

COMUNE DI CORTONA

MUSEO MAEC

OGGETTO: MAEC PRIMO STRALCIO:

LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI
CONDIZIONAMENTO E DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
E DI RIQUALIFICAZIONE INFORMATICA

RELAZIONE DESCrittiva GENERALE AL
PROGETTO ESECUTIVO

REV N.3 DEL 30.11.2018

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETROTECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto in oggetto è progettato in riferimento alle seguenti normative di legge, atti di indirizzo del Ministero dei beni culturali e norme tecniche di unificazione:

Regio Decreto del 7/11/1942 n. 1564

"Approvazione delle norme per l'esecuzione, il collaudo e l'esercizio degli impianti tecnici che interessano gli edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti di interesse culturale".

Decreto del Ministero dell'Interno del 20/05/1992 n. 569

"Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre".

Decreto Legislativo del 20/05/1992 n. 112 del 1998

"Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei".

Norma UNI 10586-1997

"Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti".

Norma UNI 10829-1999

"Beni di interesse storico ed artistico – condizioni ambientali di conservazione"

Norma UNI 15757-2010

"Conservazione dei Beni Culturali - Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici"

Norme nazionali per installazione di impianti meccanici ed elettrici

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORETECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

Richiamate nelle apposite relazioni specialistiche

CONTESTO DI INSTALLAZIONE E OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il contesto di installazione è quello di un museo realizzato in edificio storico nel centro di Cortona sottoposto a vincolo di tutela.

L'intervento, per quanto attiene all'impianto di climatizzazione per il controllo dell'umidità ambiente è localizzato su porzione dei piani secondo e terzo, limitatamente al piano primo e sottotetto per il transito delle distribuzioni principali verso piani secondo e terzo, sul giardino lato anagrafe per la posa delle macchine motocondensanti in pompa di calore.

L'intervento è esteso ad una serie di teche espositive per quanto attiene l'efficientamento energetico dell'illuminazione con sostituzione delle lampade dei corpi illuminanti ad incandescenza con analoghe LED e all'installazione di postazioni WI-FI.

Si faccia riferimento alle piante di progetto per individuare le aree di intervento concordate.

DESCRIZIONE ARCHITETTURA DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E CONTROLLO UMIDITA' AMBIENTE

L'ipotesi prevede per agevolare l'installazione due impianti, entrambi gestiti da un'unica termoregolazione centralizzata, di cui il primo asservito alle sale del piano secondo, e l'altro a servizio delle sale del piano terzo.

L'impianto di condizionamento estivo ed invernale è del tipo a volume di refrigerante variabile con recupero del calore e controllo umidità, fatta eccezione per la sala Medicea del P.2. servita da impianto idronico per il solo riscaldamento alimentato da impianto esistente.

E' un impianto con ventilconvettori a pavimento del tipo a recupero di calore che consente di gestire in modo autonomo le esigenze dei locali indipendentemente dal fatto che questi abbiano esigenze di riscaldamento o condizionamento, sia in inverno che in estate, il tutto finalizzato a mantenere la temperatura entro un campo molto ristretto di variabilità sia per quanto attiene le temperature (+/- 1,0°C tra le diverse stagioni) che per l'umidità relativa (+/- 5% su tutte le stagioni).

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORETICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

Nello specifico le macchine saranno alloggiate sotto le finestre o comunque lungo il perimetro dei locali per essere successivamente occultate dagli allestimenti (non oggetto del presente appalto), con le tubazioni da posare sotto i pavimenti esistenti o sotto il solaio del piano primo. Le unità motocondensanti in pompa di calore saranno da alloggiare su un manufatto con griglie perimetrali in corten nel giardino lato uffici anagrafe comunali in modo da non deturpare il decoro del contesto esterno, a quota livello -2.

Il controllo dell'umidità ambiente viene attuato da un sistema di supervisione elettronico con videoterminali dotato di sonde ambiente e di umidificatori da alloggiare all'interno delle cofanature dei ventilconvettori: l'eventuale post riscaldo estivo viene attuato a mezzo di batterie elettriche integrative alloggiate su alcuni ventilconvettori, attivabile solo in caso di deumidificazione con richiesta di post-riscaldo.

Il sistema di supervisione e controllo sarà interfacciato via WEB per poter scaricare lo storico delle misurazioni di temperatura e umidità, e verificare in tempo reale l'andamento dei parametri sensibili.

Tutti i componenti siano essi ventilconvettori o terminali idronici aria saranno interconnessi via BUS allo stesso sistema di controllo funzionale, e dotati a bordo di apparecchiature per monitorizzazione dei parametri funzionali quali sonde di temperatura/umidità.

Limitatamente alla sala convegni Medicea al piano secondo si prevede l'installazione del solo impianto di riscaldamento con unità termoventilanti installate nelle nicchie delle porte " chiuse", alimentate da tubazioni acqua di riscaldamento derivata dalla sottocentrale di pompaggio che si affaccia a livello terreno sul chiostro interno.

E' previsto un sistema ad osmosi per fornire acqua priva di Sali al sistema di umidificazione installato.

SPECIFICHE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTROTECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

Un impianto meccanico per climatizzazione estiva ed invernale con controllo umidità ambiente viene previsto a servizio di porzione delle sale poste ai livelli +2 e +3 del museo MAEC di Cortona (AR).

I locali attualmente sono privi di impianti per riscaldamento o condizionamento.

Peraltro l'esposizione di opere d'arte di pregio impone che negli ambienti della mostra siano mantenute condizioni termoigometriche ragionevolmente stabili così da non costituire causa di deterioramento o di stress per le opere stesse: tale condizione si realizza in termini di riscaldamento/condizionamento dell'aria mantenendo temperatura e umidità entro un accettabile campo di variabilità in tutte le stagioni di accensione.

La soluzione da progettare prevede l'installazione di un impianto ad espansione diretta e recupero del calore finalizzato al mantenimento delle temperature in estate e in inverno dei locali all'interno di un campo di variabilità indicato, integrato da impianto di controllo dell'umidità limitatamente agli ambienti di maggior pregio.

In particolare saranno trattate le sale "Venuti e Baldelli" al piano secondo, dove verranno allocati oggetti di origine Egizia tra cui alcune mummie, peraltro collocate in teche dotate di proprio sistema per la stabilizzazione dell'umidità.

Trattandosi di reperti che per svariati decenni sono stati allocati nel sottotetto privi di protezione contro gli sbalzi termici e di umidità, particolare attenzione dovrà essere dedicata al processo di acclimatazione alla nuova atmosfera controllata prima di esporvi i reperti indicati.

Mancando ancora un progetto scientifico dei conservatori che indichi in modo piu' preciso i parametri da mantenere si prende a riferimento quanto previsto dalla UNI 10829 indicando una temperatura di 23°C costante in un campo di variabilità di +/- 1,0°C con U.R. del 40%, con campo di variabilità +/- 5%: essendo il parametro di umidità al di fuori del campo accettabile per il confort umano (minimo 40%), opportuni accorgimenti dovranno essere adottati nelle dotazioni delle teche espositive per abbassare il tenore interno di U.R. e controllarne in modo piu' preciso la variazione.(deumidificatori).

Per le sale Severini e delle Armi del piano terzo, dedicate all'esposizione di reperti prevalentemente pittorici, si prende a riferimento quanto previsto dalla UNI 10829 indicando

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTROTECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

una temperatura di 24°C costante in un campo di variabilità di +/- 1,0°C con U.R. del 50%, con campo di variabilità secondo quanto aggiornato dalla EN 15757 che prevede accettabili indici +/- 5%.

Si specifica che l'ipotesi di poter fornire anche un adeguato ricambio d'aria alle sale, peraltro investigata in modo approfondito redigendo una apposita progettazione, non è stata portata a livello di progettazione definitiva in ragione degli importanti interventi di natura edilizia che la stessa soluzione avrebbe comportato su pareti e solai per il transito delle canalizzazioni, che avrebbero inciso negativamente sulla struttura portante del fabbricato e che pertanto si sarebbero potute inserire solo all'interno di un più complesso e completo intervento di miglioramento sismico .

DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto elettrico dovrà rivisto all'interno delle sale oggetto per predisporre i futuri nuovi allestimenti (non oggetto del presente appalto) e modificato per fornire alimentazione ai nuovi componenti di impianto di climatizzazione, con installazione di nuove linee di alimentazione e da nuovi quadri elettrici di zona alimentati dal quadro elettrico generale piano terra lato reception.

Per le macchine motocondensanti a livello -2 è previsto un proprio contatore di fornitura elettrica al fine di non gravare la maggiore potenza sul quadro generale del museo non previsto per una utenza così gravosa.

Inoltre sono previsti tutti gli impianti elettrici necessari al futuro allestimento delle sale oggetto di intervento, prevedendo alimentazione luci ed FM per le nuove teche e pannelli espositivi, i necessari servizi di rete dati, predisponendo i punti luce per l'illuminazione ordinaria ed installando l'illuminazione di sicurezza, il tutto al fine di rendere i locali finiti ed idonei ad accogliere gli allestimenti futuri.

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORETICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

Dovrà inoltre essere implementato l'impianto di allarme antintrusione in ragione dei nuovi allestimenti per una migliore protezione delle opere esposte, comunque da riallacciare alla centralina esistente che già gestisce il museo.

Completa l'intervento la riqualificazione dei corpi illuminanti delle teche attualmente del tipo dicroico o ad incandescenza, con nuove lampade Led; sono altresì previste n.10 nuove postazioni WI-FI all'interno del museo.

DESCRIZIONE OPERE EDILI

Sono le opere edili necessarie all'installazione degli impianti progettati, inserite in un contesto di particolare pregio architettonico soggetto a controllo della Soprintendenza ai Beni Artistici e Culturali.

Sono richieste opere edili di tracciatura e carotatura di pareti e solai per il transito delle nuove canalizzazioni, la demolizione di parte delle pavimentazioni, il successivo ripristino e richiusura a finire con tinteggiatura, il tutto come specificato e descritto nel progetto allegato e nei pareri della Soprintendenza.

Nei locali a piano primo funzionali al transito degli impianti a soffitto per il piano secondo, sono previste opere di carteratura in legno, cartongesso e rame, come da specifiche richieste della soprintendenza. Opere in cartongesso sono richieste anche per occultare il transito delle tubazioni dalle unità motocondensanti sul giardino lato anagrafe ai piani serviti su tutti i livelli attraversati.

Nel ripristino delle pavimentazioni dovranno essere rese disponibili alla stazione appaltante delle campionature da sottoporre alla preventiva approvazione della Soprintendenza, comunque scelte tra cotto antico avente stessa natura, forma e finitura; lo stesso dicasi per le tinteggiature finali

Nel giardino lato anagrafe un nuovo manufatto per l'alloggiamento delle pompe di calore dovrà essere realizzato al fine di alloggiare le macchine, proteggerle dalle intemperie, nasconderle alla vista, garantire la manutenzione.

I locali dovranno essere restituiti puliti e perfettamente finiti, funzionali al successivo allestimento delle sale.

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

QUADRO ECONOMICO DI SINTESI

Quadro economico di sintesi	
a) Per lavori a CORPO	
b) Per lavori a MISURA	359.994,10
c) Per lavori in ECONOMIA	
Totale dei Lavori	Euro 359.994,10
<i>di cui per costi della sicurezza</i>	Euro 18.500,00

Il costo complessivo della manodopera è stimato in Euro 62.160,45

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

QUADRO ECONOMICO GENERALE

n.	descrizione	importo
1	a1) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (escluso dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)	
2	A misura	341.494,10
3	A corpo	0,00
4	In economia	0,00
5		-----
6	Sommano	341.494,10
7		-----
8	a2) Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (NON soggetti a Ribasso d'asta)	
9	A misura	18.500,00
10	A corpo	0,00
11	In economia	0,00
12		-----
13	Sommano	18.500,00
14		-----
15	b) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
16	b1) Lavori in economia, previsti in progetto, ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	0,00
17	b2) Rilievi accertamenti e indagini	0,00
18	b3) Allacciamenti a pubblici servizi ENEL	4.500,00
19	b4) Imprevisti	8.806,61
20	b5) Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	0,00
21	b6) Accantonamento per aumento dei prezzi dei materiali	0,00
22	b7) Spese di carattere strumentale e per l'assicurazione dei dipendenti della PA incaricati della progettazione, spese tecniche relative a: progettazione, alle necessarie attività preliminari e di supporto, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori ed al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità	46.000,00
23	b8) Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	0,00
24	b9) Eventuali spese per commissioni giudicatrici e per appalti con offerta economicamente più vantaggiosa (art. 77 comma 10 D.lgs. 50/2016)	0,00
25	b10) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	0,00
26	b11) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolo speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	0,00
27	b12) Spese per attività di programmazione, verifica preventiva dei progetti, di predisposizione e controllo delle procedure di bando, di esecuzione dei contratti pubblici, di RUP, di direzione dei lavori e di collaudo tecnico amministrativo e statico (art. 113 comma 2 D.lgs. 50/2016)	7.199,88
28	b13) Oneri per la redazione del progetto di fattibilità (art. 183 comma 2 D.lgs. 50/2016)	0,00
29	b14) Costi per l'elaborazione del consuntivo scientifico previsto per i beni del patrimonio culturale (art. 102 comma 9 D.lgs. 50/2016)	0,00
30	b15) IVA 10% sull'importo lavori	35.999,41
31		-----

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTROTECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

n.	descrizione	importo
32	Sommano	----- 102.505,90
33		=====
34	TOTALE	462.500,00
35		=====

CLEAN TECH STUDIO

CLIMATIZZAZIONE , ELETTORECNICA , ANTINCENDIO, NORMATIVA
Ing. Cesare Moretti

CONCLUSIONI

L'intervento descritto prevede pertanto gli impianti idonei a climatizzare e controllare l'umidità degli ambienti indicati, e l'impiantistica elettrica necessaria ad allestire le sale di esposizione, a riqualificare energeticamente parte dell'illuminazione esistente.

Sono state altresì previste le opere edili necessarie a servizio della posa in opera degli impianti e a ripristinare l'originaria finitura degli ambienti, oltre agli oneri della sicurezza correlati.

L'intervento come configurato nel presente progetto esecutivo dispone di parere favorevole da parte Soprintendenza di Arezzo Siena e Grosseto .

Arezzo, novembre 2018

Il tecnico



