

# Il vero viaggio non consiste nel cercare nuove terre, ma nell'aver nuovi occhi (Marcel Proust)

di Erminio Paolo Canevese,  
Nicola Benedet

**I beni culturali costituiscono una risorsa fondamentale per tutti i paesi, considerata la straordinaria capacità di attrazione turistica che sono in grado di esercitare. Ciò vale in particolar modo per l'Italia, paese tra i più ricchi in termini di patrimonio artistico.**



**S** spesso la “culla” di questo patrimonio artistico è la piazza: luogo di incontro, confronto e discussione in cui arte, storia e cultura creano un perfetto connubio che merita di essere valorizzato.

Valorizzare una piazza significa agire su molteplici direzioni ciascuna delle quali rappresenta un impegno rilevante per la comunità scientifica, per i professionisti e per le istituzioni preposte alla loro tutela.

Una risposta adeguata, a questa esigenza di valorizzazione, è rappresentata dall'operato delle nuove tecnologie che permettono molteplici ricadute anche a livello di fruizione dei beni culturali.

In questa direzione, ormai da molti anni, Virtualgeo promuove la pratica delle nuove tecnologie collegate al mondo dei beni culturali, proprio perché ha fin da subito intuito l'importanza del loro utilizzo.

Più che una sfida, quella di Virtualgeo è una rivoluzione che impiega le nuove tecnologie in modo “intelligente” proponendo la cultura come qualcosa da fruire nel quotidiano, consentendo un continuo approfondimento degli studi e della conoscenza non soltanto tra gli specialisti, ma anche per un pubblico più ampio. Questo articolo si propone di esporre e discutere l'utilità e la flessibilità di uso delle tecnologie virtuali attraverso la presentazione di una case history in cui Virtualgeo ha fornito gli strumenti che hanno permesso di sviluppare un ampio ventaglio di scopi eterogenei (quali la pianificazione urbanistica, la comunicazione culturale, la promozione, la fruizione artistica, nonché la divulgazione storica) funzionali al processo di valorizzazione.

## Il rilievo 3d di piazza del popolo

A Sacile, città veneziana per eccellenza definita “Giardino della Serenissima” grazie all'atmosfera veneziana che si respira in molti angoli della città, la piazza ben rappresenta l'unicità del carattere e del patrimonio culturale di questa città.

Luogo di incontro, di confronto e discussione, nel quale si creano nuovi rapporti o si rafforzano i rapporti esistenti tra le persone e il luogo stesso, passeggiando tra le sue viuzze ci si perde tra bellissime architetture cinquecentesche e imperdibili opere monumentali che regalano emozioni insolite. Emozioni che tuttavia restano relegate a uno stretto numero di visitatori. Per ovviare a questo inconveniente la professionalità di Virtualgeo ha portato a compimento una delle più sofisticate e avveniristiche rappresentazioni digitali di piazza, coniugando la tecnica avanzata della geomatica e le più innovative tecnologie software sviluppate dal proprio settore di ricerca applicata e sviluppo (GeomatICS CUBE).

Ha infatti elaborato un modello digitale 3D, geometricamente rigoroso (LIM®, Lidar Information Model) e fotografico (PDM®, Photo 3D Model, realizzato con tecniche fotogrammetriche), della piazza e dell'intera città: uno strumento importante per comprendere la complessità storica e costruttiva dell'insediamento e aprire nuove ed entusiasmanti scommesse per rendere attiva e partecipe in scala non solo locale ma globale questa realtà.

Tale operazione ha richiesto la pianificazione di una complessa campagna di acquisizione (figura 2) caratterizzata



Figura 2a, 2b - Momenti della campagna di acquisizione dati in Piazza del Popolo

da un elevato numero di scansioni laser e prese fotografiche necessarie a restituire un modello geometrico con accuratezza millimetrica ed elevatissima qualità fotogrammetrica. I tempi brevi e gli obbiettivi da soddisfare hanno determinato la scelta della strumentazione di rilievo: una stazione totale Leica Geosystems TCRA 1201, i laser scanner Leica Geosystems - HDS 7000 e Faro - Photon 120 (Figura 3).

Per la piazza sono state eseguite 162 scansioni dettagliate con cui si sono acquisite le coordinate spaziali e cromatiche di oltre undici miliardi di punti.

L'intero rilievo è stato appoggiato a poligoni topografici plano-altimetriche collegate al sistema di riferimento locale utilizzato nel progetto di restauro.

Alcune specifiche tecniche relative alla strumentazione e alla fase di rilievo sono riportate in tabella di Figura 3.

**GeomaticsCUBE ricerca e sviluppo Virtualgeo**

L'attività di documentazione del patrimonio culturale si avvale ormai di tecniche tridimensionali in grado di memorizzare morfologie complesse ed estensioni ampie sotto forma di modelli 3D dai quali è possibile ricavare rappresentazioni prospettiche e assonometriche e, soprattutto, indagare ogni dettaglio utile alla conoscenza e comprensione del rilevato.

Il modello geometrico costruito da Virtualgeo, come naturale sinergia operativa fra l'elaborazione fotogrammetrica e il reverse engineering, assolve proprio a questo, configurandosi come un vero e proprio modello informativo, in cui elevata densità dei punti acquisiti e accuratezza della modellazione sono parametri strettamente correlati.

Per la gestione informatica di questo genere di dati (miliardi di punti per rilievi architettonici come questo) la procedura risulta spesso molto pesante senza un software che ne semplifica trattamento e fruibilità, mantenendone inalterata la qualità.

Nel caso in questione il post-processamento dei dati è stato condotto con CloudCUBE™, software proprietario Virtualgeo. Il software è la soluzione di GeomaticsCUBE, che è la divisione ricerca applicata e sviluppo di Virtualgeo, per generare modelli tridimensionali informativi e fotografici unici nel loro genere perché hanno caratteristiche determinanti per l'ottimizzazione e l'efficienza nelle attività dei progettisti.

Progettato secondo una prospettiva scientifica e di ricerca rigorosa, con CloudCUBE™ si generano modelli 3D fotografici (fotogrammetria) fedeli alla realtà, leggeri e segmentati fino a 20.000 layer, che facilitano le indagini e le interrogazioni dimensionali sulle geometrie degli elementi, sugli aspetti materici e sul degrado.

CloudCUBE™ rivoluziona completamente il rapporto software/utente con un approccio diverso. È infatti uno strumento di lavoro efficace ed efficiente ad ampio raggio: per la conservazione del patrimonio architettonico e culturale, l'attività di certificazione, la produzione industriale, la realizzazione di infrastrutture, la gestione del territorio etc. La combinazione di cinque elementi rende unici i modelli 3D generati con le tecnologie GeomaticsCUBE:

- ▶ fedeltà al reale: le maglie "intelligenti" che costituiscono il modello seguono perfettamente la morfologia delle nuvole di punti e, dunque, del manufatto;
- ▶ segmentazione degli elementi che costituiscono il modello 3D, in relazione a criteri materici, temporali, termici, di degrado (fino a 20.000 layer);

- ▶ leggerezza dei file generati (dimensioni ridotte in KB);

- ▶ elaborazione di fotopiani ad alta definizione, con tecniche fotogrammetriche per punti omologhi e ortofotopiani dalle nuvole di punti.

- ▶ comunicabilità: i modelli 3d, grazie a EasyCUBE, possono essere fruiti anche da un pubblico non necessariamente del settore.

Grazie a CloudCUBE e alla fruizione da parte di un pubblico generico ciò che si è applicato alla piazza di Sacile rappresenta uno dei progetti più significativi di acquisizione digitale geometrica e fotogrammetrica in alta definizione di un bene storico-artistico per finalità di tipo scientifico, didattico e divulgativo.

| STRUMENTAZIONE DI RILIEVO   |   |  |
|---|---|--|
| STAZIONE TOTALE - TCRA 1201   | LASER SCANNER - HDS 6100  | LASER SCANNER - PHOTON 120   |
|   |   |  |
| - precisione angolare 1,5 cc<br>- precisione dilatimetrica ± 2 mm<br>- dispositivo reflector less - misura della distanza senza impiego di prismi riflettenti | - misura distanza a "differenza di fase"<br>- velocità acquisizione 1 milione punti/secondo<br>- accuratezza acquisizione ± 0,6 mm a 25 m | - misura distanza a "differenza di fase"<br>- velocità acquisizione 976.000 punti/secondo<br>- accuratezza di acquisizione ± 1 mm a 25 m           |
| FASE DI RILIEVO E RESTITUZIONE  |   |  |
| <b>ACQUISIZIONE</b>   | <b>ELABORAZIONE</b>   | <b>COLLAUDO</b>  |
| POSIZIONALI PLANO ALTIMETRICHE = 24   | MODELLO 3D AURCAD = 300   | ACCURATEZZA MAGGE 3D = 1,5 mm  |
| VERICI DI POSIZIONALE = 30  | MODELLO FOTOCUBO = 30   | ATTENIBILITÀ MODELLO 3D LMP = mm 2,2 mm  |
| NOME - PUNTI DI RIFERIMENTO = 30  | TEXTURE MODELLO 3D - sistema 3D = 200   | L'accuratezza è lo scarto tra la maglia 3D e la nuvola di punti sulla quale è stata generata.  |
| SCANSIONI LASER 3D = 25   | TEXTURE MODELLO 3D - sistema 3D = 9,5   | L'attendibilità è la differenza tra la distanza di due punti qualsiasi del modello 3D e la distanza tra i punti corrispondenti dell'oggetto reale. |
| PUNTI LASER ACQUISITI = MBO 1,87  | LAYER MODELLO 3D LMP = 800  |  |
| IMMAGINI CON LASER SCANNER = 150  | POSIZIONE DEL LMP = 677,429   |  |
| DATABASE NUVOLE DI PUNTI = GD 7,5   | IMMAGINI IMPIEGATE PER LE TEXTURE = 800   |  |

Figura 3 - Schede degli strumenti e dati di rilievo

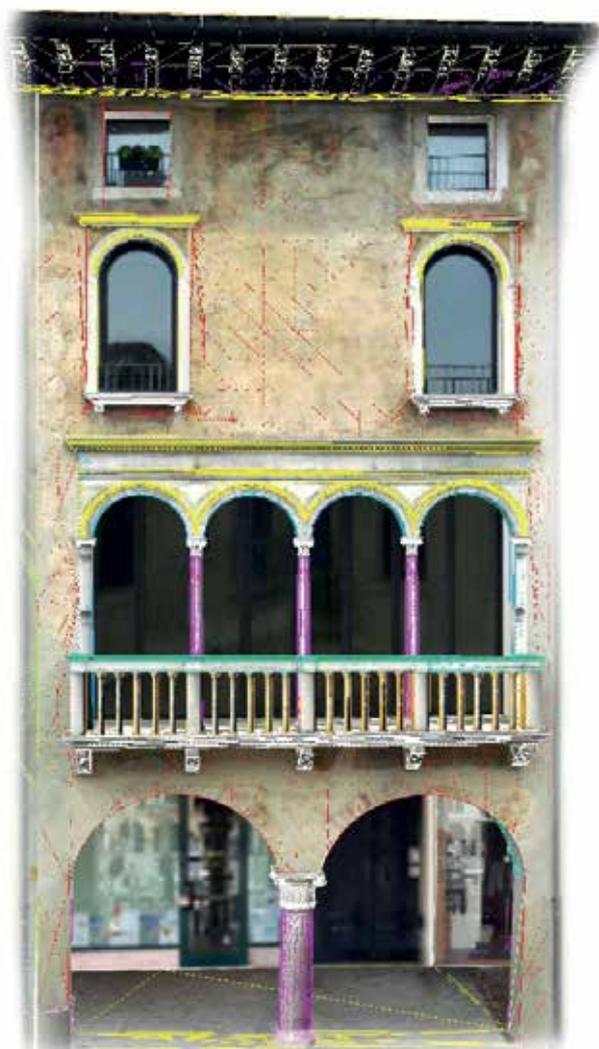


Figura 4 e 5 – Il software con il PDM®, Photo 3D Model durante l'analisi metrologica

Il modello 3D fotografico ottenuto si presta, infatti, sia a scopi scientifico-operativi (possibilità di effettuare studi specialistici a distanza, simulazione e valutazione di ipotesi di intervento di recupero etc.), sia divulgativi-didattici (accessibilità "reale" e "virtuale" per il vasto pubblico, valorizzazione e promozione del sito, percorsi di digital storytelling, etc.).

La rappresentazione digitale di una piazza obbliga a dematerializzare la realtà operando in una sua traduzione "immaterialità" (che si contrappone alla realtà virtuale incrementando al valore estetico anche quello geometrico di estrema importanza per la fase di analisi) che consente di vivere l'esperienza di trovarsi in un luogo pur non essendoci.

Tale esperienza non può sostituirsi al rapporto individuale che ciascuno di noi instaura con i luoghi reali, ma permette di ricreare con essi relazioni diverse, in accordo con i nostri sensi o addirittura potenziandoli, attraverso sensazioni nuove, ma comunque coinvolgenti. Un tale approccio può offrire un elevato contributo divulgativo perché può essere arricchito da numerose informazioni, su più livelli di conoscenza, fruibili mentre camminiamo dentro la piazza ricostruita, proponendo dunque una capacità conoscitiva più intuitiva e diretta.

"Il tempo e lo spazio sono solo una metafora conoscitiva con cui l'uomo interpreta le cose" a detta di Nietzsche e allora la tecnologia potrebbe offrire una nuova inferenza analogica e allo stesso tempo logica della rappresentazione della realtà e divenire "specchio" delle cose, interpretazione e significato.

Interpretazione e significato sono un binomio talmente forte e radicato da entrare in un linguaggio produttivo ed economico attraverso un brand che si caratterizza ai valori di un luogo rendendolo bene sociale fruibile e di sostegno pubblico.

Per questo, da anni, Virtualgeo sfrutta le opportunità offerte dalla geomatica e dalla multimedialità come nuove realtà didattiche che possano indicare un nuovo approccio e metodo potenziando sia le capacità di insegnamento quanto quelle di apprendimento grazie a percorsi aperti e articolati che permettono di avere a disposizione:

- ▶ sistemi interattivi per la conservazione, la valorizzazione e la gestione "creativa" del patrimonio culturale al fine di attuare corretti processi di pianificazione basati su più moderne e idonee politiche per il governo sostenibile del territorio e per il miglioramento dei servizi ai cittadini;
- ▶ strumenti di supporto ai processi decisionali per gli aspetti connessi al monitoraggio dinamico del rischio, alla valutazione della pericolosità a cui i beni culturali sono soggetti, alla gestione delle emergenze e alla conservazione programmata del patrimonio storico-architettonico;
- ▶ strumenti della comunicazione nel settore dei beni culturali e ambientali;
- ▶ prodotti multimediali per percorsi storico-culturali;
- ▶ prodotti per la gestione delle informazioni geografiche in rete e per la diffusione del patrimonio culturale e delle conoscenze nel settore.

### Piazza del Popolo per tutti in alta definizione

I professionisti Virtualgeo ritengono che patrimonio culturale, patrimonio artistico e innovazione tecnologico-scientifica possano rappresentare, per il nostro paese, una straordinaria occasione per generare un nuovo volano economico. Questo dipende tuttavia dalla capacità di guardare nel presente con occhi nuovi "liberandosi dal conosciuto" (come sosteneva Jiddu Krishnamurti) come già stanno facendo altri paesi in primis l'America. "La cultura è la vita di un popolo sotto le direttive dell'arte" a detta di Nietzsche e di tutti quegli uomini saggi del nostro passato e del nostro presente, come Virtualgeo, che si adoperano in nuove strategie di valorizzazione della cultura e di investimento nell'economia della cultura.

Proprio per questo il pensiero di Virtualgeo, di proporre la cultura come un bene che entri a far parte del quotidiano di ciascuno, sodale a quello di Elio Vittorini per cui «la cultura non è professione per pochi: è una condizione per tutti, che completa l'esistenza dell'uomo», opera nella direzione di individuare strategie economiche, ma anche culturali, che aprano incredibili prospettive di rilancio, sviluppo e valorizzazione.

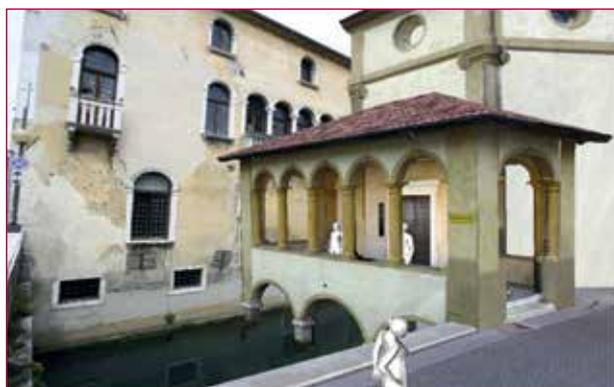


Figura 6, 7, 8 - Alcuni degli elaborati ottenibili dai professionisti

Per concretizzare questo è necessario superare l'ambito limitato dello sperimentalismo andando a configurare una vera e propria modalità operativa e comunicativa condivisa dell'attività culturale e dell'esperienza emozionale e creativa del singolo in particolare.

Grazie a questo è possibile indicare nuovi orizzonti per la valorizzazione e l'estensione delle facoltà di lettura ermeneutica dei linguaggi artistici ed espressivi che solleciti la crescita di curiosità e conoscenza.

Tutto questo rappresenta senza dubbio uno strumento avvincente di analisi e studio e quindi di grande valore a disposizione di tutti per conoscere, giocare e sviluppare la creatività.

**Parole chiave**

GEOMATICA, COMUNICAZIONE, MULTIMEDIA, MUSEO, RILIEVO 3D, VITTORIO VENETO, EASYCUBE, APPRENDIMENTO

**Abstract**

CULTURAL ASSETS ARE A KEY RESOURCE FOR ALL COUNTRIES, GIVEN THE EXTRAORDINARY CAPACITY OF TOURIST ATTRACTIONS THAT ARE ABLE TO EXERCISE. THIS IS TRUE ESPECIALLY FOR ITALY, A COUNTRY AMONG THE RICHEST IN TERMS OF ARTISTIC HERITAGE.

**Autori**

ERMINIO PAOLO CANEVESE  
ERMINIO.CANEVESE@VIRTUALGEO.IT

NICOLA BENEDET  
NICOLA.BENEDET@VIRTUALGEO.IT

VIRTUALGEO S.R.L. VIALE TRENTO 105/D SACILE (PN)