



BENINATO SALVATORE
INGEGNERE



REGIONE SICILIANA
Assessorato delle Infrastrutture e della mobilità
DIPARTIMENTO REGIONALE TECNICO
UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI TRAPANI



PROGETTO ESECUTIVO

Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria per il recupero funzionale del teatro Tito Marrone nel Comune di Erice.

1.01.GEN

Relazione generale - illustrativa

-

Rev.	DESCRIZIONE	DATA	PROGETTISTA	RUP
0	Prima emissione	APRILE 2021	Ing. S. Beninato	Ing. S. Caruso
A	Seconda emissione	OTTOBRE 2021	Ing. S. Beninato	Ing. S. Caruso
B				
C				

Via S. Anna 36 - 94014 Nicosia EN												
TEL +39 392 1846178												
P. Iva 01262770868												
salvo89bn@live.it												
salvatore.beninato@ordine.ingegnerienna.it												

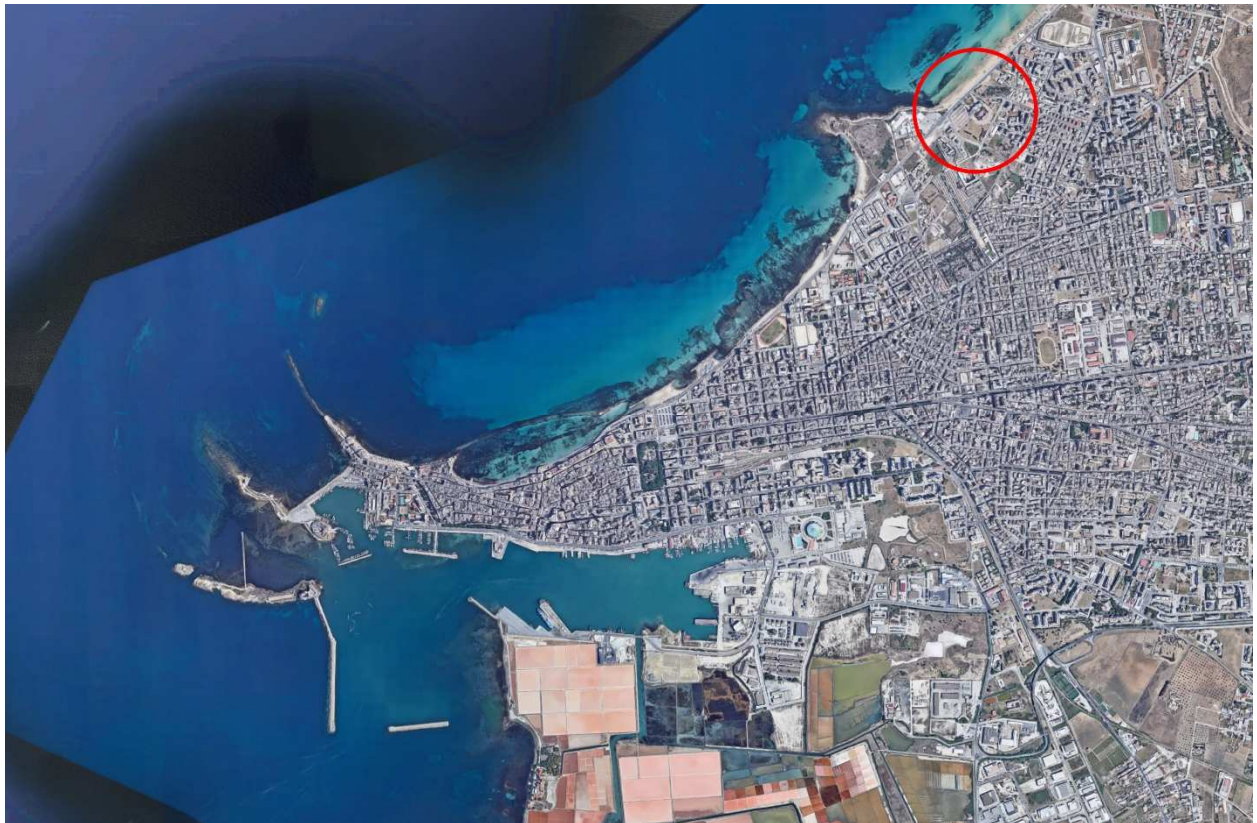
Sommario

1. Premessa.....	2
2. Descrizione dello stato di fatto	3
3. C.A.M. – Criteri Ambientali Minimi.....	7
3.1. Risparmio idrico.....	7
3.2. Qualità ambientale interna	7
3.2.1. Ventilazione meccanica controllata	7
3.2.2. Emissioni dei materiali.....	7
3.2.3. Confort acustico	8
3.2.4. Confort termo-igrometrico	8
4. Descrizione interventi di progetto	9
4.1. Opere Edili.....	9
4.1.1. Interventi di dismissione e demolizione.....	9
4.1.2. Interventi di ripristino e risanamento.....	9
4.2. Impianti	13
4.2.1. Impianto elettrico.....	13
4.2.2. Impianto di climatizzazione	13
4.2.3. Impianto antintrusione	15
4.2.4. Prevenzione incendi	16
4.3. Sistemi gestione scena e convegni.....	17

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione e la descrizione dei *lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria per il recupero del teatro Tito Marrone del comune di Erice (TP)*.

Il Teatro Tito Marrone è di proprietà della Regione Siciliana, costruito intorno agli anni 80'. La sua struttura è contigua al polo universitario di Trapani, insiste sul territorio comunale di Erice, ma è strettamente collegato al tessuto urbano della città di Trapani, essendo prospiciente sul Lungomare Dante Alighieri, arteria di interscambio tra i due comuni.



Il Teatro ha ospitato per anni artisti e compagnie teatrali di fama internazionale, offrendo agli spettatori più di mille posti a sedere. Durante questi anni di fervida attività la struttura è stata gestita da associazioni ed enti teatrali privati. Purtroppo, in un periodo di inattività, inaspettatamente prolungato, che intercorse tra una gestione e la successiva, il Teatro rimase vittima di azioni di devastazione e vandalismo tali da non consentire il proseguo delle attività teatrali.

Ad aggravare le condizioni interne del teatro, a causa dei vetri sfondati, si è aggiunto il fatto che centinaia di volatili hanno trovato dimora all'interno dei locali del teatro, danneggiando irrimediabilmente poltrone e moquette.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

A seguito dei sopralluoghi effettuati si è potuto constatare la condizione in cui versa il Teatro Tito Marrone, che viene di seguito descritta e rappresentata.

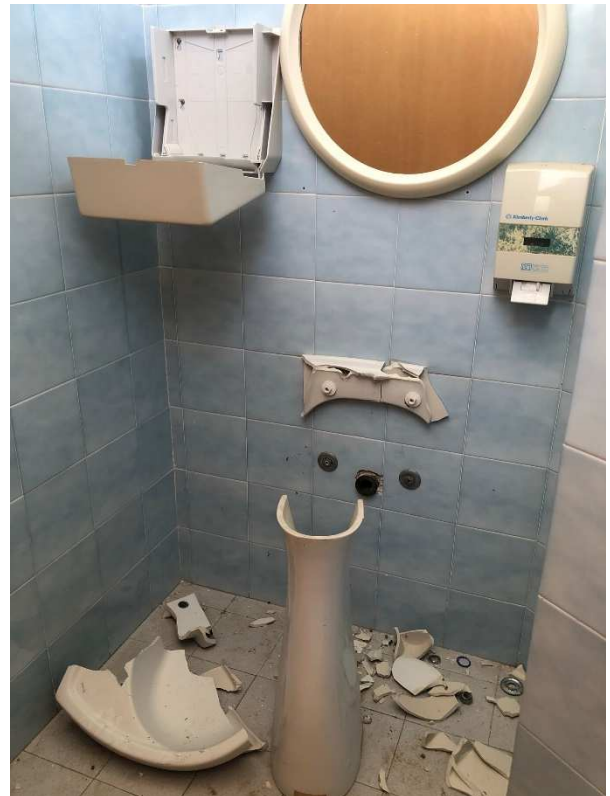
L'impianto elettrico e di illuminazione sono stati completamente vandalizzati; sono stati asportati quadri, cavi elettrici e lampade. Medesima sorte hanno subito gli elementi dell'impianto di amplificazione audio e luci di scena, che sono stati asportati sia dalla sala regia che dal palcoscenico.



Gli impianti di climatizzazione, sia quelli centralizzati (U.T.A.) posti sui terrazzi, che quelli singoli presentano elementi asportati o divelti.

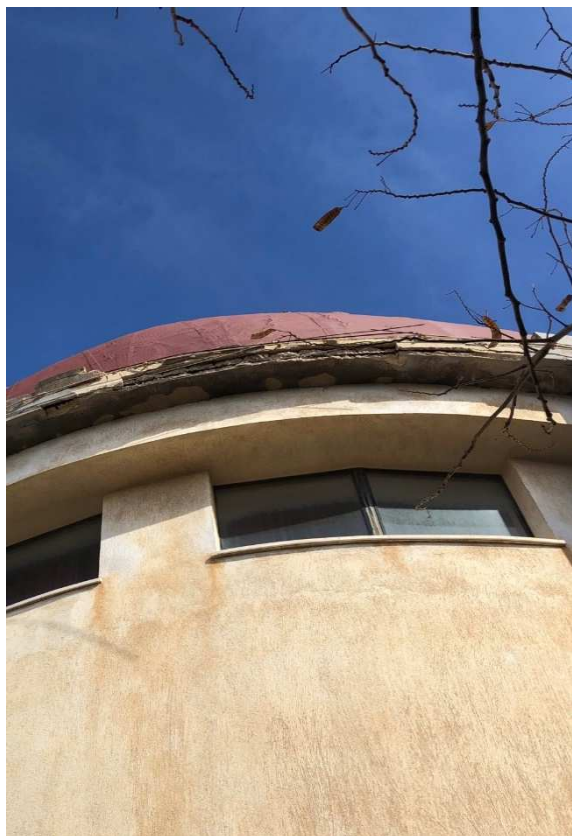


Gli arredi dei camerini, i servizi igienici, le poltrone e le quinte del palcoscenico sono state irrimediabilmente danneggiate, sia dagli atti vandalici che dalla presenza dei volatili all'interno della struttura, inoltre diversi infissi risultano essere forzati e privi di vetri.





Sono necessari interventi di risanamento delle parti ammalorate della struttura in c.a. e ripristino e/o tinteggiatura degli intonaci interni ed esterni. Inoltre l'estradosso della copertura a conchiglia del teatro presenta evidenti segni di distacco della guaina protettiva.



3. C.A.M. – CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'art.34 del Codice dei Contratti d.lgs. 50/2016 e s.m.i. prevede espressamente che le stazioni appaltanti <<[...] contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare [...]>>.

Il rispetto e superamento dei Criteri Ambientali Minimi permette la riduzione dell'impatto ambientale di qualunque intervento, considerato durante tutto l'arco temporale di vita dell'edificio; il suddetto obbligo di rispetto, ai sensi dell'art. 34 c.3 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. è previsto per gli affidamenti di appalti di qualunque importo di lavori.

3.1. RISPARMIO IDRICO

Nella presente progettazione sono stati previsti:

- Sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo della temperatura dell'acqua;
- Apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

3.2. QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA

3.2.1. VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'intervento di ripristino dell'impianto di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) è stato progettando limitando la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi.

3.2.2. EMISSIONI DEI MATERIALI

I materiali da utilizzare nel presente appalto (es. Pitture e vernici; laminati e rivestimenti flessibili; pavimentazioni e adesivi e sigillanti; pannelli es. cartongesso) dovranno rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etilestil- ftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

3.2.3. CONFORT ACUSTICO

Dalle simulazioni acustiche effettuate ed allegate al presente progetto è possibile evincere che i valori di pressione sonora ottenuti risultano adeguati su tutta l'area di ascolto considerata. Inoltre, si ottengono una buona distribuzione del livello di pressione sonora del suono diretto, per tutte le frequenze che concorrono principalmente all'intelligibilità della parola. La risposta in frequenza risulta omogenea in tutte le aree di ascolto considerate.

3.2.4. CONFORT TERMO-IGROMETRICO

Gli interventi di ripristino e sostituzione dell'impianto di climatizzazione esistente sono stati progettati considerando le portate d'aria di ventilazione necessarie a garantire il benessere termoigrometrico dei presenti, secondo quanto riportato al prospetto III della norma UNI 10339 (circa 5.5 mc/s per persona).

4. DESCRIZIONE INTERVENTI DI PROGETTO

4.1. OPERE EDILI

4.1.1. INTERVENTI DI DISMISSIONE E DEMOLIZIONE

Il recupero della parte esterna dell'edificio prevederà una prima fase di preparazione al risanamento delle pareti e della copertura a conchiglia. Nello specifico tali opere comprenderanno:

- Demolizione delle parti in CLS ammalorate, presenti sia alla base dell'edificio nei punti di arrivo dei pluviali che nelle due scale esterne posizionate agli angoli del "corpo camerini";
- Rimozione delle tubazioni di scarico (pluviali) e pulizia delle gronde;
- Rimozione dei rivestimenti in travertino alla base dell'edificio, delle pedate e delle alzate delle scale esterne, avendo cura nella dismissione delle stesse, ove possibile, per la successiva pulizia e il rimontaggio delle lastre riutilizzabili;
- Rimozione degli infissi;
- Rimozione degli intonaci in cattivo stato;
- Rimozione del rivestimento della copertura, pulizia e preparazione della superficie di posa.

Operazione preliminare per intervenire all'interno del fabbricato sarà la sanificazione mediante rimozione del guano depositato, la pulizia generale con rimozione di eventuali altri detriti e materiale di risulta e la disinfestazione generale dell'ambiente. Successivamente si procederà con la rimozione di arredi e rivestimenti esistenti, quali tendaggi, moquette e sedute presenti nella sala principale; nonché la rimozione di impianti esistenti (termoconvettori, quadri elettrici, apparecchi di diffusione sonora e di registrazione, ecc.), apparecchi sanitari e altri arredi (tavoli, sedie, armadietti, ecc.).

Infine, si prevedono le seguenti lavorazioni.

- Rimozione di soglie, piastrelle, pavimenti e rivestimenti in cattivo stato;
- Rimozione di porte e finestre interne;
- Scomposizione e rimozione della parte lignea strutturale a sostegno del palcoscenico.

4.1.2. INTERVENTI DI RIPRISTINO E RISANAMENTO

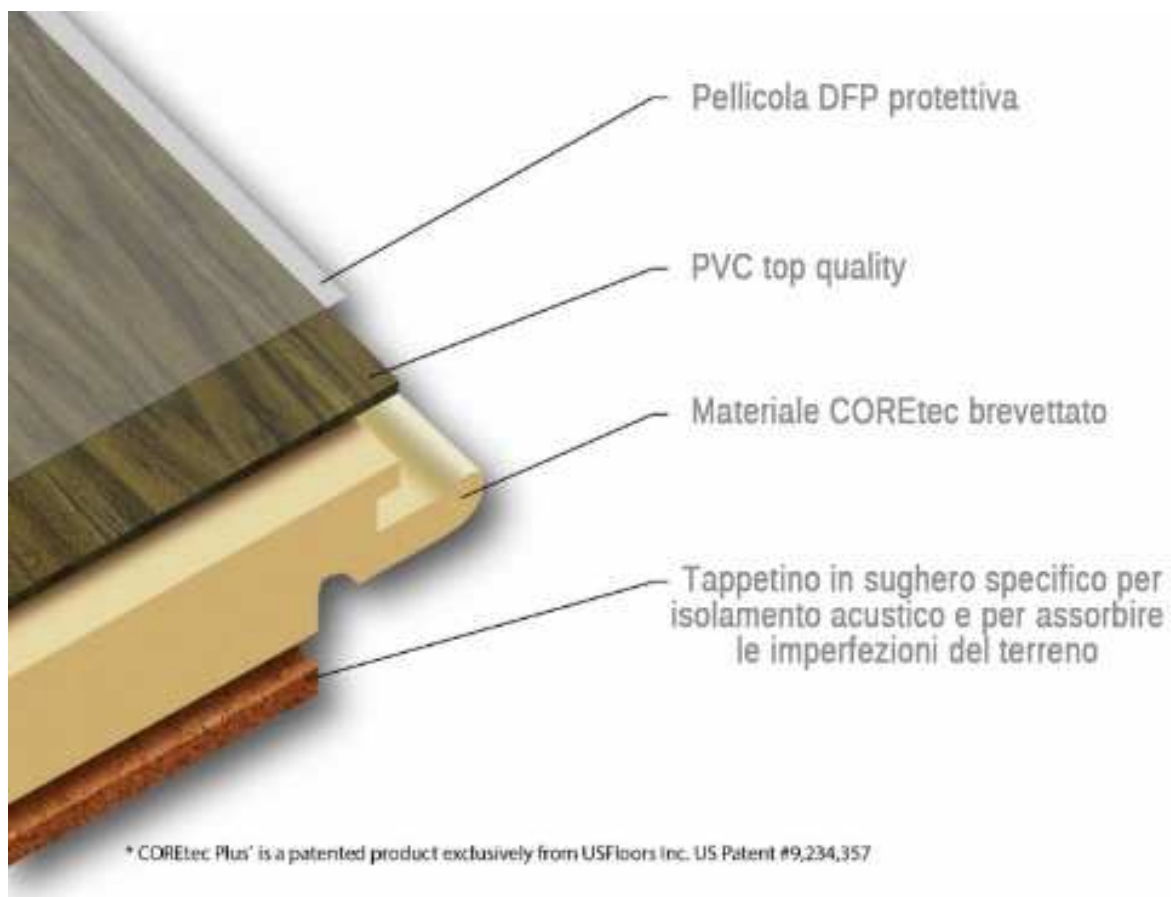
Nella fase di ripristino avverrà il risanamento e la sostituzione degli elementi che sono stati rimossi, demoliti o dismessi nella fase preliminare. Si procederà quindi con le seguenti lavorazioni:

- Collocazione delle lastre di marmo, precedentemente rimosse o nuove, con malta o idonei collanti, previa preparazione del piano di posa;
- Risanamento delle strutture in cemento armato con ricostituzione della malta copri ferro e conservazione della sezione originaria mediante: asportazione della parte degradata, irruvidimento della superficie dell'intervento, asportazione della ruggine dell'armatura e trattamento della stessa con malta passivante, energica spazzolatura per la pulizia della superficie d'intervento e rifacimento del copri ferro con malta tixotropica antiritiro;
- Rifacimento dell'intonaco precedentemente rimosso con ricostituzione degli strati necessari e tinteggiatura finale dell'intera facciata;
- Trattamento anticorrosivo delle opere in ferro, quali le scale in acciaio accostate alla parete sud-est del "corpo camerini", le ringhiere mobili e le strutture di supporto/scorrimento delle scale esterne in c.a., le grate a protezione degli infissi del piano seminterrato;
- Collocazione di nuovi pluviali;
- Posizionamento di infissi multicamera in PVC, in classe A, scelti in funzione della zona climatica di riferimento, con caratteristiche di alta resistenza agli agenti atmosferici e al fuoco;

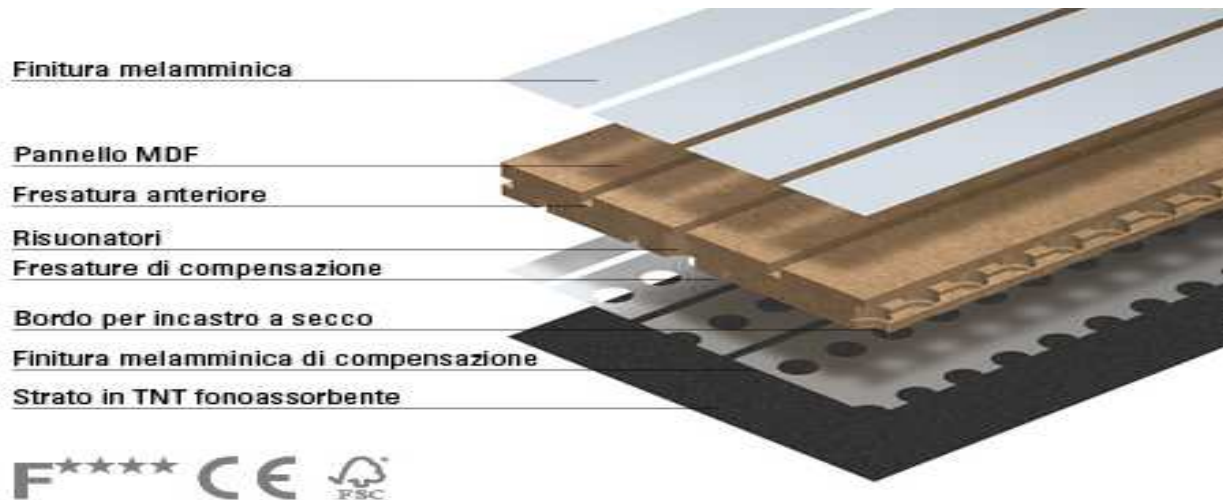
- Posa in opera di impermeabilizzazione della copertura del colore originale, mediante applicazione con rullo, spatola o spruzzo. Sistema calpestabile a qualsiasi temperatura, con eccellente aderenza al supporto e resistenza, alla pressione dell'acqua, ignifugo, stabile ai raggi U.V. e alla pioggia acida.
- Installazione di linee vita, che consenta di eseguire, nelle successive fasi di manutenzione, l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura in condizioni di sicurezza.

All'interno del Teatro saranno invece previste le seguenti opere:

- Realizzazione del piano di calpestio del proscenio in legno/acciaio, con zincatura della parte metallica e verniciatura per la protezione da carico d'incendio, secondo quanto prescritto dalle recenti normative;
- Preparazione delle superfici intonacate, mediante rasatura con gesso dolce, scartavetratura spolveratura e successiva tinteggiatura delle stesse;
- Ripristino delle parti di pavimento dismesse, delle soglie e rifacimento dei rivestimenti in piastrelle dei locali igienici;
- Posizionamento di infissi interni e porte tagliafuoco previste di maniglioni antipanico;
- Collocazione di apparecchi sanitari (lavabo, WC, orinatoi, sanitari per disabili, ecc.);
- Trattamento anticorrosivo di protezione per elementi metallici;
- Pulizia e trattamento con resine protettive delle superfici lignee;
- Rifacimento della pavimentazione della sala principale con finitura superficiale in PVC trasparente su supporto in EPC, con finiture estetiche e colorazione effetto Legno o Pietra, materassino pre-applicato in Sughero al fine di garantire un ottimo assorbimento acustico e delle imperfezioni del piano di posa;



- Rivestimento fonoassorbente delle pareti della sala principale ad elevate prestazioni acustiche con materassino isolante in lana di roccia, pannello MDF e finitura melamminica.



Parte importante dell'intervento sarà la fornitura e il montaggio degli arredi, sia quelli di scena che quelli a servizio degli operatori e degli attori. Si prevede quindi:

- Montaggio di poltrone con sistema di ribaltamento per gravità con contrappeso, struttura in conglomerato ligneo, imbottitura in poliuretano espanso e rivestimento con tessuto ignifugo classe 1;



- Sostituzione di tendaggi, mantovane, binari e strutture di supporto esistenti sul palcoscenico e in corrispondenza delle uscite di emergenza con teli realizzati in velluto oscurante, certificato in classe 1 di reazione al fuoco, con sormonto centrale e ricchezza di drappeggio del 50%;
- Installazione di motore per il movimento del sipario per l'apertura classica alla "greca".
- Posizionamento arredi a servizio di hall, camerini, ecc.



4.2. IMPIANTI

4.2.1. IMPIANTO ELETTRICO

A seguito del sopralluogo è emerso che lo stato di degrado è tale da dover sostituire interamente tutti i quadri elettrici esistenti comprese le linee elettriche. Queste ultime, anche se in parte presenti, nella loro intera estensione, necessitano la sostituzione in quanto non più rispondenti alle norme vigenti (vedasi caratteristiche relative alle norme antincendio in locali di pubblico spettacolo). La scelta dei cavi elettrici, destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse, devono essere più performanti dal punto di vista del comportamento al fuoco rispetto a quelli precedentemente disponibili.



4.2.2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

La pompa di calore esistente è una pompa dell'AERMEC mod. NS2352XHD800. L'NSH è una pompa di calore mono circuito caricata con gas R134a, dotata di ventilatori assiali che assicurano il funzionamento in modalità silenziosa della macchina, compressori bi-vite, scambiatore a fascio tubiero, batterie a pacco alettato rame alluminio e valvola di espansione elettronica di serie.

L'unità con due circuiti frigoriferi è stata progettata per fornire il massimo rendimento a pieno carico, garantendo elevate efficienze anche ai carichi parziali e assicurando continuità in caso di fermata di uno dei due circuiti. L'unità è collegata ad una centrale di trattamento aria ERMEC mld.NCD14B.

L'NCD è una centrale di trattamento d'aria a doppia pannellatura sandwich di tamponamento fissata al telaio con fermapannello, in totale assenza di viti per evitare il più possibile trafileamenti, profilati di alluminio con geometria a bordi arrotondati. I componenti interni della macchina comprendono: nuovi scambiatori di calore ad alta efficienza e perdite di carico contenute, ventilatori centrifughi a doppia aspirazione a pale avanti o rovesce, ventilatori plug fan con regolazione ad inverter, camera di miscela

a tre serrande, ampia disponibilità di filtri ad elevata superficie per ridurre le perdite di carico e aumentarne la durata, separatore a gocce in PVC, recuperatori di calore ad elevato scambio termico.



Da un'analisi delle condizioni in cui versa la macchina (compressori arrugginiti con probabili microfori da cui è avvenuta la fuori uscita di olio, pompe di circolazione arrugginite, trasformatori sfaldati dalla ruggine, ecc.) si è appurato che la stessa necessita di un intervento, al fine della sua rifunzionalizzazione, particolarmente gravoso in termini di costi.

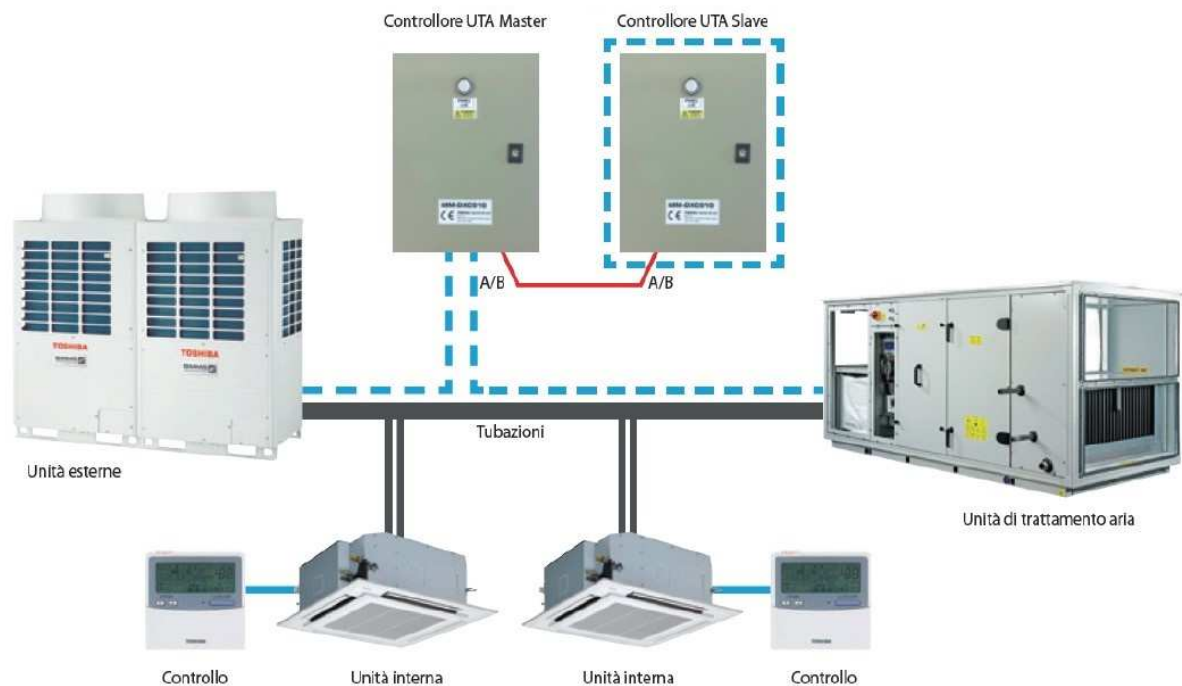
Inoltre, dai calcoli effettuati, risulta necessario il montaggio di una pompa di calore con una potenza termica di circa 180 kW, data dalla somma tra:

- la potenza termica della batteria di post riscaldamento, necessaria a riscaldare l'aria di rinnovo, pari a circa 50 kW;
- la potenza termica che fuoriesce dall'immobile per trasmissione attraverso le pareti opache e finestrate, pari a circa 130 kW.

Tale dato è nettamente inferiore al dato di potenza rilevato sulla pompa di calore installata (circa 480 kW), il che comporta un notevole consumo elettrico. Dai dati caratteristici prima riportati si può notare un COP della pompa AERMEC pari a 3.18 e un EER pari a 2.57. Ciò significa che avremo potenze elettriche, necessarie per il funzionamento, pari a circa 165 kW. Questo dato comporterà costi di gestione elevatissimi.

Tenendo conto di quanto sopra e ricordando la stima dei costi necessari alla rifunzionalizzazione delle apparecchiature si prevede la dismissione dell'impianto esistente (pompa di calore AERMEC) e la sostituzione di esso con un sistema VRF ad alta efficienza con compressori TWIN ROTARY. Verrà invece mantenuta l'UTA esistente, che invece risulta ancora utilizzabile.

Per la parte di climatizzazione dei locali, anziché utilizzare le attuali Unità esterne del sistema VRV PANASONIC (ad oggi in condizioni che non consentono la rifunzionalizzazione con interventi di basso impatto economico), si prevede la sostituzione delle stesse con delle unità di nuova generazione con prestazioni migliori e minore impatto sui consumi. Particolare attenzione sarà prestata alle unità da installare nella sala principale del teatro; le unità esistenti, sicuramente non idonee alla destinazione d'uso dei locali, verranno sostituite con degli elementi a colonna in grado di emanare lunghe gittate e ampio angolo di diffusione dell'aria.

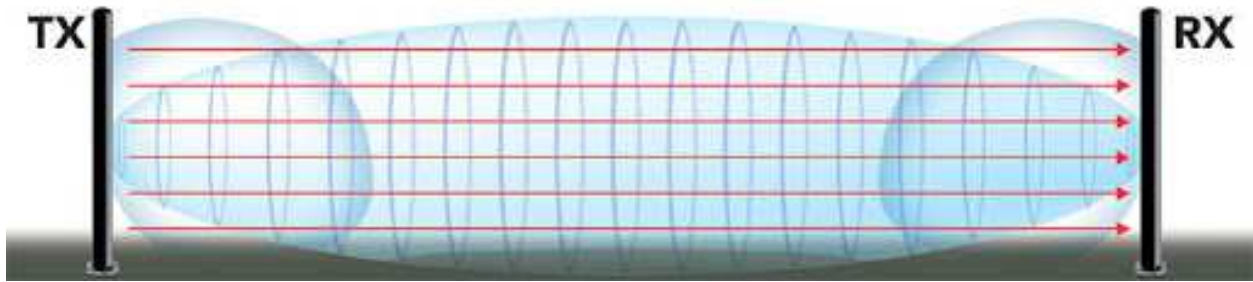


4.2.3. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Dallo stato in cui versa l'interno del Teatro, risulta evidente l'esigenza di un sistema di allarme antintrusione.

L'impianto antintrusione sarà costituito da sensori volumetrici installati nei locali interni al teatro, mentre l'area esterna sarà protetta da un impianto di allarme perimetrale costituito da sensori del tipo a barriera di infrarossi. Verranno utilizzati, inoltre, sensori passivi che usano il riconoscimento selettivo degli eventi per distinguere le circostanze d'intrusione reale, dalle cause dei numerosi falsi allarmi che l'instabilità dell'ambiente esterno implica.

L'intero sistema potrà essere gestito tramite una piattaforma web che consente la supervisione ed il controllo a distanza.



4.2.4. PREVENZIONE INCENDI

Gli impianti di rivelazione fumi esistenti si trovano in uno stato di cattiva manutenzione oltre che quasi distrutti dagli atti vandalici subiti all'interno dei locali del teatro. Inoltre, si è constatato che il sistema di rivelazione predisposto all'interno della sala principale con i sensori posti sulla cupola ad altezze superiori agli 8 m non risulta idoneo all'ambiente in uso.

È stato necessario, pertanto, riformulare l'intero progetto sostituendo tutti gli apparati installati. In particolare all'interno della sala principale i sensori esistenti verranno sostituiti da barriere ottiche a riflessione, complete di trasmettitore e ricevitore funzionanti sul principio della interruzione del fascio infrarosso. Un tale sistema consentirà l'immediata individuazione di eventuali focolai di incendio.



Per quanto concerne l'impianto idrico antincendio risulta essere in buono stato, i componenti dell'impianto sono costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente. La pressione nominale dei componenti del sistema è superiore alla pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore a 1.2 MPa. Gli adempimenti previsti con il presente progetto consisteranno negli interventi di manutenzione straordinaria necessari alla rifunzionalizzazione dell'impianto.



4.3. SISTEMI GESTIONE SCENA E CONVEGNI

La presente ha lo scopo di introdurre ed illustrare le filosofie progettuali per il Sito in oggetto, descrivendo le possibilità e potenzialità di utilizzo come pure le scelte progettuali. Il sistema opererà in modo centralizzato e decentralizzato, utilizzando infrastrutture di rete tipo ethernet, per la comunicazione sia audio sia di controllo ed analisi del sistema stesso.

Il sistema audiovisivo di gestione della scena teatrale e della convegnistica previsto sarà composto da:

- Un Sistema Conference Digitale, attraverso il quale sarà possibile gestire gli eventi, oltre che avere il controllo totale dei segnali audio;
- Un Sistema di controllo audio in regia su piattaforma digitale, che consentirà il controllo totale dei guadagni, delle curve di equalizzazioni e dell'indirizzamento delle fonti audio al sistema di amplificazione sonora in Sala. Grazie alla programmabilità, il sistema verrà precedentemente configurato in tutte le sue peculiarità, mentre nella fase di utilizzo si andranno a richiamare delle situazioni già memorizzate, rendendo la gestione dei presets di controllo audio facile ed intuitiva;
- Un Sistema di Sound Reinforcement con tecnologia Clair Brothers, grazie al quale sarà possibile concentrare l'energia sonora solo dove occorre, ottimizzando l'intelligibilità del parlato, riducendo il numero di diffusori, ottenendo una elevata pressione sonora ed ampia risposta in frequenza;
- Un Sistema EVAC, per soddisfare le normative di sicurezza, richieste dalla EN54-32. Tale normativa richiede il completo monitoraggio del sistema audio in modo tale da segnalare eventuali anomalie dello stesso;
- Un Sistema di distribuzione video, attraverso il quale sarà possibile inviare le varie fonti video (dvd, speed dome, telecamere locali ecc.) ai vari apparati monitor di controllo, videoproiettore ecc. consentendo altresì il collegamento in videoconferenza della struttura verso siti remoti. Il sistema prevede inoltre la registrazione su Hard-Disk di conferenze e opere teatrali;
- Un Sistema di Controllo, a disposizione del personale in Sala, che consentirà il controllo totale del lighting, dei sistemi audio-video e della climatizzazione, attraverso l'utilizzo di semplici macro (preset memorizzati) che richiameranno una scena;
- La predisposizione di un Sistema Lighting scenografico.

RELAZIONE GENERALE - ILLUSTRATIVA



Equalizers

Conference Room West

All Controls are Customizable

