



Progetto realizzato da Aprile 2016 a Ottobre 2018 con il determinante contributo regionale a valere sul Programma Attuativo Regionale cofinanziato dal FAS (adesso FSC) e del contributo a valere sui fondi FAR messi a disposizione dal MIUR.



Regione Toscana



FAS
Fondo Aree
Sottoutilizzate
2007-2013



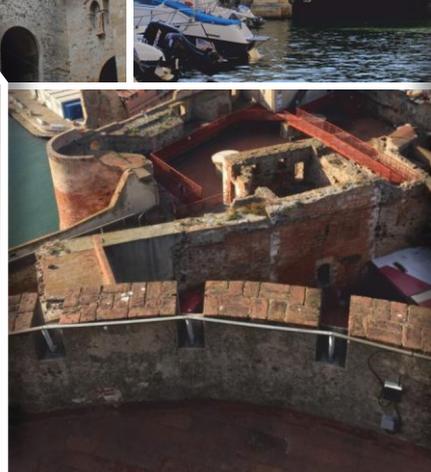
REPUBBLICA ITALIANA

MOSCARDO

è un **Sistema per il monitoraggio di edifici storici e monumentali** che integra competenze e tecnologie del settore ICT (reti di sensori wireless, trattamento ed elaborazione di segnali provenienti da sensori e di immagini e video catturati da droni) con competenze e metodologie della scienza e della tecnica delle costruzioni e della meccanica computazionale per **l'analisi modale operativa e l'analisi strutturale**.



TECNOLOGIE PER LA SALVAGUARDIA DEI BENI CULTURALI



A CHI SI RIVOLGE

MOSCARDO fornisce **strumenti di gestione del costruito storico** che consentono di migliorare la conoscenza del comportamento statico e dinamico degli edifici storici, di valutare il loro stato di conservazione, di fornire indicazioni sui danni eventualmente subiti, sia in condizioni di esercizio che in presenza di eventi estremi.

Si rivolge quindi a: Soprintendenze, Amministrazioni locali e regionali, Protezione Civile e a tutti gli **organismi preposti alla salvaguardia del patrimonio architettonico**.

MOSCARDO è inoltre un sistema scalabile e replicabile in altri ambiti come ad esempio quello delle infrastrutture civili.

COME FUNZIONA

MOSCARDO prevede un Centro di Controllo del Monitoraggio (CCM) dove i dati rilevati dai sensori ed acquisiti dal drone vengono raccolti e analizzati, consentendo alle amministrazioni competenti di programmare le opportune misure di salvaguardia.

In particolare, il Sistema MOSCARDO è una piattaforma innovativa composta da:

- **Reti di sensori integrati** (WSN) per l'acquisizione di parametri strutturali ed ambientali caratterizzate da costi limitati, elevata risoluzione, limitato consumo energetico e impatto visivo, che permettono un monitoraggio prolungato e capillare dei fenomeni osservati.
- **Infrastruttura di comunicazione** in ottica IoT flessibile e affidabile.
- **Drone** (realizzato dal CNR di Pisa), per l'acquisizione di immagini e video delle strutture: le immagini, attraverso tecniche di Image Analysis sono utilizzate per il riconoscimento di artefatti (come fessure), mentre con le riprese video è possibile realizzare un modello virtuale 3D delle strutture.
- **CCM** con architettura cloud che mette a disposizione servizi per lo storage, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati provenienti dalle WSN e dal drone.
- **Interfacce multicanale e multipiattaforma** per la consultazione e fruizione dei dati elaborati, delle immagini e video e delle notifiche relative al superamento di soglie di allerta o ad altri eventi di interesse generati dal sistema.
- **Front-end** di realtà aumentata per la visualizzazione interattiva di stream video e dati rilevati dai sensori sia in modalità diretta, durante le ispezioni del drone, che in differita, visualizzando in ambienti immersivi il modello 3D della struttura e i dati storici archiviati nel CCM.



VANTAGGI

Nell'ambito del monitoraggio e l'analisi strutturale di costruzioni antiche il Sistema MOSCARDO permette di:

- Verificare in qualunque momento e da qualunque luogo lo stato di salute delle strutture monitorate
- Disporre di grandi quantità di dati per vigilare in modo permanente sulla struttura esaminata, mettere a punto previsioni complesse ed intervenire tempestivamente in caso di necessità
- Ottenere una conoscenza approfondita ed organica della costruzione storica
- Ridurre i costi di gestione e i rischi per la sicurezza, per gli organismi di tutela o i gestori del bene che potranno utilizzare il sistema come supporto alle loro attività istituzionali di manutenzione e salvaguardia della struttura
- Semplificare le operazioni di monitoraggio e intervento da parte dell'utente finale.

OBIETTIVI OPERATIVI

Il progetto MOSCARDO è strutturato in 6 Obiettivi Operativi:



I Risultati ottenuti con la realizzazione del Progetto sono:

- Rete di sensori wireless per il monitoraggio strutturale dell'edificio storico
- Piattaforma Cloud per la gestione dei dati e delle immagini rilevate
- Software per il riconoscimento di immagini e ricostruzione 3D delle riprese effettuate dal Drone
- Software per l'analisi statica, dinamica e modale di costruzioni in muratura
- Prototipo del Sistema MOSCARDO integrato.

TEST CASE

I Test Case del progetto sono tre installazioni, presso altrettanti siti di interesse storico, che hanno permesso la sperimentazione e validazione del sistema MOSCARDO:



RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano, per la collaborazione e le autorizzazioni concesse per la sperimentazione:

- Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
- Capitaneria Di Porto - Direzione Marittima di Livorno
- Comune di Livorno
- Comune di San Gimignano
- Musei Civici di San Gimignano
- MiBAC - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo
- Circoli Nautici Il Parago e G. Garibaldi di Livorno.

PARTNER DEL PROGETTO:



MOSCARDO.IT