

MINISTERO PER I BENI E LE
ATTIVITA' CULTURALI
POLO MUSEALE DELL'UMBRIA

SPOLETO - ROCCA ALBORNOZIANA
OPERE COMPLEMENTARI (LAVORI EDILI ED
IMPIANTISTICI) A CORREDO DEL PROGETTO
PRELIMINARE DI FATTIBILITA' DEI NUOVI PERCORSI
DI VISITA PER IL MUSEO DEL DUCATO E I PERCORSI
SUGLI SPALTI E SULLE TORRI

Direttore polo museale: Dott. Marco Pierini
Direttore museo del ducato: Dott.ssa Paola Mercurelli Salari
Responsabile del procedimento: Ing. Antonio Persia
Assistente al RUP: Geom. Carlo Fantozzi
Progetto architettonico
preliminare: Arch. Simone Fucelli
Perugia
Progetto degli impianti
preliminare: Ing. Eolo Fucelli
Perugia



OGGETTO
RELAZIONE TECNICA
LAVORI

Data:
Febbraio 2018

ALL 01

Oggetto dell'intervento

Lavori edili ed impiantistici a corredo della riorganizzazione dei percorsi di visita alla Rocca e dell'allestimento del Museo Nazionale del Ducato di Spoleto, oltre agli itinerari volti a consentire la scoperta della Rocca e di percorrere i circuiti sommitali (torri e spalti)

Premessa

La seguente relazione tecnica entra nello specifico dei lavori edili ed impiantistici a corredo del progetto preliminare del nuovo allestimento del Museo del Ducato all'interno della Rocca Albornoziana di Spoleto.

A. Il Museo Nazionale del Ducato e i percorsi orizzontali:

Tutte le opere edili ed impiantistiche a corredo delle opere di allestimento verranno realizzate con l'intento di migliorare la qualità dei percorsi di visita e di minimizzare l'impatto estetico/visivo degli interventi stessi senza cambiare la filosofia degli interventi eseguiti fino ad oggi sul manufatto esistente.

Inoltre l'intento è quello di farlo inserendo nuove tecnologie non disponibili in passato che ridurranno i costi di gestione del museo pur permettendo un'estetica pari se non migliore di quella attuale.

In particolar modo gli interventi più consistenti saranno orientati in:

- 1. sostituzione degli infissi in ferro/vetro con infissi simili in quanto ad aspetto estetico, al fine di rispettare le scelte qualitative fatte al momento della trasformazione da carcere a museo, ma con rendimenti termici molto superiori, ricorrendo a quanto di meglio viene prodotto oggi nell'industria degli infissi per quanto attiene la tenuta termica, e con maggior attenzione alla sicurezza, installando vetri antisfondamento;**
- 2. sostituzione di tutti i corpi illuminanti con tecnologia a led al fine di migliorare l'aspetto visivo delle opere esposte raggiungendo contemporaneamente anche l'obiettivo di ottenere una consistente riduzione dei consumi di energia elettrica;**
- 3. interventi manutentivi in tutte le opere in legno con in particolare l'intervento su tutte le porte che separano locali riscaldati da quelli non riscaldati per garantire la tenuta stagna delle chiusure.**

In ogni stanza a corredo del nuovo lay-out museale verranno eseguiti lavori edili sia di manutenzione ordinaria e straordinaria sia in ausilio alle esigenze impiantistiche che espositive. Nella lista che segue vengono descritti gli ambienti dal punto di vista funzionale e con i principali lavori a corredo delle varie parti del manufatto. La lista dettagliata dei lavori che è stata appositamente pensata stanza per stanza per non tralasciare alcun aspetto sulla riorganizzazione museale è quella desumibile dall'elenco dei prezzi allegato alla documentazione di appalto.

OPERE ARCHITETTONICHE

1. Welcome area, Piano Terra

Da un punto di vista architettonico verrà realizzato il bagno handicappati appositamente schermato e con relativo antibagno per permettere la fruizione ai non normodotati. Davanti all'ingresso verrà installata una bussola in ferro e vetro con porta di ingresso scorrevole automatizzata che fungerà da filtro per l'ingresso in modo da evitare gli sbalzi termici tra l'interno e l'esterno della struttura.

Tale struttura poggerà su un nuovo muro divisorio eretto a lato della scala che porta ai bagni, in modo da creare uno stacco tra le funzioni, l'ingresso vero e proprio al Museo e l'accesso ai locali seminterrati.

2. Biglietteria-bookshop, Piano Terra

Dalla *Welcome-area* si accede al salone che contiene la biglietteria e il *bookshop*.

La trasformazione dalla attuale destinazione di uso a quella futura non porterà sconvolgimenti strutturali, ma miglioramenti tecnologici quali l'installazione dell'impianto di riscaldamento e tutte le dotazioni impiantistiche a corredo degli arredi della biglietteria/bookshop.

3. Cortile di Onore e Loggiato

Dalla *Welcome-area* si esce sul Cortile d'Onore, il quale con opportuni lavori di manutenzione riacquisirà nuovo vigore. Tra l'altro sotto l'androne di ingresso verranno riproposte le sedute storiche adeguatamente illuminate che fungeranno da area di sosta nel nuovo percorso espositivo.

Su tutto il cortile d'Onore verrà creato un effetto scenico particolare ed insolito con la riorganizzazione del sistema illuminotecnico, consistente nell'installare sulle catene, che sorreggono gli archi, delle strisce luminose a Led a luce sia diretta che indiretta.

4. Sala 1, Piano Terra; Il viaggio dei Longobardi

Nella prima sala adeguate grafiche di orientamento e un'installazione progettata ad hoc indicheranno chiaramente ai visitatori l'ingresso alla prima sala.

Dal punto di vista architettonico sarà migliorato l'ingresso togliendo l'attuale pedana esterna ed eseguendo dei lavori edili che permetteranno di avere il piano allo stesso livello tra il cortile di onore e la soglia della porta di ingresso.

Sarà creata una nuova struttura all'ingresso composta da mobile, pedana di legno e relativo parapetto in vetro. Inoltre da questa sala e per tutto il piano in ausilio al nuovo impianto di illuminazione verranno installate le tende motorizzate in tessuto screen di classe 1 di reazione al fuoco. Tale accessorio permetterà di regolare i flussi di luce naturale insieme a quelli di luce artificiale in modo da poter affrontare qualsiasi scenario.

12. Sala 2, Piano Terra; Insediamento e territorio. Sala 3, Piano Terra. La scrittura e le arti. Sala 4, Piano Terra; Il Ducato. Sala 5, Piano Terra; Il territorio di Spoleto. Sala 6, Piano Terra; Spoleto capitale del Ducato.

Tutte queste quattro sale al piano terra presentano le stesse lavorazioni dal punto di vista architettonico impiantistico. In particolare saranno eseguiti lavori di manutenzione su tutto l'involucro edile (pavimenti, pareti, soffitti), inoltre verranno aggiunte dove mancanti le bussole in ferro e vetro per dare aspetto omogeneo a tutto il piano, oltre che alle già citate tende in tessuto screen per la regolazione della luce.

6. Sala 7, Piano Terra; Dalle ceneri alla ricostruzione

La sala si colloca alla fine del percorso del piano terra e rappresenta uno snodo sia funzionale che distributivo. La morfologia dello spazio su due livelli, soppalco all'altezza del resto del percorso al piano terra e piano inferiore con una larga superficie a disposizione, ne fanno un teatro per le proiezioni.

Da punto di vista architettonico è la stanza che subisce le maggiori trasformazioni si prevede di ristrutturare il sistema di scale e di riposizionare al centro del soppalco la piattaforma elevatrice. Nel ricreare questo nuovo lay-out al piano basso si avranno due piccole salette proiezioni con i sottoscala ed il sotto del vano montacarichi che fungeranno da spazi tecnici non fruibili al pubblico. La parte scenograficamente più interessante rimane l'affaccio dalla balaustra di sopra che permette la visione dell'intero volume della sala con sullo sfondo la proiezione dei filmati.

7. Sala Eugenio IV, Piano Terra; Sala didattica e per piccoli convegni

La sala staccata dal percorso di visita è comunque importante nella funzionalità della rocca in quanto con i suoi spazi di servizio ha la duplice valenza di sala per piccoli convegni e di sala didattica per gli spazi museali. I lavori architettonici previsti sono quelli di manutenzione ordinaria e straordinaria che interesseranno anche le altre sale del museo collocate a piano terra.

8. Loggiato 1° Piano

La scala storica conduce al primo piano dove riprende la visita dal loggiato.

Su tutto il loggiato, con la riorganizzazione del sistema illuminotecnico, verrà creato lo stesso effetto del piano terra, sulle catene che hanno il fine strutturale di sorreggere gli archi saranno poste in opera delle strisce luminose a Led con luce diretta ed indiretta, le quali miglioreranno la visione notturna e ridurranno il consumo elettrico. Il restauro delle aperture sugli affacci panoramici permetterà un miglior godimento degli spazi.

9. Salone Antonini, 1° Piano

Il grande spazio rimarrà a disposizione di attività convegnistiche, data anche la possibilità di connessione digitale con la sala Eugenio IV al piano terra – usata a fini didattici – per una condivisione dei contenuti su schermo, ma rappresenta anche lo spazio di connessione con la ripresa del percorso narrativo del Ducato a partire dalla

Sala 8. Sala di transizione per esigenze distributive, gli allestimenti dovranno esaltare il carattere ibrido di questo spazio: sala museale, sala di convegno, attraversamento, luogo di piccole mostre temporanee e di allestimenti specifici.

Anche in questo grande spazio la tipologia dei lavori architettonici rispecchia quelli delle altre sale per tipologia; ovviamente la grandezza dello spazio fa sì che gli interventi risulteranno di maggior complessità tecnica.

10. Sala 8, 1° Piano. La rinascita edilizia in città e nel circondario. Sala 9, 1° Piano. La ricostruzione della Cattedrale. Sala 10, 1° Piano. Gli Ordini Mendicanti Francescani, Agostiniani e Domenicani entrano in Città.

Sala 11, 1° Piano. I culti locali e civici tra città e contado. Sala 12, 1° Piano.

La Rocca: la difesa di un territorio, l'investimento di una comunità.

Tutte queste cinque sale al piano primo hanno in comune le stesse tipologie di intervento dal punto di vista architettonico impiantistico. In particolare saranno eseguiti lavori di manutenzione su tutto l'involucro edile (pavimenti, pareti, soffitti), inoltre verranno aggiunte dove mancanti le bussole in ferro e vetro per dare aspetto omogeneo a tutto il piano, oltre che alle già citate tende in tessuto screen per la regolazione della luce.

11. Salone d'Onore, 1° Piano

L'uscita del percorso immette nel Salone d'onore, il grande spazio rimarrà a disposizione di attività per mostre temporanee sia autonome che legate alla collezione permanente. Sala di transizione per esigenze distributive, gli allestimenti dovranno esaltare il carattere ibrido di questo spazio: sala museale, attraversamento, luogo di mostre temporanee e di allestimenti specifici.

Anche in questo grande spazio la tipologia dei lavori architettonici rispecchia quelli delle altre sale; ovviamente la grandezza dello spazio fa sì che gli interventi risulteranno di maggior complessità tecnico/estetica.

12. La Camera Pinta

La Camera Pinta, ultima sala visitabile nel percorso museale orizzontale, dalla quale si accede dal salone di Onore. Qui l'allestimento e di conseguenza i lavori edili a corredo seguono il ciclo degli affreschi, senza andare a toccare il prezioso involucro contenitore.

* * * * *

IMPIANTISTICA ELETTRICA

A. ILLUMINAZIONE

§ 1. Obiettivo del presente intervento

L'impiantistica elettrica viene utilizzata per raggiungere i seguenti scopi:

1. illuminare in senso generale tutti gli ambiti del Museo, ponendosi come obiettivo il miglior rendimento dell'aspetto visivo degli oggetti esposti nel Museo,
2. portare in ogni sala della mostra almeno una presa dati del tipo UTP cat.6 al fine di poter ricevere le informazioni computerizzate,
3. garantire la sicurezza delle cose e delle persone per mezzo di riprese televisive, di impianto di rilevazione fumi, di illuminazione di sicurezza, che permette in caso di pericolo l'indicazione dei percorsi delle vie di uscita.

Nel caso specifico l'intervento elettrico è principalmente concepito per la sostituzione delle lampade esistenti prevalentemente alogene con lampade led di recente generazione.

§ 2. Calcolo sui risparmi energetici

La sostituzione dei corpi illuminanti esistenti comporterà per ogni sala una diminuzione di consumi secondo il seguente schema.

LOCALI AL SECONDO LIVELLO

SALA INGRESSO - GUARDAROBA

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 8 Pz = 400 W

Situazione Futura 26 W x 8 Pz = 208 W

Risparmio Energetico in kW 0,192

SALA BOOKSHOP

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 70 W x 16 Pz + 56 W x 8 = 1.568 W

Situazione Futura13 W x 29 Pz = 377 W

Risparmio Energetico in kW 1,191

SALA 1

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 70 W x 16 Pz + 56 W x 8 = 1.568 W

Situazione Futura26 W x 36 Pz = 936 W

Risparmio Energetico in kW 0,632

SALA 2

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 22 Pz +160W x 4 = 1.740 W

Situazione Futura18*26+4*20 = 548 W

Risparmio Energetico in kW 1,192

SALA 3

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 14 Pz +160W x 4 = 1.340 W

Situazione Futura16*26+4*20 = 496 W

Risparmio Energetico in kW 0,844

SALA 4

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 14 Pz +160W x 4 = 1.340 W

Situazione Futura10*26+3*20 = 320 W

Risparmio Energetico in kW 1,020

SALA 5

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 2 Pz +160W x 2 = 420 W

Situazione Futura10*26+2*20 = 300 W

Risparmio Energetico in kW 0,120

SALA 6

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 50 W x 14 Pz +160W x 4 = 1.340 W

Situazione Futura18*26+4*20 = 548 W

Risparmio Energetico in kW 0,792

SALA BORROMEO

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 75 W x 8 + 50W x 4 +160W x 4= 1.440 W

Situazione Futura16*26+6*20 = 536 W

Risparmio Energetico in kW 0,904

SALA USCITA

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale 100 W x 4 Pz = 400 W

Situazione Futura 12,5 W X 6 Pz = 75 W

Risparmio Energetico in kW 0,325

SALA EX INGRESSO

Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 120 W x 1 Pz = 120 W
Situazione Futura 3*26+2*20 = 118 W
Risparmio Energetico in kW 0,002

SALA EUGENIO IV
Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 70 W x 32 Pz + 2*60 = 2.360 W
Situazione Futura 32*12,5+2*33 = 466 W
Risparmio Energetico in kW 1,894

TORRE DELLA BALESTRA
Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 80 W x 4 Pz = 320 W
Situazione Futura 36*4 = 144 W
Risparmio Energetico in kW 0,176

CORTILE D'ONORE ILLUMINAZIONE
Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 400 W x 5 Pz = 2000 W
Situazione Futura 76 W *4 Pz+51W*1Pz = 355 W
Risparmio Energetico in kW 1,645

Risparmio Energetico del II livello 10,808 kWh

LOCALI AL TERZO LIVELLO

SALA 8 -TORRE DELLA BALESTRA
Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 75 W x 4 Pz = 300 W
Situazione Futura 29 W x 4 Pz = 116 W
Risparmio Energetico in kW 0,184

SALONE NORD
Sostituzione Proiettori
Situazione Attuale 80 W x 8 Pz = 640 W
Situazione Futura 33 W X 8 Pz = 264 W
Risparmio Energetico in kW 0,376

SALA TORRE DEL FORNO
Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale 75 W x 4 Pz = 300 W
Situazione Futura 29 W x 4 Pz = 116 W

Risparmio Energetico in kW 0,184

CAPPELLA

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $156 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 312 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,246

SALA VIII

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $100 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 200 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,134

SALA IX

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $100 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 200 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,134

SALA X

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $100 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 200 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,134

SALA XI

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $100 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 200 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,134

SALA XII

Sostituzione Proiettori Alogeni

Situazione Attuale $100 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 200 \text{ W}$

Situazione Futura $33 \text{ W} \times 2 \text{ Pz} = 66 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 0,134

SALONE D'ONORE

Sostituzione Proiettori

Situazione Attuale $80 \text{ W} \times 36 \text{ Pz} = 2880 \text{ W}$

Situazione Futura $43 \text{ W} \times 36 \text{ Pz} = 1548 \text{ W}$

Risparmio Energetico in kW 1,332

SALA PINTA

Sostituzione Binario + Proiettori Alogeni
Situazione Attuale $200\text{ W} \times 16 = 1.440\text{ W}$
Situazione Futura $26\text{ W} \times 16 = 416\text{ W}$
Risparmio Energetico in kW 1,024

CORTILE D'ONORE FARI

Sostituzione Proiettori sui cavi
Situazione Attuale $100\text{ W} \times 9\text{ Pz} = 900\text{ W}$
Situazione Futura $4,8\text{ W} \times 9\text{ Pz} = 43,2\text{ W}$
Risparmio Energetico in kW 0,857

CORTILE D'ONORE TERRAZZO

Sostituzione Proiettori Alogeni
Situazione Attuale $400\text{ W} \times 5\text{ Pz} = 2000\text{ W}$
Situazione Futura $76\text{ W} \times 4\text{ Pz} + 51\text{ W} \times 1\text{ Pz} = 355\text{ W}$
Risparmio Energetico in kW 1,645

Risparmio Energetico del III livello 6,518 kWh

§ 3. Spese di manutenzione

Un altro notevole vantaggio si ottiene nelle spese di manutenzione, tenendo presente che la durata di una lampada alogena (ovvero le lampade oggi esistenti nel museo) è dell'ordine di ore $4000 \div 5000$, che per un funzionamento di otto ore al giorno per trecento giorni (giorni di apertura del museo) corrisponde ad una durata di $1,7 \div 2,0$ anni. Delle lampade a LED non si parla di durata (nel senso di tempo di funzionamento della lampada), ma si stima che possano perdere il 20% della propria potenza luminosa non prima di 50.000 ore che per un funzionamento di otto ore al giorno per trecento giorni (giorni di apertura del museo) corrisponde ad un funzionamento corretto (al 100%) per almeno 20 anni. Da qui si deduce il notevole risparmio nelle operazioni di manutenzione delle lampade.

§ 4. Qualità dell'illuminazione

Per ultimo occorre precisare che la qualità dell'illuminamento con una lampada a led è notevolmente superiore a quella con lampade alogene.

§ 5. Considerazioni finali

In conclusione per quanto riguarda i consumi elettrici del II e III livello adibito a Museo, trascurando il IV livello che viene usato saltuariamente, si prevede un risparmio orario dell'ordine di 17,326 kWh che in termini economici corrispondono ad un risparmio giornaliero per almeno 8 ore di accensione di circa 138,6 kWh pari a

circa €/giorno 28,00, che riportati ad una annualità di almeno 300 giorni di utilizzo della struttura porta ad **un risparmio annuale di € 8.400,00.**

Inoltre il vantaggio economico è incrementato dal minor costo di manutenzione. Il tutto con una efficienza e qualità di illuminazione notevolmente superiore.

B. IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

Al fine di offrire ai visitatori le ultime tecnologie degli apparati informatici si provvede ad estendere in ogni sala di esposizione almeno un punto presa dati.

C. INTERVENTI VARI

A completamento degli interventi impiantistici saranno eseguiti i lavori sotto indicati:

Servizio per neonati livello I

Al livello I in corrispondenza dell'ingresso sarà realizzato un servizio per neonati con la installazione di un lavandino, di uno scaldabagno elettrico, un condizionatore monosplit, e l'adeguamento dell'impianto elettrico di illuminazione e forza motrice.

Servizi igienici livello I

Al livello I in corrispondenza della Torre Balestra sarà rimossi i lavabo, i vasi le rubinetterie e sostituite con materiale nuovo, realizzando nel bagno donne un piccolo locale nursery e nel bagno uomini un piccolo locale magazzino; il tutto con l'adeguamento dell'impianto elettrico di illuminazione e forza motrice.

Bagno handicappati livello II

Al livello II in corrispondenza della Torre Maestra nell'attuale locale guardaroba sarà realizzato il bagno handicappati (WCH) con antibagno completo di tutti gli accessori necessari.

Androne livello II

Al livello II nell'androne di comunicazione tra i due cortili verrà realizzata una doppia seduta in muratura a ridosso delle pareti laterali con illuminazione con strisce led (ledstrip) correnti sulla parte posteriore delle sedute in prossimità delle pareti.

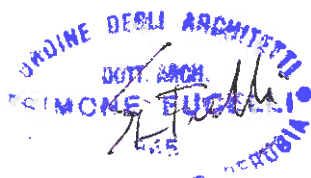
Ascensore

L'ascensore esistente nella torre del Forno verrà adeguato alle normative vigenti.

Spoletto, lì 28 febbraio 2018

I progettisti

Arch. Simone Fucelli - Ing. Eolo Fucelli



STUDIO TECNICO ASSOCIATO FUCELLI
FUCELLI ING. EOLO - FUCELLI ARCH. SIMONE
VIA DELLO SPORT 44 - PONTE FELICINO (PG)

