro dell'architettura e attività di Alta Formazione <i>Emanuela Chiavoni</i>	19
Il curriculum Disegno del Dottorato di Storia, disegno e restauro dell'architettura <i>Elena Ippoliti</i>	23

## **Ambiti formativi**

Il Modello - Dal soggetto alla nuvola alla rappresentazione 27  
*Marco Carpicci, Fabio Lanfranchi, Michele Russo*

Esperienze prospettiche a Cantalupo 31  
*Marco Fasolo, Laura Carlevaris*

Modelli digitali come strumento integrato di conoscenza 35  
*Carlo Inglese, Alfonso Ippolito*

Rappresentare, comunicare, valorizzare il Patrimonio Culturale.  
Il caso dei borghi d'Italia 39  
*Andrea Casale, Leonardo Paris*

## **Contributi di ricerca**

La rappresentazione territoriale di Cantalupo,  
dalla cartografia storica agli attuali Open Data 43  
*Alessandro Martinelli, Lorenzo Tarquini*

Aspetti funzionali-percettivi della riconoscibilità  
e della fruibilità del borgo: mappe mentali 53  
*Adriana Caldarone*

Caratteri distintivi del borgo di Cantalupo:  
colore, dettagli, tessiture 65  
*Federico Rebecchini, Tian Tian Fan*

Il borgo ed il suo gemello digitale.  
Acquisizione e modellazione 75  
*Marika Griffò*

Rilievo, conservazione e valorizzazione delle facciate architettoniche 87  
*Sofia Menconero*

Acquisizione e valorizzazione del patrimonio culturale:  
la chiesa di Sant'Adamo 99  
*Flavia Camagni*

Analisi, lettura e rappresentazione del paesaggio <i>Sara Colaceci</i>	111
La comunicazione visiva del borgo di Cantalupo: riflessioni, esempi <i>Thea Pedone</i>	125
<i>L'evoluzione del concetto di patrimonio culturale</i> <i>Noemi Tomasella</i>	141
<b>Workshop</b>	
Digital twins: modelli digitali tridimensionali Fabio Lanfranchi	147
Modelli per la valorizzazione del patrimonio culturale <i>Jessica Romor, Marta Salvatore, Talin Talin</i>	149
Disegnare per conoscere il borgo di Cantalupo <i>Emanuela Chiavoni</i>	151
Comunicazione visiva e valorizzazione culturale <i>Andrea Casale, Elena Ippoliti, Leonardo Paris</i>	153
<b>Installazioni</b>	
Giocare sul Disegno: anamorfosi a piazza Garibaldi <i>Leonardo Baglioni</i>	155
Illusioni contemporanee. Principi classici per una realtà aumentata tangibile <i>Michela Ceracchi</i>	159
<i>Rappresentare Cantalupo. Allestimento espositivo</i> <i>Flavia Camagni, Graziano Mario Valenti</i>	173
<b>Bibliografia</b>	179



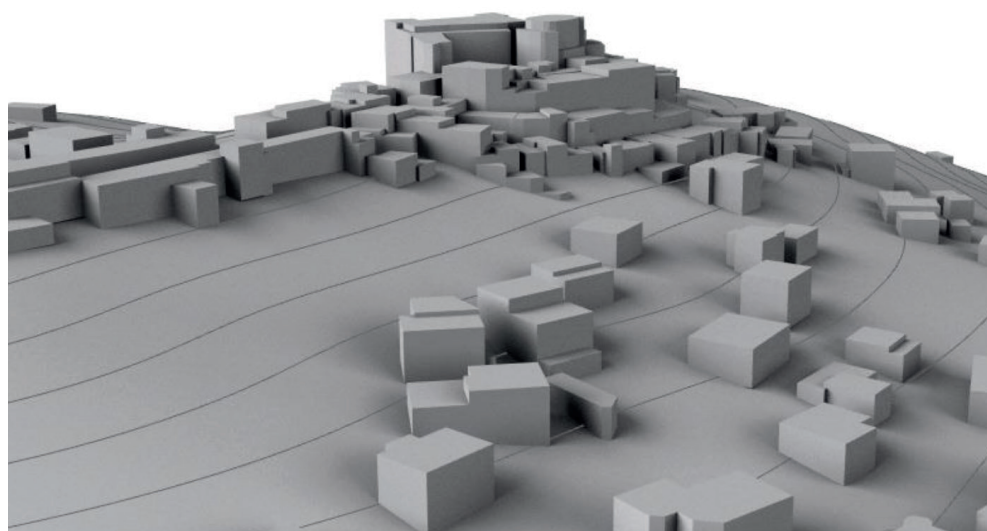
La rappresentazione territoriale di Cantalupo,  
dalla cartografia storica agli attuali Open Data

**Alessandro Martinelli**  
**Lorenzo Tarquini**

**Abstract**

Il dibattito scientifico sulla rappresentazione cartografica ha storicamente portato con sé numerose criticità e dibattiti tutt'ora aperti, dalla proiezione alla discretizzazione. Viene quindi proposta una serie di categorie analizzabili sul tema delle mappe, utili alla lettura degli elaborati storici e contemporanei; successivamente il contributo illustra un percorso di analisi e catalogazione fatto sul tema di studio, il borgo di Cantalupo in Sabina, ed osserva come le *Open Data* possano integrare le informazioni di carattere storico e fornire una panoramica globale e multi-tematica del bene rappresentato.

**Keyword:** open maps, open data, 3D modeling





### **Gli approcci metodologici alle mappe tradizionali**

L'approccio con cui si legge e rappresenta il territorio è un tema oggi fondamentale sia per l'inquadramento del borgo, che per la ricerca nel suo aspetto tecnico, nell'ambito della cartografia storica. Nel caso di studio di Cantalupo in Sabina, sono state analizzate diverse documenti cartografici che ne ripercorrono lo sviluppo, dalle rappresentazioni tradizionali più antiche e meno precise (fig. 1), ai modelli più moderni e basati su operazioni scientifiche di acquisizione metrica: identificando il contesto storico-culturale e gli strumenti con cui sono stati eseguiti, se ne ricavano riflessioni utili per le metodologie odierne e future.

Sulla base dei processi di rilievo applicati sul caso di studio, ed il confronto con le mappe storiche, si propone quindi una serie di elementi critici nell'analisi della cartografia, che possono risultare utili anche nella lettura e nel trattamento delle *'open maps'*, oggi consultabili in diverse forme, tanto da rendere meno ovvia una corretta sovrapposizione.

Obiettivi - Anzitutto tale disciplina deve necessariamente applicarsi in funzione dei suoi obiettivi, su cui si adatteranno tecnica e contenuto della riproduzione. Sono infatti le esigenze funzionali, pratiche, e culturali, a guidare la forma grafica delle mappe: esse possono servire, oltre all'orientamento geografico, a segnare i confini di proprietà, fissare il valore della terra, descrivere le coltivazioni, organizzare la gestione del territorio, o delineare lo sviluppo del centro urbano. Da questo ne risulta che anche la valutazione tecnica del manufatto dev'essere fatta tenendo conto delle finalità, distinguendone i possibili approcci tra qualitativi, quantitativi, analitici, sintetici, statici, o dinamici<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Catizzone A., 2016.



Periodo storico – L'epoca o l'anno di riferimento possono rivelare particolari condizioni culturali, politiche o sociali che hanno influenzato l'apparato grafico-contenutistico<sup>2</sup>, o più semplicemente una diversa conformazione geologica rispetto al periodo temporale della lettura.

Strumenti – I mezzi e le relative metodologie d'uso, nel tempo via via disponibili agli autori delle cartografie, ne hanno condizionato significativamente la produzione. Lo studio di questi aspetti è dunque di fondamentale importanza per la loro corretta interpretazione.

Proiezione - Un ruolo chiave è assunto dalla proiezione cartografica, attraverso il quale si riporta su un piano la forma geoidale del globo terrestre cercando di minimizzarne le inevitabili deformazioni in quanto essa non sarebbe sviluppabile. Sono quindi i metodi e gli strumenti di restituzione a definire la verosimiglianza e precisione della mappa<sup>4</sup>. Grazie a questa correlazione, è possibile effettuare una classificazione ed analisi storica in base a un diverso tipo di proiezione (per sviluppo della mappa su un piano, o azimutale), punto di proiezione (stereografia, ortografia, o centrografia), o proprietà (equidistante, equiangola, etc.). Attraverso la rilettura storica di questi esercizi geometrici è

Fig. 1: Rappresentazione storica di Cantalupo, mappa della Sabina di Mauro Gubileo del 1617.

<sup>2</sup> Rombai L. 2010

<sup>3</sup> Motta G. et al., 2003

<sup>4</sup> Lodovisi A., Torresani S. 1996

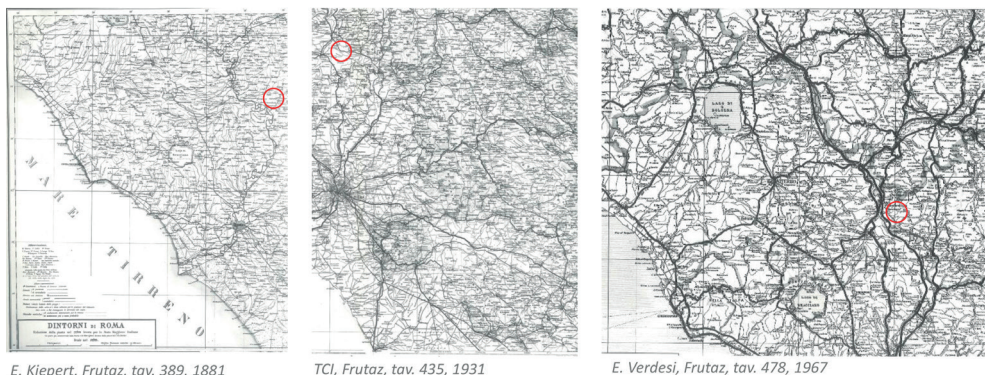
possibile interpretare intenzioni ed epoca della realizzazione, fino alle più antiche: tutt'ora, infatti, si attribuisce alle esigenze cartografiche e alla loro sperimentazione grafica la nascita delle operazioni di proiezione e sezione della geometria descrittiva.

Convenzioni rappresentative - Infine, la grammatica del disegno cartografico comprende una serie di caratteristiche tecniche sensibili, come: il ritaglio, le coordinate, le misurazioni e il livello di dettaglio (a sua volta rapportato alla scala). Un classico esempio è la trascurabilità del difetto metrico nei casi di porzioni di territorio inferiori a 50kmq, su cui la curvatura influisce minimamente. Tali convenzioni non erano ancora presenti fino al '500, per limitazioni principalmente dovute alla strumentazione al tempo disponibile, ma successivamente la cartografia scientifica diventa zenitale, andando ad affrontare il già citato problema delle proiezioni, ancora oggi merito di dibattito e fonte di numerose interpretazioni storiche.

Nel tempo le mappe proseguono la loro evoluzione (figg. 2-3), fino alle odierne Carte Tecniche Regionali, alle mappe catastali, o più comunemente ai sistemi GPS che ci guidano nel traffico, i quali, oltre ad essere notevolmente più precisi, sono diventati più flessibili a diversi usi grazie alla loro combinazione e sovrapposibilità<sup>5</sup>, consentendo il confronto tra mappe turistiche, stradali, morfologiche, archeologiche, etc. In questa grande varietà di mappe, massivamente accessibili<sup>6</sup>, nasce il dibattito per un loro corretto confronto, con rappresentazioni tradizionali, come tra più versioni di produzione contemporanea. Per operare questo tipo di sovrapposizione è necessario interpretare adeguatamente i fattori sopra elencati e, con un approccio complementare, basarsi sui cosiddetti "caposaldi": gli elementi speciali ed invariati nel tempo, a cui far riferimento per identificare un sistema comune.

<sup>5</sup> Azzari M., 2010.

<sup>6</sup> Petrarulo G., 2010.



Al contempo, per rispondere alla sempre più ampia mole di dati e categorie che contraddistinguono le mappe odierne, e per mantenerle flessibili ed accessibili, oggi queste vengono gestite con specifici metodi rappresentativi e strumenti digitali, sempre più frequentemente disponibili in forma di *Open-Data*, da cui è possibile intraprendere il processo verso l'analisi del modello.

Fig. 2: Rappresentazione storica di Cantalupo, Frutaz 1881-1967.

### **“OpenData” modelli digitali per la comunicazione e documentazione**

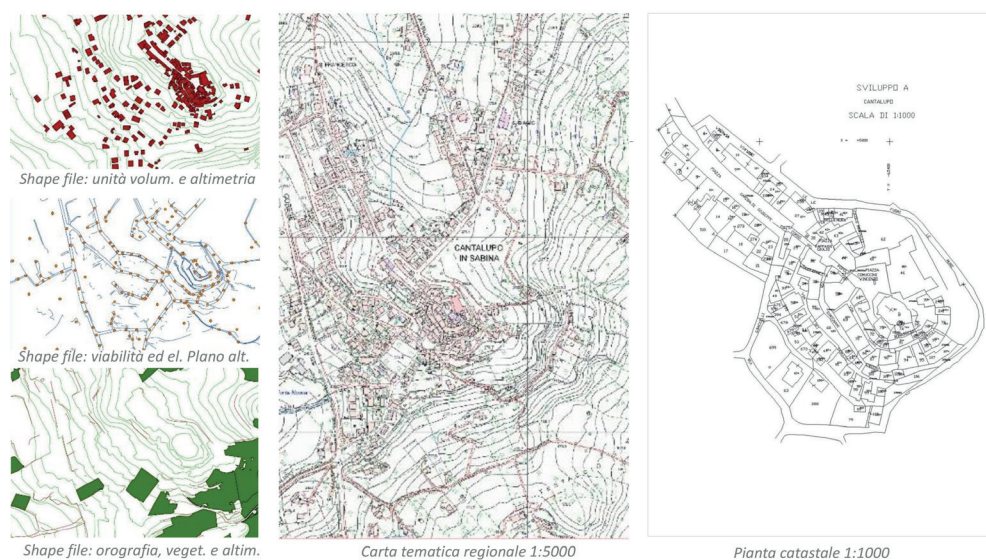
Per comprendere appieno cosa sono e soprattutto come si strutturano gli *OpenData* bisognerebbe inquadrare e focalizzare quali siano le nuove frontiere per la tutela e il monitoraggio del patrimonio, inteso sia come costruito che come paesaggio. Difatti la prima vera differenza fra le storiche concezioni di mappe e quelle contemporanee è quella di considerare il territorio nella sua totalità come il patrimonio da monitorare e tutelare, composto da paesaggi, ambienti naturali e antropici, dove l'architettura non è che una trasformazione ad opera umana di un territorio che nel tempo potrebbe assumere connotazioni variegata e differenti. Basti pensare ad eventi di natura sismica o altri che possono mutare l'aspetto dei borghi storici, come anche di veri e propri paesaggi.

Grazie allo sviluppo tecnologico che ha dato una forte spinta non solo applicativa ma anche nella crescita culturale del settore, si è progressivamente ampliata la concezione di mappatura del territorio, non più scindendo i vari settori (territoriale, urbanistico ecc...) bensì integrando il tutto in sistemi gestionali che comprendono i vari aspetti del territorio e convergono in numerosi sistemi di informazione in database prestabiliti.

Gli *OpenData* supportano questa concezione e permettono quindi ad una pluralità di operatori di contribuire direttamente alla costruzione di un modello responsivo e informato e di conseguenza anche interrogarlo per ricerche o per conoscenza. L'importanza di catalogare il dato acquisito diventa la base del modello digitale, dove al suo interno convergono diversi saperi di diverse discipline. Alcuni dati accrescono e attivano le operazioni di costruzione geometrica e morfologica e altri dati influiscono nel modello aspetti di carattere informativo, gestionale e che qualificano l'oggetto su tematiche di carattere culturale.

Nasce di fatto un settore che dagli esperti viene definito come VCH (*Virtual Cultural Heritage*), settore assolutamente di recente codifica che accomuna dati informativi di carattere umanistico con quelli di carattere informatico. L'eterogeneità del dato assume un ruolo cardine nella definizione di Open Data, e grazie a questa pluralità l'oggetto si arricchisce di informazioni utili per la tutela del bene. Questi dati possono avere diversi formati e dimensioni, spesso non omogenei fra loro: dati *raster*, vettoriali e testuali. Come già citato poc'anzi la necessità di ottenere dei modelli responsivi è determinata da un processo di sensibilizzazione del patrimonio, spesso soggetto a improvvisi cambiamenti morfologici. Il web quindi acquisisce un ruolo primario per la reperibilità e la divulgazione, che spesso definisce quei tipi di attività chiamati "*Instant Modeling (IM)*"<sup>7</sup> per la modellazione di paesaggi digitali informati.





Il lavoro svolto a Cantalupo, un piccolo borgo della Sabina, oggetto di studio da parte dei dottorandi del XXXII, XXXIII e XXXIV Ciclo del Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura della Sapienza Università di Roma, è articolato principalmente sulla sperimentazione e analisi di moltissimi dati eterogenei provenienti da diverse operazioni di acquisizione, che hanno portato alla creazione di un modello informato in grado di rispondere su diverse tematiche e che di fatto coordina le informazioni e le cataloga in un sistema gerarchico determinato. Il primo *step* è stato quello di georeferenziare i dati di rilievo acquisiti da Laser Scanner, effettuati con FARO 3D lungo l'asse principale del corso di Cantalupo.

Collegare la nuvola di punti ai dati cartografici attraverso l'abbinamento di *GeoTiff* e *Shapefiles* permette di costruire un primo modello in grado di dialogare con i sistemi GIS (fig. 4) e successivamente con le elaborazioni future dei dati di rilievo e conseguente modellazione, fino ad arrivare ad un modello operante in ambiente BIM.

Fig. 3: Processo di integrazione fra dato raster e vettoriale.

7 Calvano M., Guadagnoli F., 2016.

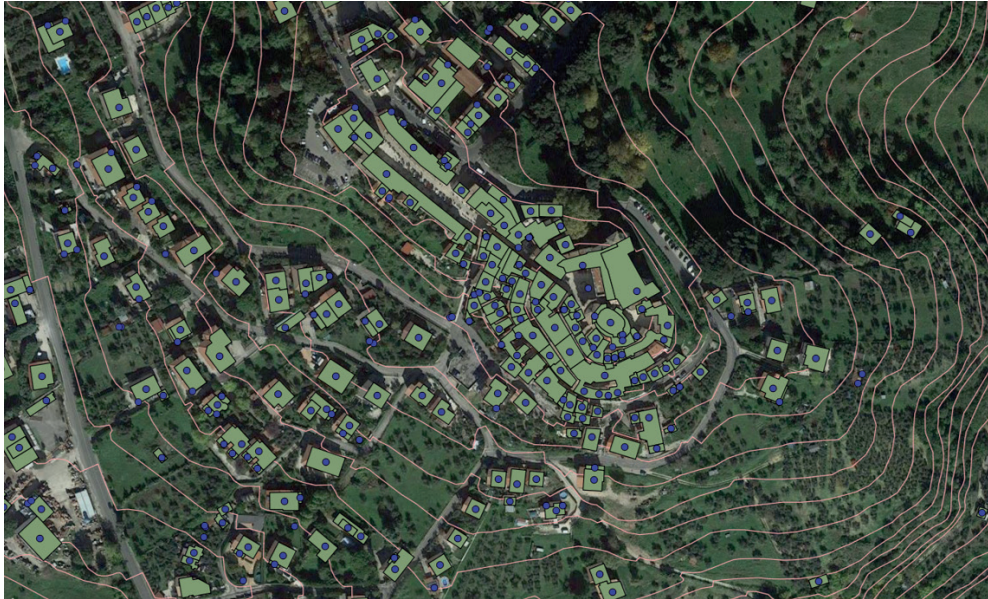
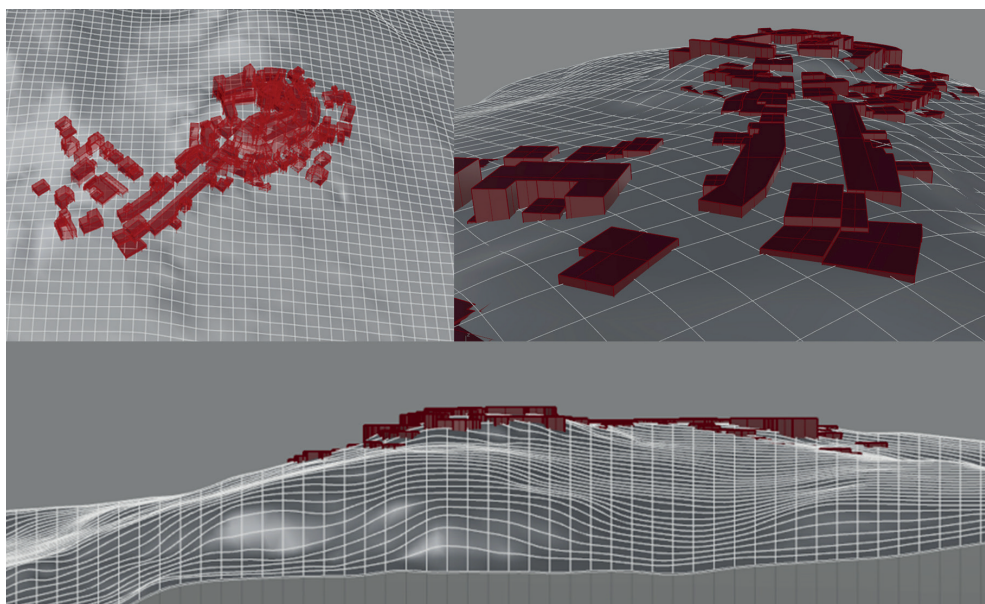


Fig. 4: Generazione dei volumi dai dati GIS, in sovrapposizione al modello fotografico territoriale.

Infatti i *GeoTiff* esprimono informazioni di carattere territoriale, mentre gli *Shapefiles* entrano nello specifico dello spazio urbano, permettendo dunque un dialogo sempre più diretto fra due sistemi che di per sé divergono per forma e struttura.

Possiamo definire l'esperienza di Cantalupo come un laboratorio formativo per l'approccio sistematico alla raccolta e divulgazione di dati eterogenei costituendo un database in grado di essere ampliato nel futuro da altri fruitori e garantire quindi una sempre più costante definizione del patrimonio preso in oggetto. I dati acquisiti (panorami sferici, *point clouds*, modelli da SfM e rispettivi elaborati 2D/3D del caso studio) permettono di avere una piattaforma ricchissima per costituire dapprima un modello sintetico (SIM) in grado di restituire visivamente attraverso processi di VPL (*Visual Programming Languages*) un modello che corrisponda geometricamente ai dati acquisiti (fig. 5) e che sia un punto di partenza per successive elaborazioni che confluiscono



verso le frontiere della ricerca del settore HBIM applicato a contesti di carattere urbano e territoriale.

Fig. 5: Viste del modello ottenuto attraverso processi di VPL.

## Conclusioni

Lo studio delle mappe e cartografie storiche, oltre a definire e analizzare le forme di rappresentazione è comunicazione del patrimonio nel passato, nelle sue forme e necessità, ha permesso di individuare le criticità presenti nello stato dell'arte e di veicolare la ricerca verso una soddisfacente catalogazione delle informazioni. Di fatto le sensibilità del passato non divergono del tutto rispetto a quelle contemporanee ma risultano scisse nella loro comunicazione. La tecnologia e il dialogo fra differenti piattaforme ha aiutato la ricerca scientifica a trovare punti di congruenza con diverse discipline e a farle dialogare fra di loro. Il settore verso il quale la ricerca si sta orientando è quello di avere una simultaneità di informazioni indirizzate ad una molteplicità di piani di utilizzo.



Le mappe turistiche, le *street view*, così come le *point clouds* e gli *shapfiles*, seppure differenti per natura e finalità, nonché per utenza, possono oggi confluire tutte nel monitoraggio e nella tutela del patrimonio storico-artistico e paesaggistico, ed essere una base utile per la conoscenza scientifica.

Il Comune di Cantalupo in Sabina ha stretto un accordo di collaborazione con il Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura della Sapienza Università di Roma, per sviluppare ricerche nell'ambito della valorizzazione del patrimonio artistico, naturale e umano del proprio territorio, nella sua qualità di borgo storico, così come inteso nel Piano Strategico di Sviluppo del Turismo, considerato componente determinante dell'offerta culturale e turistica del Paese. Grazie a tale accordo, dal 2017 al 2019, gli allievi del dottorato in Storia Disegno e Restauro dell'Architettura hanno svolto attività formativa e di ricerca sul patrimonio culturale del comune: questo libro ne esemplifica le metodologie e i principali risultati.



9 788854 913608 >