

**corso opzionale**  
**TECNOLOGIE PER LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DEI BENI ARCHITETTONICI**  
**(061AR – 4 CFU)**

PROF. ARCH. SERGIO PRATALI MAFFEI  
IN COLLABORAZIONE CON VIRTUALGEO (ERMINIO PAOLO CANEVESE E TIZIANO DE GOTTARDO)

**PROGRAMMA DEL CORSO**

Premessa

La proposta di questo corso opzionale si configura come sperimentale in quanto, oltre a essere la prima volta che viene attivato, prevede la collaborazione di un'azienda privata con un'esperienza ventennale nel settore, ma anche perché privilegia la parte applicativa e sperimentale rispetto a quella puramente teorica.

La parte introduttiva alla tematica sarà ricondotta all'illustrazione delle tecnologie più avanzate nel campo dell'analisi, della tutela e della valorizzazione delle architetture esistenti. Parallelamente, seppure in maniera strettamente correlata, verranno acquisite e applicate metodologie innovative, relative al controllo quantitativo, sia analitico che speditivo, degli interventi di restauro.

Realtà virtuale

Le conoscenze preliminari, in particolare di tipo morfologico e dimensionale, connesse con quelle indirette, costituiscono la base imprescindibile per sviluppare qualsiasi ipotesi di conservazione e valorizzazione del patrimonio architettonico esistente.

La modellazione tridimensionale di tipo convenzionale, come il BIM (Building Information Modelling), non risulta idonea nel campo del restauro dei manufatti storici, in quanto la sua modalità semplificata di rappresentazione tridimensionale, che è basata sulla modellazione solida, comporta la perdita di fondamentali informazioni di tipo morfologico. Nell'ambito del corso verranno quindi illustrati e acquisiti nuovi metodi e strumenti per la modellazione tridimensionale, in grado di superare le semplificazioni, con la conseguenza perdita di dati significativi, della ricostruzione virtuale tramite modellazione solida. Tali nuove tecnologie consentono di realizzare rappresentazioni tridimensionali fedeli al reale, che consentono di effettuare le diverse attività di analisi e successivamente di proposta progettuale in maniera molto più accurata e veritiera.

In particolare verranno impiegati sistemi di modellazione a superfici, basati sul rilievo tridimensionale fotogrammetrico, che consentono, a differenza della modellazione solida convenzionale, di rappresentare in tre dimensioni il manufatto in maniera fedele al reale, consentendo anche attività di monitoraggio nel tempo relative, ad esempio, all'evolversi delle forme di degrado. Inoltre il modello tridimensionale così elaborato viene arricchito da un sistema informativo, che consente di classificare ogni singolo elemento del modello, associandovi le sue caratteristiche costruttive, fisico-materiche e dello stato di conservazione.

## Sistema informativo

Analogamente poi a quanto avviene nel BIM, o più in generale nelle banche dati a oggetti, al modello tridimensionale del manufatto devono essere associati dei dati in modo tale da specificarne le diverse caratteristiche. Tali dati devono in primo luogo essere omogenei e coerenti tra loro, e quindi devono basarsi su glossari specifici in grado di descrivere, seppure sinteticamente, le qualità del singolo elemento rappresentato.

I glossari dovranno quindi essere univoci e il più possibile oggettivi, basandosi sulla bibliografia specialistica e costantemente verificati "sul campo". Ad ogni elemento dovranno poi essere associati dati quantitativi, ricavabili in automatico dal modello tridimensionale, che dovrà quindi essere "mappato" in modo tale da definire i limiti dei singoli elementi e delle aree omogenee di degrado. Questo consentirà, successivamente, di quantificare in maniera automatica anche gli interventi di conservazione del manufatto e le successive attività di manutenzione.

Oltre a questo metodo classico di quantificazione dei costi d'intervento (computo metrico estimativo) verranno utilizzati metodi di valutazione speditiva, che consentono, con un sufficiente grado di approssimazione, di ottenere gli stessi risultati senza procedere alla mappatura puntuale di tutti gli elementi e di tutte le aree di degrado di degrado.

## Caso di studio

Il caso di studio sul quale verranno sperimentate le tecnologie descritte è quella del porto fluviale romano di Aquileia: un'area di grande estensione (circa 25.000 mq) e di indubbio interesse, sia dal punto di vista archeologico che architettonico. Di tale area, per la quale è previsto in futuro un recupero integrale e una sua valorizzazione, esiste già il rilievo fotogrammetrico, che costituirà la base per l'esercitazione prevista.

A ciascuno studente verrà assegnata un'area (di circa 10 x 40 ml) sulla quale dovrà sviluppare la mappatura degli elementi costitutivi e delle forme di degrado presenti, nonché la quantificazione degli interventi previsti, sia con il metodo classico che con quello speditivo. Verranno inoltre sviluppate delle simulazioni puntuali d'intervento, tramite l'impiego di programmi di fotoritocco, in grado di prefigurare l'esito degli interventi ipotizzati.

## Organizzazione del corso

Il corso è articolato in due fasi principali. Nella prima fase, di lezioni in aula, verrà acquisito l'uso delle tecnologie richiamate. Nella seconda fase, applicativa, si alterneranno le fasi di studio sul campo a quelle di verifica in aula.

Dato il carattere sperimentale del corso, è considerata indispensabile la frequenza. Per gli studenti del secondo anno, che quindi non hanno ancora frequentato i corsi di restauro, saranno programmate delle lezioni integrative, relative alle conoscenze di base necessarie per poter frequentare proficuamente questo corso opzionale.

## Esame finale

Una volta conclusa positivamente l'esercitazione, l'esame finale individuale verterà sulla discussione di una relazione metodologica relativa all'attività svolta, che dovrà essere consegnata al docente almeno una settimana prima dell'appello prescelto. La relazione sarà di massimo 3 pagine in formato A4 e dovrà essere inviata in formato digitale (.pdf) via e-mail all'indirizzo: [pratali@units.it](mailto:pratali@units.it).