



POLITECNICO  
DI TORINO

# Tesi meritoria

---

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
ARCHITETTURA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE

*Abstract*

**IMAGE BASED INDOOR POSITIONING.  
Considerazioni metodologiche e soluzioni operative per  
un'applicazione al Castello del Valentino.**

*Relatore*

Filiberto Chiabrando  
Andrea Lingua  
Antonia Spanò

*Candidato*

Stefano Angeli

Febbraio 2017

---

Questa tesi nasce da un progetto di ricerca condotto dal Politecnico di Torino in collaborazione con l'Istituto di Ricerca sud-coreano ETRI (Electronics and Telecommunications Research Institute). L'obiettivo era quello di realizzare una procedura di posizionamento indoor basata sul riconoscimento di immagini, per fini legati alla sicurezza in luoghi pubblici, come stazioni della metropolitana e aeroporti.

L'approccio al metodo innovativo di posizionamento, l'esperienza sopra citata e svariati confronti con tecniche di fotogrammetria digitale e scansioni 3D per il rilievo dei Beni Culturali, sono alla base dello sviluppo del lavoro presentato.

Si propone un metodo che prevede l'utilizzo dei dati provenienti da questi rilievi, realizzati con tecnologie innovative, non soltanto per la redazione dei classici elaborati 2D e 3D, ma per lo sviluppo di una piattaforma in grado di permettere, oltre alla navigazione in un modello digitale, esperienze virtuali e condivisione di dati in una rete di valorizzazione e fruizione del Bene Culturale Architettonico.

In un primo momento è stato affrontato il tema dell'Indoor Positioning introducendolo attraverso una panoramica sugli attuali sistemi di posizionamento presenti sul mercato, i loro punti deboli, i punti di forza e le possibili applicazioni. In seguito sono state presentate una serie di considerazioni metodologiche sul loro utilizzo, con particolare attenzione al campo dei Beni Culturali. Il progetto proposto ha la finalità di contribuire attivamente alla valorizzazione del Bene e si colloca all'interno di un percorso sviluppato sull'utilizzo di metodi e tecniche della Geomatica per renderli flessibili e fornire strumenti digitali di conoscenza, fruizione e comunicazione legati alla valorizzazione del patrimonio.

Il Patrimonio Culturale è sempre più al centro dello sviluppo di attività finalizzate alla sua valorizzazione e conservazione e, la ricerca, in questo scenario è un tema particolarmente attuale che coinvolge un pubblico specializzato e non.

Il termine Bene Culturale rappresenta non solo oggetti che possiamo vedere e toccare, ma include beni immateriali.

Con l'ingresso nell'Era delle smart technologies, si stanno sviluppando nuove applicazioni per rispondere alle nuove esigenze dettate dalla continua innovazione tecnologica in rapporto all'attività culturale e alla valorizzazione dei Beni. La presenza sul mercato di nuovi dispositivi sempre più performanti favorisce l'intensificarsi di esperienze all'interno di scenari espositivi e museali, arricchendo il patrimonio di ogni percorso culturale e portandolo verso il concetto di infotainment (informazione-intrattenimento) in grado di avvicinare le diverse tematiche e target di pubblico sempre più diversificati.

Nella seconda parte è stato presentato il caso studio, il Castello del Valentino. Il Bene scelto, si presta particolarmente all'applicazione del progetto proposto in quanto sempre più attivo nello scenario degli eventi torinesi e nei progetti di valorizzazione sull'Asse del Po. Il caso studio è, inoltre, particolarmente rappresentativo sulla base delle considerazioni fatte in precedenza in quanto dichiarato Patrimonio dell'Umanità UNESCO dal 1977.

Nella terza parte sono state descritte le soluzioni operative per la realizzazione del metodo proposto e possibili scenari futuri di implementazione, per introdurre il discorso del posizionamento come punto di partenza, non solo per una navigazione virtuale e interattiva nelle sale del Castello, ma per dare la possibilità all'utente di ricevere e

condividere informazioni ed esperienze in un sistema museale più grande e complesso, collegato in rete, comprendente altri Beni parte del Patrimonio Culturale a nostra disposizione.

La finalità del progetto è quella di contribuire attivamente alla valorizzazione del Bene tentando di collocarsi all'interno di un percorso sviluppato per fornire strumenti digitali di conoscenza, fruizione e comunicazione legati alla valorizzazione del Patrimonio.

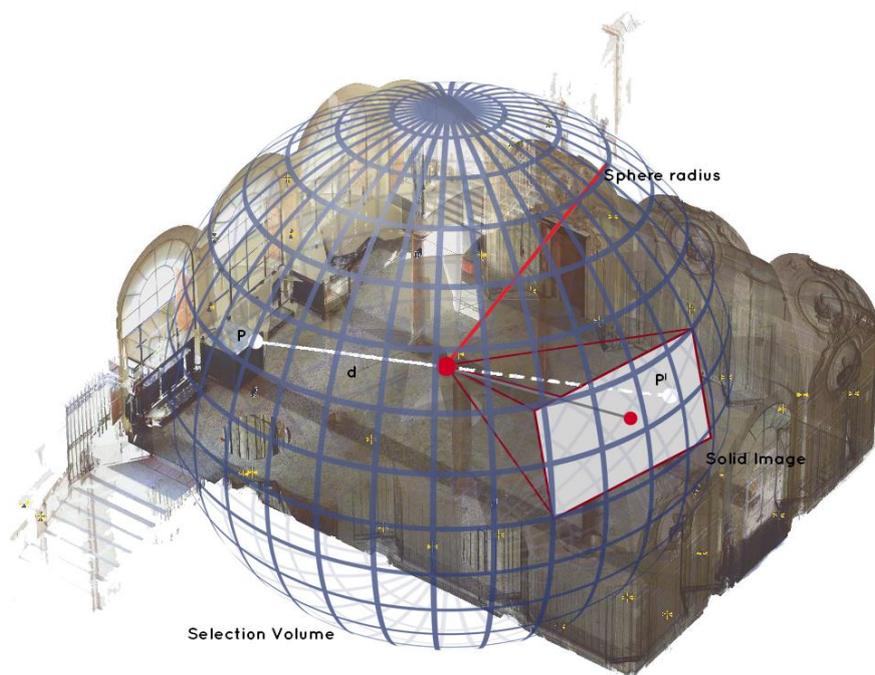


Fig. 1: Sfera di selezione per la creazione delle immagini solide, esempio sulla Sala delle Colonne.

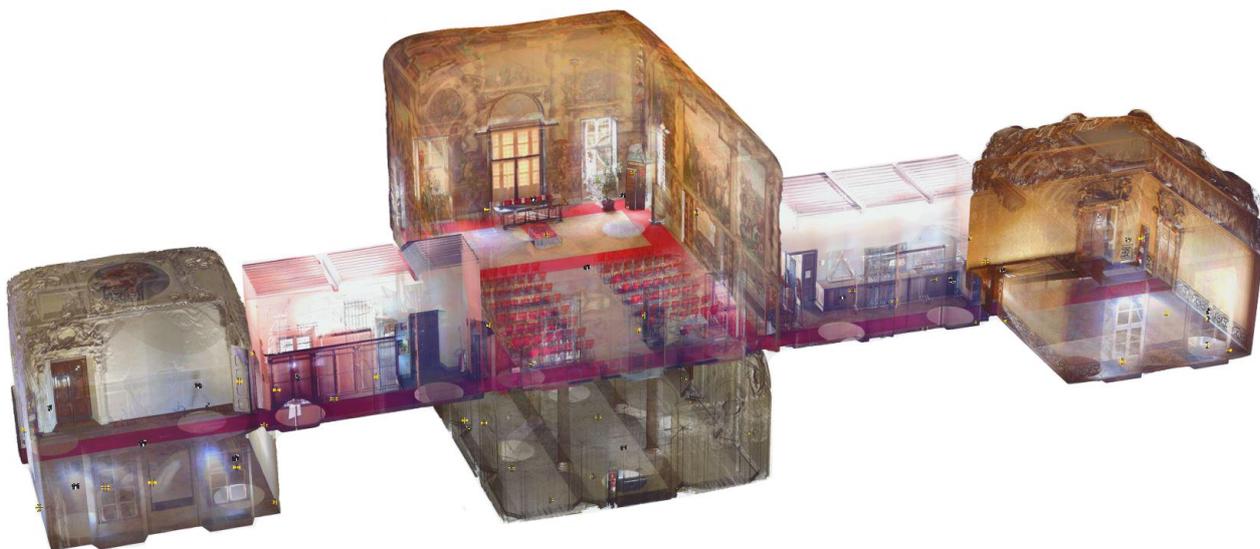


Fig. 2: Vista della nuvola di punti completa delle Sale del Castello del Valentino, oggetto di studio.



Fig. 3: Esempio di immagini generate dal software, raster con matrice RGB (sx); hdr con matrice distance (dx).