

RESCUE Lab

Laboratorio di **RiliEvo** e **SiCurezza strUtturale** per i **bEni** culturali

A - Rilievo digitale integrato B - Sicurezza e monitoraggio strutturale

Responsabili Scientifici:

A - Prof. arch. Ornella Zerlenga, CEAR-10/A, Disegno (ex SSD ICAR/17)

B - Prof. ing. Gianfranco De Matteis, CEAR-07/A Tecnica delle costruzioni (ex SSD ICAR/09)

Responsabile dell'attività didattica e di ricerca in laboratorio (R.a.d.o.r.):

A - Dott. arch. Domenico Iovane, CEAR-10/A, Disegno (ex SSD ICAR/17)

B - Prof. ing. Corrado Chisari, CEAR-07/A Tecnica delle costruzioni (ex SSD ICAR/09)

(nomina approvata nel CdDIP n. 8 del 30 aprile 2024)

Ubicazione:

Il Laboratorio RESCUE Lab (Sezioni A, B) è ubicato al piano terra della sede del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" [Abbazia di S. Lorenzo ad Septimum, via San Lorenzo, 4 – 81031, Aversa (CE)].

Principali Attività del Laboratorio:

Il Laboratorio RESCUE Lab nasce dalla sinergia scientifica di professori e ricercatori appartenenti ai Settori Scientifico Disciplinari del 'Disegno' e della 'Tecnica delle Costruzioni' del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

L'approccio interdisciplinare, che unisce competenze di architettura, ingegneria e conservazione dei beni culturali, permette di ottenere soluzioni innovative e personalizzate per ogni tipo di intervento.

Il Laboratorio si configura come centro sperimentale di ricerche scientifiche tramite metodologie e strumenti innovativi finalizzati alla realizzazione di modelli digitali numerici e/o fotorealistici del patrimonio archeologico, storico e/o contemporaneo (Sezione A), nonché all'analisi della loro sicurezza strutturale e al monitoraggio nel tempo (Sezione B). Inoltre, svolge attività di supporto alla didattica avanzata negli ambiti descritti. Le attività sono portate in essere altresì in relazione a progetti di ricerca e/o accordi con altri Enti pubblici/privati.

Sezione A - Rilievo digitale integrato

Attualmente, la Sezione A del laboratorio comprende i seguenti settori di ricerca:

1. Rilievo digitale innovativo;
2. Visualizzazione tramite modelli Reality-based.

Rilievo digitale innovativo

All'interno di questa sezione di ricerca confluiscono tutte le attività volte alla sperimentazione delle innovative metodologie e strumentazioni digitali di rilevamento, sia terrestri che aeree. Queste ultime risultano funzionali alla conoscenza, multiscalare e multidimensionale, del patrimonio culturale in termini di raccolta critica dei dati quantitativi e qualitativi che lo caratterizzano.

Partendo dalla consapevolezza delle fonti scientifiche e dall'analisi delle tendenze tecnico-culturali, le competenze del settore sono riassunte nella capacità critica di:

1. definire protocolli procedurali;
2. individuare le strumentazioni più performanti a seconda del caso studio;
3. condurre rilievi digitali multiscalari e multidimensionali tramite tecnologie che si basano sulla luce naturale e/o strutturata;
4. condurre rilievi puntuali con elevato grado di precisione e accuratezza.

Visualizzazione tramite modelli Reality-based

All'interno di questa sezione di ricerca confluiscono attività critiche volte all'applicazione e sperimentazione delle innovative tecnologie dell'informatica e della comunicazione (ICT). Queste ultime risultano funzionali alla valorizzazione del patrimonio culturale in termini di visualizzazione dei dati quantitativi e qualitativi che lo caratterizzano.

Partendo dalla consapevolezza delle fonti scientifiche e dall'analisi delle tendenze tecnico-culturali, le competenze del settore consentono di:

1. individuare pratiche atte ad ampliare una fruizione consapevole;
2. definire sistemi finalizzati a fornire una nuova accessibilità (fisica e/o digitale) laddove essa si presenta negata;
3. attivare protocolli atti a restituire una visualizzazione spaziale (fisica e/o digitale) tramite modelli puntiformi, poligonali, parametrici e fisici;
4. svolgere analisi grafiche sulla configurazione dell'architettura e dell'ambiente;
5. gestire e rappresentare banche-dati;
6. progettare ambienti multimediali.

Sezione B - Sicurezza e monitoraggio strutturale

Il laboratorio si concentra sulla valutazione strutturale di beni culturali attraverso tecniche non distruttive in-situ e monitoraggio continuo. L'obiettivo principale è garantire la conservazione e la sicurezza di edifici storici, monumenti e altre opere di valore, senza compromettere la loro integrità. Il laboratorio utilizza strumenti avanzati come ultrasuoni, georadar e tecniche di analisi delle vibrazioni per valutare la condizione strutturale delle strutture senza bisogno di interventi invasivi, facendo anche uso delle più avanzate tecniche di elaborazione dei dati. Queste metodologie

permettono di ottenere informazioni sullo stato della struttura e qualità dei materiali, identificando eventuali degradi, dissesti o problematiche interne che potrebbero compromettere la sicurezza statica e sismica del bene.

Inoltre, il laboratorio sviluppa e applica sistemi di monitoraggio in tempo reale per tracciare l'evoluzione delle condizioni strutturali nel lungo periodo. Utilizzando sensori e dispositivi per misurare spostamenti, velocità, accelerazioni e altre variabili fisiche, è possibile intervenire tempestivamente in caso di problemi. L'approccio interdisciplinare, che unisce competenze di ingegneria, architettura e conservazione dei beni culturali, permette di ottenere soluzioni innovative e personalizzate per ogni tipo di intervento.

Principali Attrezzature:

Sezione A - Rilievo digitale integrato

- DJI Mavic 2 Enterprise Dual (sensori nello spettro del visibile e dell'infrarosso);
- DJI Mavic Mini 2 (sensore nello spettro del visibile);
- Obiettivo fotografico - Nikon - Nikkor F. Afd. 35 mmf/2D;
- Obiettivo fotografico - Nikon - Nikkor F. Afd. 50 mmf/1.4D;
- Obiettivo fotografico - Nikon - Nikkor F. Afd. 70-80mmf/4.5-5.6D;
- Obiettivo fotografico - SIGMA - AF-MF ZOOM LENS. 15.30mm F3.5-4.5 EX DG;
- ASPHERICAL;
- Camera fotografica - Nikon - F70;
- Camera fotografica - Nikon - Digital Camera E3/E3s;
- Camera fotografica - KUJIFILM - FinePix S2 Pro;
- Distanziometro - Leica - DistoTM pro4;
- Distanziometro - Leica - AG Heerbrugg;
- Stazione totale di rilevamento GPS - Trimble Navigation - TRM 5700;
- Ricevitore GPS - Trimble - TRM 5700;
- Supporto mobile - Manfrotto;
- Prisma Stazione Totale - NIKON - 6402;
- Occhiali protettivi - Crystal EYES - Stereographics;
- Batterie - Leica - GEB70;
- Tricuspid/adattatore prisma/carica batteria (centramento forzato) - NIKON - DTM-720;
- Contrappeso;
- Stazione totale - NIKON - DTM-720;
- Batterie - Leica - GKL23;
- Asta telescopica (2 m) con base topografica - Trimble;
- Asta telescopica a base circolare topografica da 5 m (x2);
- Treppiedi topografici (x5) - NIKON;
- Treppiedi fotografici - Trimble;
- Treppiede fotografico - Manfrotto - 132XN;

- Palina topografica (1.30 m);
- Stazione totale – Leica - Modello T460D;
- ScanStation P50 – Leica – laser scanner terrestre a lunga portata;
- Laser scanner 3D RTC360 – Leica - laser scanner terrestre a media portata;
- Workstation (1) – Scheda Madre Msi Meg Z790 Ace MaxZ790 Intel Atx 4xDDR5 – CPU Intel Core i9-14900KF 3.2 GHz/6GHz LGA1700 Box – SSD 4TB – Ram DIMM DDR5 192GB – Scheda Video nVidia Pny 48 GB RTX A6000 4xDP;
- Workstation (2) - Scheda Madre Msi Meg Z790 Ace MaxZ790 Intel Atx 4xDDR5 – CPU Intel Core i9-14900KF 3.2 GHz/6GHz LGA1700 Box – SSD 4TB – Ram DIMM DDR5 192GB – Scheda Video nVidia VGA GeForce RTX 4090 24GB GameRock OC.



Sezione B - Sicurezza e monitoraggio strutturale

- Centralina di acquisizione statica e dinamica DDAS a 36 canali;

- Drone DJI Mini 3;
- Go Pro Hero 11;
- Videoendoscopio RiTec RI 1320 SLC;
- Macchina fotografica NIXON Colpix;
- Macchina fotografica reflex CANON EOS 850;
- Centralina All-in-one per prove soniche e ultrasoniche con tablet dedicato;
- n. 4 accelerometri MEMS con cavi da 50 m;
- n. 4 accelerometri forze-balance triassiali con cavi da 30 m;
- n. 2 accelerometri forze balance biassiali con cavi da 30 m;
- n. 3 sensori temperatura con cavi da 30 m;
- n. 2 sismometri triassiali con cavi da 30 m;
- Pacometro Elcometer P331;
- Sclerometro meccanico per cls;
- Penetrometro meccanico per malta;
- n. 5 fessurimetri/inclinometri;
- n.1 Distanziometro laser Leica DISTO X3 P2P-Package con treppiede;



<p>Gruppi di Ricerca Collegati: Conoscenza, valorizzazione e comunicazione digitale dei patrimoni culturali. SECURE, SicurEzza strutturale e sismiCa delle CostrUzioni Rilevanti Esistenti: edifici e ponti.</p>
<p>Settori Scientifico-Disciplinari di riferimento: CEAR-10/A, Disegno (ex SSD ICAR/17) CEAR-07/A Tecnica delle costruzioni (ex SSD ICAR/09)</p>
<p>Categorie ISI WEB di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urban Studies; - Education & Educational Research; - Architecture; - Communication; - Information Technology & Communication Systems; - Engineering, Civil.
<p>Categorie ERC di riferimento: PE8_3 Civil engineering, architecture, offshore construction, lightweight construction, geotechnics SH2_12 GIS, spatial analysis; big data in political, geographical and legal studies; SH3_12 Communication and information, networks, media; SH5_4 Visual and performing arts, film, design; SH5_6 History of art and architecture, arts-based research; SH5_12 Computational modelling and digitisation in the cultural sphere; SH6_3 General archaeology, archaeometry, landscape archaeology.</p>
<p>Parole Chiave: Patrimonio Culturale; Conoscenza; Rilievo puntuale; Rilievo digitale; Rilievo aereo; Rilievo strutturale; Reality-based; Modellazione digitale e/o fisica; Prove non distruttive; Monitoraggio strutturale; Prove di vibrazione ambientale; Identificazione dinamica.</p>