

# Il sistema integrato museum remote control

La divisione ICT dell'ENEA, insieme con Syremont e la Società Promente, ha progettato e sviluppato un innovativo sistema di monitoraggio da remoto delle tecnologie multimediali facenti parte dell'allestimento museale e delle condizioni microclimatiche entro cui sono esposti e utilizzati. L'obiettivo è di garantire la corretta funzionalità delle attrezzature, l'aggiornamento dei sistemi operativi, delle applicazioni e dei contenuti culturali, il controllo di eventuali anomalie.

DOI 10.12910/EAI2022-025

di Marialuisa Mongelli<sup>1</sup>, Marco Puccini<sup>1</sup>, Beatrice Calosso<sup>1</sup>, Antonio Perozziello<sup>1</sup>, Samuele Pierattini<sup>1</sup>, Fabio Simoni<sup>1</sup>, Silvio Migliori<sup>1</sup>, *Divisione per lo Sviluppo di Sistemi per l'Informatica e ICT (ICT) - ENEA, Elena Giangiulio, Syremont Monument Management s.p.a, Luca Ferrari<sup>3</sup>, Promente TLC s.r.l.*

**Il progetto integrato Ikaros, cofinanziato dall'Unione Europea, nell'ambito del POR FESR LAZIO 2014-2020 – Sostegno al riposizionamento competitivo di sistemi e filiere produttive<sup>1</sup> vede la collaborazione tra Syremont S.p.a, nel ruolo di capo progetto, la divisione ICT dell'ENEA, la Nomos Ricerche s.r.l e la Promente TLC, che ha curato lo sviluppo del sistema di monitoraggio (Sistema integrato – Museum Remote Control). Ikaros si compone di due programmi di investimento focalizzati su due diversi ambiti:**

- **un programma di investimento in attività di Ricerca Industriale e di Sviluppo Sperimentale** finalizzati allo studio, alla progettazione e alla realizzazione dei contenuti culturali, tecnologici e multimediali che costituiranno il Museo dedicato al volo - Cantiere Sperimentale Elettronico Aeronautico nella località di Anguillara Sabazia (RM).
- **un programma di efficientamento energetico** finalizzato alla riqualifica-

zione della infrastruttura all'interno del quale sarà ospitato il Cantiere Sperimentale Elettronico Aeronautico.

Il Museo del Volo Ikaros "Sogno volante, Cantiere Sperimentale Elettronico Aeronautico Experimental Electronic Aeronautic Yard" sarà ospitato all'interno di un complesso immobiliare di proprietà dell'antica famiglia romana dei Torlonia, il cui perimetro è tracciato sulle carte geografiche sin dal 1500. Il complesso, già sottoposto a ristrutturazione alla fine degli anni '80 con destinazione esclusiva ad albergo, è oggi destinatario di un importante intervento di riqualificazione finalizzato al recupero della originaria funzione agricola e alla sua integrazione con attività di carattere culturali e turistiche oltre che produttive.

La vicinanza con lo storico Museo dell'Aeronautica Militare di Vigna di Valle ha ispirato la progettazione del Museo del Volo come luogo dedicato alla più fantastica ambizione dell'uomo, quella di volare ispirandosi alla natura, all'irraggiungibile potenza del volo ad

ali battenti, agli studi e sperimentazioni di ieri e di oggi: natura, mitologia, storia, fisica, sono le chiavi di lettura per comprendere come l'uomo sin dall'antichità abbia cercato di violare, vivere e dominare il cielo. Il progetto include una revisione completa degli impianti con particolare riferimento al raffrescamento e riscaldamento che ha condotto a identificate soluzioni tecnologiche idroniche a basso consumo e alto rendimento.

## L'attività ENEA

L'attività di ENEA si inserisce nella progettazione e realizzazione di un sistema innovativo, scalabile e trasferibile presso altre realtà museali per il monitoraggio e controllo remoto degli ambienti e delle installazioni cosiddette "exhibit hands on": tecnologie che invitano all'interazione rendendo il pubblico partecipe e attivo.

E' infatti sempre più diffuso anche in ambito museale l'impiego di tecnologie di monitoraggio e sensoristica [1] [2] [3] [4] che necessitano di sistemi



di controllo. Requisito fondamentale è quindi garantire attraverso un sistema di monitoraggio remoto, le funzioni software e meccaniche delle tecnologie adottate.

In sostanza, uno strumento informatico a disposizione del gestore del museo, che consente in remoto, via web, di monitorare ed intervenire sulle installazioni digitali (“exhibit”) presenti all’interno dei locali dello stesso, fornendo anche informazioni utili relativamente allo stato di salute dei sistemi informatici ed elettronici del complesso (server, sistemi operativi, illuminazione, diffusori acustici, schermi, sistemi di condizionamento, ...). Gli exhibit sono sostanzialmente diverse tipologie di installazioni interattive per mezzo delle quali l’utente (il visitatore), fruisce di contenuti digitali informativi. Tali sistemi hanno una complessità intrinseca rappresentata sia dai supporti hardware (computer, tablet, touchscreen, rilevatori di prossimità, alimentatori, dischi di archiviazione, ...) che software (sistemi ope-

rativi, software di visualizzazione, ...) che possono incorrere in criticità tali da comprometterne il corretto funzionamento: dall’eccessiva temperatura di un processore, all’esaurimento dello spazio di archiviazione o delle batterie, alla necessità di aggiornamento di un dato firmware, software o componente del sistema operativo che lo ospita. A questo si aggiungono ulteriori fattori, a monte, quali l’alimentazione e/o l’illuminazione delle sale, il funzionamento dei sistemi gestionali o dei sistemi per consentire la connettività. Conoscere per tempo eventuali malfunzionamenti o, semplicemente, la necessità di intervenire con manutenzioni, aggiornamenti e sostituzioni, rappresenta un notevole vantaggio nella gestione della struttura e delle attività che vi vengono svolte, permettendo di mantenere alta la qualità dell’esperienza di fruizione. Vi sono, tra questi interventi, alcuni che possono svolgersi anche da remoto, senza la necessità di far intervenire in loco una squadra di tecnici, come ad esempio

l’aggiornamento di un sistema operativo o il caricamento di nuovi contenuti multimediali.

Il sistema progettato e sviluppato da ENEA e commissionato alla Società Promente TLC s.r.l., è in grado di svolgere questi compiti grazie ad un’architettura software a basso impatto, scalabile (vi si possono agganciare dispositivi e sensori pressoché di ogni genere ed in numero variabile), trasportabile (il sistema può essere ospitato direttamente su server del museo o su sistemi on cloud agganciati alla rete del museo) e replicabile (lo stesso sistema può essere customizzato per adattarsi a diverse tipologie di esigenze, musei, gallerie e/o installazioni).

### Risultati e conclusioni

Dopo le attività di progettazione ed implementazione delle soluzioni tecnologiche scelte, è stato approntato, presso l’edificio F20 del Centro Ricerche ENEA Casaccia, un primo dimostratore nella sala CED del Centro Ricer-

che Casaccia di ENEA (Figura 1). Nel corso della dimostrazione live, a cura della Società Promente TLC, sono state illustrate le funzionalità del sistema il quale, mediante una semplice ed intuitiva dashboard (Figura 1), permette di monitorare ed intervenire sulle diverse tipologie di dispositivi collegati. Il siste-

ma, pronto per essere trasferito presso il sito museale, sarà trasferito e collaudato non appena possibile

**In conclusione, quindi, il Sistema Integrato Museum Remote Control è un prodotto innovativo e scalabile, utilizzabile in tutti quei contesti museali, e più in generale espositivi,**

**dotati di tecnologie sottoposte a utilizzo intensivo da parte del pubblico di cui occorre garantire la continuità e stabilità delle applicazioni e del software, nonché manutenzioni programmate e mirate.**

*Per info: [marialuisa.mongelli@enea.it](mailto:marialuisa.mongelli@enea.it)*

#### BIBLIOGRAFIA

1. F. D'Amato, P. Gamba, E. Goldoni, Monitoring heritage buildings and artworks with Wireless Sensor Networks, in: 2012 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems, EESMS 2012 – Proceedings, 2012, pp. 1–6
2. A. Mecocci, A. Abrardo Monitoring architectural heritage by wireless sensors networks: San Gimignano—a case study Sensors (Basel), 14 (2014), pp. 770-778, 10.3390/s140100770
3. M. Bacci, C. Cucci, A.A. Mencaglia, A.G. Mignani Innovative sensors for environmental monitoring in museums Sensors (Switzerland), 8 (2008), pp. 1984-2005, 10.3390/s8031984
4. L.M.R. Peralta, L.M. Pestana, L. de Brito

1. Avviso Pubblico n. 7 “Beni Culturali e Turismo” approvato con Determinazione n. G16395 del 28 novembre 2017 dalla Regione Lazio,