

## **SIMULAZIONE E MONITORAGGIO DELLE STRUTTURE E GLI EFFETTI DI DEGRADO SULLA SICUREZZA STRUTTURALE DEL PATRIMONIO CULTURALE**

### **Progetto di ricerca:**

Il progetto sviluppa un nuovo approccio analitico-strumentale finalizzato alla valutazione quantitativa degli effetti dell'invecchiamento e del degrado dei materiali sulla sicurezza strutturale dei beni culturali, con particolare riferimento alle strutture murarie.

Il monitoraggio della salute strutturale sarà principalmente supportato da modelli computazionalmente efficienti, come Equivalent Frame, limitando sostanzialmente l'uso di FEM 3D raffinati. Le attività sperimentali seguono lo stesso approccio multiscala: dai campioni su piccola scala, ai prototipi di costruzione reali. Le validazioni sul campo su strutture storiche reali saranno il punto di riferimento finale per valutare la capacità di identificare, localizzare ed eventualmente quantificare i danni indotti dal degrado, attraverso un'elaborazione congiunta di monitoraggio e simulazioni strutturali per una prevenzione proattiva dei rischi.

Sebbene la complessità dei beni del patrimonio culturale porti spesso all'adozione di elementi finiti 3D Models (FEM), un obiettivo di DETECT-AGING è valutare il potenziale delle tecniche di modellazione Equivalent Frame (EF). Il progetto quindi sviluppa quindi una nuova metodologia che dovrà soddisfare due obiettivi principali:

- i) facilità di trasferimento delle informazioni sul comportamento meccanico da una scala all'altra, attraverso variabili coerenti;
- ii) applicabilità diretta a strumenti di gestione orientati alla pratica.

Il risultato finale del progetto consisterà in linee guida tecniche basate su strategie convalidate e ottimizzate per preservare il patrimonio storico dai rischi naturali o antropici al fine di assistere la Pubblica Amministrazione e le parti interessate coinvolte a vari livelli nella protezione del patrimonio culturale.

**Piano di attività:** Il titolare dell'assegno affronterà lo studio dell'attività di ricerca e l'esecuzione di test di laboratorio su sottostrutture soggette a degrado indotto meccanicamente o simulato durante la fase di costruzione. A seguito di alcuni test su piccola scala per calibrare/controllare le variazioni dei parametri strutturali dai singoli elementi, si effettueranno test su di un edificio modello in muratura già realizzato presso il LISG, sul quale è installato un sistema di monitoraggio basato sulla registrazione di accelerazioni. Saranno inoltre condotte analisi numeriche al fine di valutare l'influenza di incertezze su parametri meccanici e geometrici sulla risposta strutturale.