



## Success Story



### dove

Polo Museale di Castel Sant'Angelo  
• Roma, Italia.

### cosa

Installazione di humisonic  
Compact, sistema di supervisione  
Boss, sensori wireless, IR33

### perché

Richiesta controllo di precisione  
dati termo-igrometrici

- Risparmio energetico
- Bassi costi di esercizio e manutenzione
- Facilità di installazione
- Basso impatto visivo degli elementi in campo

## Polo Museale di Castel Sant'Angelo Sistema di monitoraggio, controllo ed umidificazione delle sale espositive.

Castel Sant'Angelo (o Mole Adrianorum o "Castellum Crescentium" nel X-XII sec.), detto anche Mausoleo di Adriano, è un monumento di Roma, situato sulla sponda destra del Tevere di fronte al pons Aelius (attuale ponte Sant'Angelo), a poca distanza dal Vaticano, nel rione di Borgo; è collegato allo Stato del Vaticano attraverso il corridoio fortificato del "passetto". Il castello è stato radicalmente modificato più volte in epoca medievale e rinascimentale. Proprietà del MIBACT, il Museo nel dicembre 2014 è entrato a far parte del Polo Museale del Lazio.

Nel periodo dal 24 giugno – 17 settembre 2017 si è svolta, nelle ex stanze papali di Castel Sant'Angelo la mostra "LABIRINTI DEL CUORE. GIORGIONE E LE STAGIONI DEL SENTIMENTO TRA VENEZIA E ROMA". Il percorso comprendeva complessivamente 45 dipinti, 27 sculture, 36 libri a stampa e manoscritti, oltre a numerosi altri oggetti, stampe e disegni con opere dei grandi maestri del Cinquecento tra cui Tiziano, Tintoretto, Romanino, Moretto, Ludovico Carracci, Bronzino, Barocci e Bernardino Licinio tutti provenienti da vari musei sia italiani che esteri.

## Richiesta dei curatori e dei progettisti

Un sistema di rilevazione e supervisione non invasivo, totalmente nascosto ai visitatori, e che garantisse un alto grado di affidabilità con la possibilità di remotizzare allarmi, supervisione e controllo, era una priorità per la mostra. Il sistema inoltre doveva essere flessibile e riutilizzabile, essendo gli spazi espositivi utilizzati per varie mostre che presentano diversi livelli di controllo, sia per gli spazi sia per gli oggetti in mostra.

Il sistema installato doveva poter essere integrato nelle stanze espositive non oggetto della prima installazione comunicando con i sistemi esistenti, e doveva inoltre essere interfacciabile con qualsiasi tecnologia aggiunta successivamente senza creare preclusioni per marchi o prodotti. Il tutto doveva essere realizzato velocemente per non inficiare la data d'apertura prevista della mostra.

## Problematiche riscontrate per l'allestimento della mostra

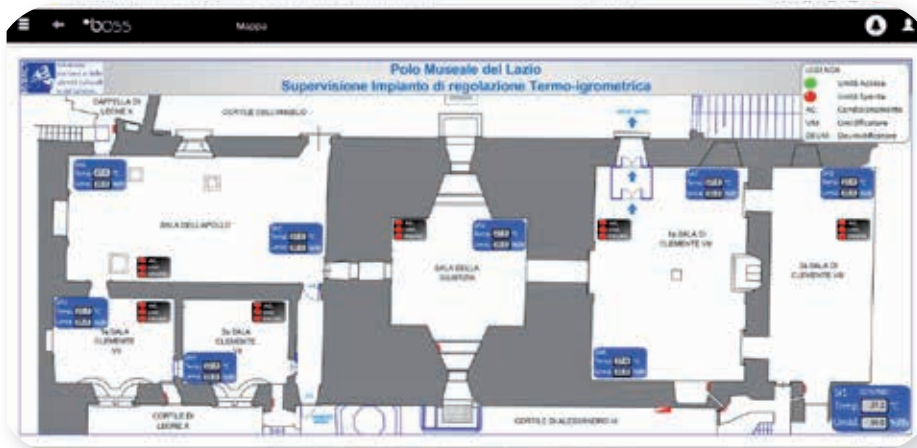
Le problematiche fondamentali per la cura e salvaguardia delle opere esposte riguardavano la mancanza di controllo di temperature ed umidità.

Le sale si presentavano, per struttura, con richiesta di carichi termici e di umidità differenti, e le stesse opere conservate potevano avere un set-point diverso prestabilito dal curatore museale.

La soluzione di supervisione e controllo CAREL ha permesso l'interazione con altri prodotti messi in campo per il controllo della temperatura dell'aria e della deumidificazione, oltre che con l'umidificazione di precisione ad ultrasuoni CAREL, interagendo con gli stessi in base a segnalazioni di allarmi in essere e risoluzione anche da remoto. La presenza di umidificatori ad ultrasuoni ha ovviato alla richiesta pressante di controllo di precisione dei livelli di umidità nelle varie sale.

L'architettura composta da una struttura muraria interna di 4 metri ed esterna di 1.5 metri, unita alla presenza di strutture metalliche poste sulle aperture, poteva creare problemi nella trasmissione dei dati in protocollo wireless Zig-Bee. Tuttavia l'utilizzo di una rete esterna di router bridge ha ovviato a qualsiasi problema di comunicazione tra sonde e supervisore.

I prodotti scelti sono stati installati in modo non invasivo e nel rispetto della volontà degli espositori: dare ai visitatori la possibilità di immergersi in un ambiente cinquecentesco senza interferenze forzate di strumentazioni elettroniche.



mappa grafica semplificata di regolazione presente nell'area museale ad utilizzo del responsabile monitoraggio del sito.

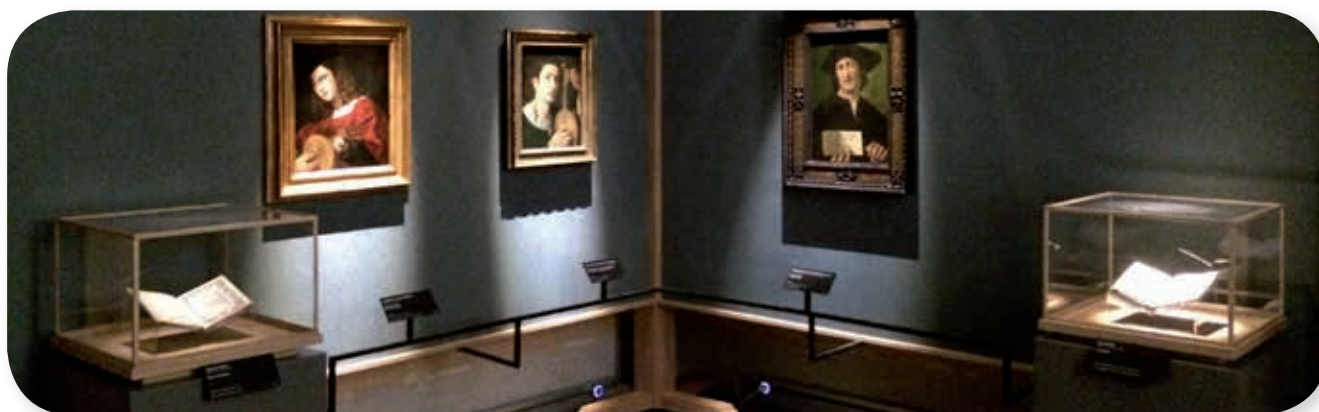


Mapa tecnica strumentazione installata con monitoraggio e gestione da remoto.

## Descrizione del tipo di installazione

La progettazione del sistema installato presso il polo museale è stata realizzata dallo studio di Roma "Studio Ingg. Musmeci e Mercuri", che si è affidato completamente a CAREL per i prodotti elettronici di regolazione, controllo ed umidificazione. L'implementazione è stata effettuata dal system integrator Ing. Natalizia Mauro della TecnoClima Italia srl, che oltre ad aver realizzato la programmazione e

supervisione del sistema ha interagito con gli altri fornitori delle apparecchiature utilizzate per integrare il tutto sotto un unico sistema. Il sistema si presenta altamente flessibile e facilmente ampliabile a tutti gli spazi espositivi, con bassissimi costi di integrazione e velocità di installazione, richiesta fondamentale per il brevissimo tempo di preavviso all'utilizzo di tutte le strutture presenti in Castel Sant'Angelo.



*vista sala museale*



*Dettaglio installazione tipo su sala museale di: sistemi di umidificazione ultrasuoni, deumidificatore ed elettronica di gestione e regolazione su impianto di condizionamento.*



*Vista del sistema con pannellatura di copertura*

## Descrizione strumentazione CAREL in campo

### Materiale di fornitura

6	DN33E9MR20	DN33 UNIV 2 UNIVERSAL INPUTS, 2DO+2AO, BUZ, IR, 24VAC-DC
5	DPPC112000	INDUSTRIAL ENVIR. SENSOR TEMP. -10T60GR. C. (OUT 0-10VDC) / HUMID. RH 10-90% (OUT 0-10VDC)
1	BMHST00XS0	BOSS MONITORING SYSTEM HIGH-END BOX STANDARD CAPACITY (100 DEVICES)
1	WS01AB2M20	RTM SE ACCESS POINT 12...24VAC - MODBUS
18	WS01RB2M20	RTM SE ROUTER-BRIDGE RB 12...24VAC - MODBUS
8	WS01G01M00	RTM SE WIRELESS SENSOR WALL MOUNTING SA TH -10T60G - MODBUS
1	WS01F01M00	RTM SE WIRELESS SENSOR INDUSTRIAL MOUNTING SI THL -20T70G - MODBUS
7	UU01GDA001	UMIDIFICATORE ULTRASUONI 1 KG/H CON SCHEDA AUX 230V 50HZ REVIEW

## Conclusioni

La presenza del sistema di monitoraggio così costituito ha permesso, in brevissimo tempo e con ridotti costi di installazione, di garantire gli strettissimi standard termigrometrici (temperatura: 22 gradi +/- 1.5 gradi – umidità relativa 55% +/- 3%). Tali standard sono fondamentali per la corretta conservazione delle opere esposte, provenienti dai più importanti musei mondiali, il cui rispetto è fondamentale per la realizzazione della mostra. La stretta collaborazione tra studio di progettazione e ditta installatrice, con la supervisione e direzione di CAREL in affiancamento al system integrator territoriale hanno reso possibile il rispetto delle tempistiche richieste dal committente. Tutto ciò ha contribuito alla soddisfazione finale del cliente, motivo essenziale per ritenere il presente sistema perfetto per analoghe applicazioni museali.



*Francesco Ingenito  
Area manager  
centro-sud Italia*



*Ing. Mauro Natalizia  
System integrator  
Tecnoclima Italia srl*



*Ing. Massimo Mercuri  
Studio di progettazione  
Ingg.ri Mercuri e Musmeci*



*Ing. Marco Musmeci  
Studio di progettazione  
Ingg.ri Mercuri e Musmeci*

### Headquarters ITALY

**CAREL INDUSTRIES Hqs.**  
Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611  
Fax (+39) 0499 716600  
carel@carel.com

### Sales organization

CAREL Alfacò Polska  
[www.carel.pl](http://www.carel.pl)

CAREL Asia Ltd.  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Australia Pty Ltd.  
[www.carel.com.au](http://www.carel.com.au)

CAREL Central and Southern Europe  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Deutschland GmbH  
[www.carel.de](http://www.carel.de)

CAREL Electronic (Suzhou) Co. Ltd.  
[www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)

CAREL France Sas  
[www.carelfrance.fr](http://www.carelfrance.fr)

CAREL HVAC/R Korea Ltd  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Controls Ibérica, S.I.  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

CAREL Italy  
[www.carel.it](http://www.carel.it)

CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.  
[www.carel.in](http://www.carel.in)

CAREL Mexicana S de RL de CV  
[www.carel.mx](http://www.carel.mx)

CAREL Middle East DWC LLC  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Nordic AB  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Russia LLC  
[www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)

CAREL Controls South Africa (Pty) Ltd.  
[www.carelcontrols.co.za](http://www.carelcontrols.co.za)

CAREL Sud America Instrumentação  
Electronica LTDA  
[www.carel.com.br](http://www.carel.com.br)

CAREL Thailand  
[www.carel.co.th](http://www.carel.co.th)

CAREL U.K. LTD  
[www.careluuk.co.uk](http://www.careluuk.co.uk)

CAREL U.S.A. L.L.C.  
[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

### Affiliates

CAREL Czech & Slovakia  
CAREL spol. s.r.o.  
[www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)

CAREL Ireland  
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

CAREL Japan Co., Ltd.  
[www.carel-japan.com](http://www.carel-japan.com)

CAREL Turkey  
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.  
[www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)