
COMUNE DI PONTREMOLI

CASTELLO DEL PIAGNARO

Assessore alla Cultura

Prof.ssa Lucia Baracchini

Responsabile unico del procedimento

Ing. Roberto Bertolini

Direzione del Museo A. C. Ambrosi

Dott. Angelo Ghiretti

PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL MUSEO DELLE STATUE STELE " A. C. AMBROSI "

Progetto scientifico di ordinamento

Prof. Tiziano Mannoni

Istituto di Storia della Cultura Materiale
Genova

dott.ssa Emanuela Paribeni

dott.ssa Paola Perazzi

Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana

Progetto dell'allestimento e del restauro

Canali Associati s.r.l.

TITOLO:

**ALLESTIMENTO DEL MUSEO
PROGETTO ESECUTIVO**

RELAZIONI

IMPIANTI

**ELETTRICI CON ILLUMINAZIONE
ed ELETTRICI RISCALDAMENTO**

N° TAVOLA

Efaistos.
Efaistos As, società in Modena e Roma

Ordine degli Ingegneri della provincia di
PARMA
Dott. Ing. Rodolfo GIAMPAOLI
A. 728
Ingegneria Civile e Ambientale,
Industriale e dell'Informazione

DATA:

08.08.2014

fascicolo di 08 pagine

Canali associati s.r.l.

43100 Parma

Via Petrarca 11

Tel. 0521 28 99 72

Fax 0521 28 39 12

e-mail posta@canaliassociati.it

Impianti: **ÉFAISTOS As**

Società di progettazione
in Modena e Roma

email: efaistos@efaistos.it

RELAZIONE GENERALE E SPECIALISTICA. La progettazione presenta sin dall'inizio almeno due avvincenti impegni.

Il primo LA SFIDA, di trasformare l'antica struttura difensiva degli inizi del XI secolo, lasciandone inalterata l'architettura, in un moderno museo completamente elettrificato, con zone moderatamente riscaldate ed affollato, con gestione informatica Wi Fi per l'illuminazione ed il riscaldamento, implementabile per la connessione "internet free" ai visitatori.

Il secondo, *LA SCOMMESSA che si gioca sulla coesistenza tra impianti e le architetture*, per i quali il conflitto è senza tempo, e che in quelli di interesse storico ed artistico si presenta nella sua forma più drammatica in quanto riflesso di uno scontro culturale più vasto, quello fra antico e moderno che si propone ad ogni passo del cammino della tecnica e della società in generale.

SE LA COESISTENZA È IMPOSSIBILE UNO DEI DUE ANTAGONISTI DEVE SCOMPARIRE E CHI DEVE SCOMPARIRE EVIDENTEMENTE È L'IMPIANTO.

Questo si può fare, la tecnica attuale consente di occultare e mimetizzare tutti gli impianti in modo da renderli praticamente invisibili.

Inoltre non basta più curare soltanto l'efficienza e la sicurezza degli impianti, che peraltro sono dovute e non sono perciò fonte di alcun merito, bisogna inventarsi anche la discrezione ossia l'arte di non apparire e la sobrietà dell'intervento che non è sempre facile da mettere in pratica per la difficoltà di conciliare le esigenze tecniche con quelle estetiche e con gli spazi disponibili.

In concreto gli obiettivi da raggiungere per gli impianti del Castello non si fermano alla normale funzionalità ed efficienza ma vanno ben oltre, ad esempio :

- *rispetto dei vincoli storico/artistici.*
- *impatto estetico minimo, tendente a zero : nessun interruttore luce a parete, ma gestione affidata ad un evoluto sistema di controllo informatico + rete Wi Fi.*
- *minimo intervento edilizio di supporto con le assistenze murarie praticamente azzerate: distribuzione elettrica sotto ai pavimenti galleggianti e nei sottotetti-controsoffitti, il riscaldamento sotto ai pavimenti galleggianti.*
- *nuovo impianto elettrico che si sovrappone all'esistente.*
- *utilizzo delle distribuzioni principali esistenti, (oggetto di precedente appalto) costituite da tubi corrugati flessibili nei pavimenti, separati per ogni servizio.*

- *nuovi corpi illuminanti: a parete per l'illuminazione dei locali e su binario e/o soffitto per l'illuminazione dei reperti. In gran parte con lampadette a LED, con riduzione del numero installati utilizzando una parte di quelli destinati alla luce normale anche per l'illuminazione di emergenza.*
- *moderato riscaldamento in alcune zone utilizzando cavi scaldanti sotto ai pavimenti sopraelevati ed alcuni radiatori elettrici nei servizi piano primo.*
- *impianto antintrusione generalizzato e predisposizione rivelazione di prossimità per le aree con esposizioni reperti.*
- *predisposizione delle distribuzioni elettriche e di rete per le apparecchiature del sistema di comunicazione audio-video oggetto di altra fornitura.*
- *predisposizione degli ulteriori impianti speciali,(es. rivelazione incendi, segnale TV, telefono, trasmissione dati,ecc.) con la distribuzione di corrugati e scatole vuote.*
- *elevata flessibilità funzionale per consentire tempi e regimi diversi in ogni zona.*
- *perfetta accessibilità di tutti i componenti per consentire una manutenzione agevole, rapida e capillare a garanzia dell'efficienza e della longevità degli impianti.*

In generale rimangono da definire, *in quanto da inquadrare per l'intero complesso* :

- la sicurezza antincendio, in merito alla rivelazione incendi, estinzione incendi, evacuazione di emergenza e relativa cartellonistica di sicurezza delle vie di fuga,(escludendo lampade autonome). Intanto sono previsti i corrugati come predisposizione della rivelazione e le tubazioni idriche come predisposizione dell'estinzione incendi.
- la protezione dalle scariche atmosferiche.
- la protezione antintrusione delle aree esterne, da coordinare con quanto previsto, l'eventuale videosorveglianza.
- gli impianti speciali citofono-videocitofono, segnale TV,telefono, trasmissione dati, ecc.

Volendo soffermarci su alcune delle scelte più significative troviamo :

L'INFORMATICA

La gestione automatica dell'illuminazione e del riscaldamento ed anche la supervisione dell'antintrusione è affidata ad un evoluto sistema di controllo che utilizza il protocollo KNX standard europeo per la trasmissione e la gestione dei dati. Questa è una soluzione aperta e come tale offre un importante garanzia di interoperabilità tra i prodotti di differenti costruttori.

Inoltre la struttura di tipo gerarchico garantisce la crescita modulare, ossia l'espansione al crescere delle esigenze e l'adattamento a specifiche variabili nel tempo. Ad esempio per la rivelazione incendi, la trasmissione dati, la distribuzione del segnale TV, il telefono, ecc.

Per la gestione "mobile" dei parametri funzionali luce e riscaldamento, una apposita rete Wi Fi, ("senza fili"), garantisce la connettività negli ambienti del castello attraverso tablet.

La gestione centralizzata è disponibile anche da postazione fissa sul computer dell'ufficio opportunamente dotato dello stesso software di gestione del tablet.

La rete Wi Fi per la gestione ma anche con la possibilità di essere implementata da subito per fornire la connettività internet anche ai visitatori, con la richiesta autenticazione degli stessi.

L'impianto dovrà essere realizzato da personale qualificato, indicato dal costruttore, con la certificazione a lavori ultimati del sistema.

RISCALDAMENTO " MORIGERATO "

La costruzione dell'inizio del XI secolo, oggi richiede senz'altro una dotazione impiantistica di rilievo per le attività che si intendono svolgere ed un minimo di comfort per i visitatori. Se per la dotazione elettrica non ci si può sottrarre dalla necessità dei moderni sistemi di comunicazione e di gestione delle attività, per il comfort ambiente è invece possibile mediare gli interventi con l'obiettivo di non eccedere nel riscaldamento, destinandolo solo agli ambienti ove indispensabili e nella misura idonea.

Quindi moderato riscaldamento ambiente: alcuni ambienti vengono meglio trattati per una teorica temperatura ambiente attorno ai 16/17 °C, ma con un buon gradiente termico dovuto al riscaldamento radiante sottopavimento (riscaldamento radiante elettrico con cavi scaldanti posati sotto ai pavimenti galleggianti). Ciò nondimeno in ognuno è già predisposto l'alimentazione per un futuro radiatore elettrico sottofinestra.

Nei servizi piano primo alcuni radiatori elettrici sopraporta mitigano la temperatura ambiente invernale.

Nei rimanenti ambienti, il riscaldamento è predisposto con guaine vuote dedicate fino alle cassette sottosoglia ed anche per eventuali radiatori elettrici futuri sottofinestra .

L'accesso ed il grande atrio non sono protetti e non riscaldati, compreso la scala che sale al locale al piano ammezzato. Rimangono da valutare le reali necessità.

L'impianto dovrà essere realizzato da personale qualificato, indicato dal costruttore, con la certificazione a lavori ultimati del sistema.

ANTINTRUSIONE

Il principale obiettivo dei sistemi di sicurezza previsti é di rivelare la presenza di eventuali intrusi in zone o in orari non consentiti, di segnalare tempestivamente possibili effrazioni in aree ove sono presenti beni da proteggere e di consentire successivamente, tramite la verifica delle registrazioni video, la ricostruzione di eventi precedentemente accaduti..

È prevista l'accesso all'edificio tramite lettore di prossimità con tastiera per l'attivazione-disattivazione dell'impianto, la rivelazione in ogni locale attraverso rivelatori IR volumetrici antimascheramento e la predisposizione della protezione dei reperti. Quest'ultima verrà effettuata tramite barriere ottica ad infrarossi ad raggi incrociati, installate a parete dove possibile o su apposito sostegno a pavimento per facilitare la regolazione e permettere la corretta rilevazione della stessa.

Rimane da definire e inquadrare per l'intero edificio l'eventuale protezione delle finestre e/o altre aperture dall'esterno.

La gestione dei sensori ed attuatori è affidata ad una centrale antintrusione in grado di suddividere l'impianto in aree e zone con funzioni automatiche e/o semi-automatiche al fine di consentire l'attivazione, la disattivazione e la diagnostica di zone di impianto.

L'operatività locale da parte degli utenti preposti sarà possibile tramite tastiere operatore con display grafico, tramite supervisione e tramite applicazioni in mobilità, con l'informatica attraverso tablet.

L'impianto dovrà essere realizzato da personale qualificato, indicato dal costruttore, con la certificazione a lavori ultimati del sistema.

COMPENDIO DEGLI INTERVENTI

- Demolizione impianti esistenti.
- Distribuzione sotto ai pavimenti galleggianti ed incassata negli ambienti restanti nel piano terra, per illuminazione, FM, speciali, riscaldamento (corrugati + pozzetti 20x20cm + scatole e quadri elettrici QSL luce e QSR riscaldamento, attuatori nelle cassette sottosoglia + gran pozzetto nel locale tecnico 1).
- Distribuzione sotto ai pavimenti galleggianti ed incassata negli ambienti restanti nel piano primo, per riscaldamento (corrugati + pozzetti + scatole e quadri elettrici QSL luce, attuatori nelle cassette sottosoglia).

- Distribuzione nei controsoffitti e sottotetti nel piano primo, per illuminazione, FM, speciali, (corrugati + canaline portacavi+ scatole e quadri elettrici QS attuatori).
- Predisposti corrugati FM+AUX per l'esterno (cortili piano terra, terrazzo esterno piano primo, ex cisterna piano terra).
- Quadro elettrico generale QEG, nel locale tecnico 1
- Quadro elettrico QE1, per luce+FM, nel locale tecnico 1
- Quadro elettrico QE2, FM riscaldamento, nel locale tecnico 1
- Gruppo di soccorso GS1 per la luce emergenza centralizzata nel locale tecnico 1.
- I quadri elettrici esistenti rimangono attivi per le utenze non oggetto di intervento.
- Riordino impianto elettrico locale tecnico 1, con sistemazione tubi, canalette e cavi, nuovi punti luce e n.2 punti presa in esecuzione IP55. Sistemazione finestra esistente con modifica apertura a vasistas con leva a parete e rete di protezione.
Compreso nuovi lumi per luce normale e di emergenza.
- Riordino allacciamento elettrico per l'arredo locali 1.1 e 1.14 con allacciamento in vista dalle cassette a pavimento + relative ciabatte inserite nell'arredo con n.6 prese multiuso.
- Linee luce piano terra finite fino ai quadri QSL ed ai punti luce, (per illuminazione normale, di emergenza e passo), compreso cavi minerali in vista a parete fino alle cassette in rame e fino ai corpi illuminanti.
- Linee luce piano primo finite fino ai quadri QSL ed ai punti luce (per illuminazione normale, di emergenza e passo) compreso cavi minerali in vista a parete fino alle cassette in rame e fino ai corpi illuminanti.
- Comando luce a parete nel locale E1.2 per l'accensione centralizzata delle luci di passo.
- Fornitura e posa in opera dei nuovi corpi illuminanti.
- Linee FM fino alle scatole nelle cassette sottosoglia e da queste fino ai totem installati, (prese).
- Linee luce e FM per ascensore e per elevatore
- No linee per speciali, TV, rivelazione incendi, telefono, trasmissione dati
- No punti speciali nei restanti ambienti piano terra, predisposto scatole di derivazione sotto i pavimenti galleggianti.
- No punti speciali piano primo, predisposto scatole di derivazione sopra ai soffitti e controsoffitti.
- Totem h=400 mm, (marca Eclettis), con 2 sportelli : uno con 4 moduli predisposti per impianti speciali ed uno con n.1 presa universale 10/16° UNEL+ n.2 prese 10/16A. I Totem sono fissati a pavimento sul coperchio dei pozzetti 20x20 cm.
- Impianto elettrico incassato per servizi e ripostiglio piano primo completo per luce, FM e riscaldamento, compreso tutti i lumi e la relativa

- installazione, prese FM, tante allarme + suoneria per servizio diversamente abili piano primo.
- Quadro elettrico riscaldamento QE2 nel locale tecnico 1
 - Linee riscaldamento complete fino ai quadri QSRed alle scatole RP nelle cassette sottosoglia.
 - Pannelli radianti sottopavimento galleggiante per alcuni locali piano terra.
 - Predisposizione guaine vuote nelle cassette sottosoglia per eventuali futuri pannelli radianti sottopavimento elettrici piani terra e primo.
 - radiatori elettrici nei servizi piano primo.
 - predisposizioni per eventuali futuri radiatori elettrici sottofinestra piani terra e primo.
 - Gestione informatizzata luci e riscaldamento, (informatica+tablet + cavi bus + impianto Wi-Fi+ attuatori e quadri contenimento+ sonde gestione riscaldamento).
 - Punti allacciamento degli acces point Wi Fi piano terra con cavi minerali in vista a parete dal nuovo pavimento o dalle scatole sotto il pavimento galleggiante fino alle cassette in rame.
 - Punti allacciamento acces point Wi Fi piano primo con cavi minerali in vista a parete dalle scatole nei controsoffitti fino alle cassette in rame.
 - Impianto antintrusione per piano terra e primo, con unità centrale, interfacce utente (tastiera display) , moduli di monitoraggio e di comando, rivelatori IR volumetrici antimascheramento, lettori di prossimità, predisposizione di prossimità per protezione oggetti, dispositivi ed attuatori di campo, unità periferiche dedicate all'operatività locale, linee sicurezza e BUS
 - Distribuzione e dotazione impiantistica per gli apparati comunicazione audio-video oggetto di altra fornitura, con prese FM, prese di rete e relative linee.
 - Installazione nel locale tecnico 1 dell'autoclave esistente, già smontata.
 - Tubi acqua fredda potabile dal locale 1.12 (ex posizione autoclave), fino al locale tecnico 1 e da questi, a valle dell'autoclave, fino alle cassette sottosoglia per i cortili piano terra e fino ai servizi piano primo.
 - Impianto idrico interno nei servizi piano primo, completo per acqua fredda, acqua calda, scarichi e colonne di scarico fino al piano terra.
 - Predisposizione scaldacqua elettrico nel ripostiglio piano primo.
 - Apparecchi sanitari: 1 lavamani + 1 vaso sospeso
 - Apparecchi sanitari per diversamente abili, 1 lavabo+1 vaso + maniglioni
 - Tubi impianto idrico antincendio dal locale tecnico 1 fino alle cassette di derivazione sottosoglia piani terra e primo.
 - No cassette antincendio idranti o naspi
 - No estintori.

SCHEDA ALLACCIAMENTI

ACQUA			
<i>Utenza</i>	Portata m ³ /h	Pressione bar	Note
Per uso potabile	//	//	
Acqua fredda per uso antincendio	//	//	(1)

GAS METANO			
<i>Utenza</i>	Potenza kW	Portata m ³ /h	Pressione Pa
NON PREVISTO	//	//	//

ENERGIA ELETTRICA			
<i>Utenza</i>	Potenza impegnata		Tensione fasi x V
	Estate	Inverno	
	kW	kW	
Luce,fem	25	25 (3)	3 x 380
Riscaldamento	/	18 (3)	3 x 380

(1) Da definire e inquadrare con il Progetto di Prevenzione Incendi dell'intero complesso.

(2) Impianti elettrici previsti alimentati da contatori in BT