



CITTÀ DI MESSINA  
AREA TECNICA - DIPARTIMENTO SERVIZI TECNICI

# PROGETTO DI RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE TURISTICO CULTURALE DEL FORTE GONZAGA

CUP F42I16000080001 - CIG 8720051DB7

## PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

**Arch. Francesco FALCONE**



### ICIS S.r.l. - Società di Ingegneria

MANDATARIA R.T.P.  
INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
PROGETTAZIONE STRUTTURALE  
PROGETTO DEL VERDE  
IDRAULICA  
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE-CAM  
PAESAGGIO E URBANISTICA



### Isolarchitetti S.r.l.

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA  
ALLESTIMENTO MUSEALE



### Tosto Architetti S.r.l.

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA  
RILIEVO DEI MANUFATTI



### Progen S.r.l.

PROGETTAZIONE IMPIANTI FLUIDO-MECCANICI,  
ELETTRICI E SPECIALI



### GAe Engineering S.r.l.

STRATEGIE ANTINCENDIO  
COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



## ELABORATI GENERALI

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

REDAZIONE	CODICE GENERALE ELABORATO					SCALA
<i>Arch. Cecilia Tosto</i>	L2692	PE	A	RG	02	00
CONTROLLO	CODICE OPERA	LIVELLO PROGETTO	CATEGORIA	DOCUMENTO	N. ELABORATO	REVISIONE
<i>Arch. Gaetano Tosto</i>	NOTE EMISSIONI				DATA	
AUTORIZZAZIONE					02-12-2022	
<i>Ing. Alessandro Giustetto</i>						

## Sommario

1	PREMESSA .....	1
1.1	STATO DI FATTO .....	1
1.1.1	Descrizione storica del Forte Gonzaga .....	1
1.1.2	Rilievo dello stato di fatto .....	5
1.1.3	Rilievo con laser scanner .....	7
2	DESCRIZIONE INTERVENTO PROGETTUALE .....	9
2.1	Obiettivi.....	9
2.1.1	Interventi Progettuali .....	12
2.1.2	Opere di finitura .....	14
3	Interventi strutturali .....	15
3.1	Premessa .....	15
3.1.1	Interventi previsti sulle costruzioni esistenti .....	15
3.1.2	Parti di nuova realizzazione .....	18
4	Interventi impiantistici .....	19
4.1.1	Premessa.....	19
4.1.2	Impianti Elettrici e speciali.....	19
4.1.3	Impianto di illuminazione ordinario e di emergenza .....	20
4.1.4	Impianto dispersore di terra .....	20
4.1.5	Impianto di cablaggio strutturato .....	20
4.1.6	Impianto di rilevazione fumi .....	21
4.1.7	Impianto di climatizzazione VRF .....	21
5	Criteri Ambientali Minimi CAM.....	23
5.1	Criteri ambientali minimi e sostenibilità ambientale .....	23
6	PREZZI IN PROGETTO .....	24
6.1	Prezzario Regionale e nuovi prezzi .....	24

## 1 PREMESSA

### 1.1 STATO DI FATTO

#### 1.1.1 Descrizione storica del Forte Gonzaga

Il Forte Gonzaga è situato nel Monte Piselli del Comune di Messina 140 m. s.l.m., esso costituisce il fulcro del sistema difensivo di Messina nel Cinquecento, secondo il preciso obiettivo dell'imperatore Carlo V di far presidiare le principali città siciliane, dal pericolo musulmano. Il viceré Ferdinando Gonzaga assunse Ferramolino da Bergamo, notissimo ingegnere militare dell'epoca, per un progetto che prevedesse, oltre al restauro delle antiche fortificazioni anche la costruzione di nuove fortificazioni.

L'attività svolta da Ferramolino come architetto militare rinascimentale diede una Forte connotazione alle fortificazioni moderne italiane. Le fortificazioni erano geometricamente studiate in modo da consentire alle artiglierie di battere le spianate antistanti, senza lasciare 'angoli morti'; mentre le 'terrazze' erano costruite in modo da sopportare le sollecitazioni prodotte dal tiro dei pezzi posti in batteria su di esse.



Nacquero così le fortificazioni basate sui principi esatti della geometria. Ferramolino da Bergamo seppe individuare con esattezza i fulcri difensivi, sia dal lato del mare, con il suo porto naturale, sia dalla parte di terra, fino alle pendici dei Peloritani, avvertendo l'urgenza di apportare modifiche sostanziali in una città che possedeva una fortificazione con struttura di tipo medievale, inadeguata a fronteggiare un probabile assedio condotto con batterie di artiglierie moderne. Messina doveva considerarsi la "chiave di tutto il sistema di difesa del regno": per questo Ferramolino non si limitò a difendere i confini marittimi, ma fortificò le colline, che costituivano l'immediato retroterra della città, a cui essa attingeva per il suo sostentamento agricolo, che dovevano essere garantite dal pericolo che il nemico vi potesse vantaggiosamente



piazzare le sue batterie. A metà del 1540 i lavori erano già a buon punto ed i lavori furono ultimati soltanto qualche anno dopo.

Il Forte Gonzaga fu edificato come opera isolata integrata in un Sistema di difesa, la cui tipologia rientra tra i manufatti militari che integrano le difese naturali, sulla collina oggi denominata Monte Piselli.

La pianta di Forte Gonzaga è a forma di volo d'uccello, con un corpo quadrato, in cui i pieni predominano sui vuoti, al centro del quale è posta la scala che collega il piano terra al primo piano ed alla copertura, e due ali terminanti a doppia cuspide senza volumi interni: *“della sua compatta pianta irregolarmente stellare, non è facile coglierne l'articolata volumetria. Le tessiture murarie sono in conglomerato ciclopico, di imponente spessore murario; dei pavimenti, che mancano completamente al piano terra, sono visibili delle tracce in cotto di varia dimensione al primo piano oltre ad alcuni piccoli brani in acciottolato di fiume, le volte sono a botte e la copertura a terrazzo. Sulla copertura si evidenziano interventi succedutisi in epoche diverse e per tutto il perimetro della terrazza sono visibili feritoie, sguanci, scorci da tiro”*.



Forte Gonzaga ha una pianta stellare irregolare con sei bastioni che seguono l'accidentata conformazione del suolo, intorno al perimetro del corpo quadrato esiste un fossato che doveva presidiare l'ingresso al Forte tramite il ponte levatoio, ma da documentazione storica sembrerebbe che non sia mai stato utilizzato a tale scopo.

Il profilo esterno è caratterizzato dai baluardi con spigoli rivestiti con un paramento murario in blocchi di calcare perfettamente squadri. Una cornice a sezione semicircolare conclude i baluardi e si notano resti di garitte realizzate nel secolo scorso sugli spigoli. Il portone d'ingresso a forma semplice testimonia la semplicità dei progetti di Ferramolino, privi di ogni decorazione, rinforzata da postazioni esterne di fucileria, aggiunte successivamente. Si notano come elementi molto postumi all'architettura originaria del Forte i due balconi aperti nel corpo a pianta quadrata di cui restano solo le mensole aggettanti. Resti di opere aggiunte di scarso rilievo (XIX-XX secolo) si osservano sul terrazzo.

All'interno del corpo centrale quadrato, in prossimità dell'ingresso si dipartono stretti cunicoli che percorrono la base dei bastioni, intervallati da piccole camerette che dovevano servire come depositi di polveriere arieggiate da camini di



ventilazione che arrivano fino alla copertura a terrazzo. Subito dopo l'ingresso del portone alla Fortezza si notano botole aperte sulla volta che dovevano consentire una ulteriore estrema difesa. Una ampia cisterna è realizzata nel corpo della costruzione di cui non è stato possibile effettuare i rilievi per l'impossibilità di poter accedere sia per la presenza nel fondo di detriti di varia natura sia per un battente d'acqua di alcuni metri non eliminabile per disconoscimento dell'ubicazione della valvola di fondo per lo scarico della cisterna.

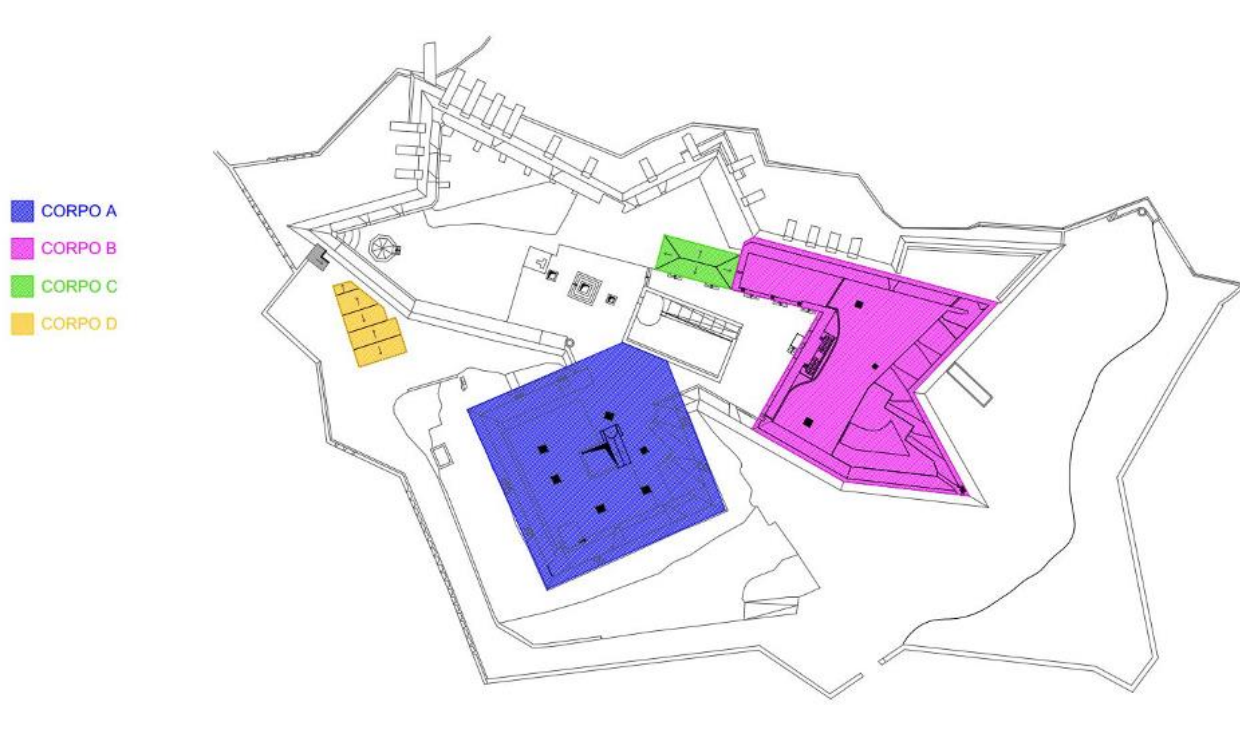


Rimasto in uso all'Esercito Italiano fino al 1970, il Forte ha sostanzialmente mantenuto la sua struttura originaria, in quanto è stato oggetto di modesti interventi, i primi dei quali nel '700 (postazioni di fucileria, balconi, cappella) e successivamente nel tardo Ottocento e durante la II guerra mondiale, quali ad esempio, dei barbacani a sostegno dei bastioni del versante Ovest lungo il pendio molto acclive del colle. In epoca più recente per necessità militari sono state realizzate delle costruzioni assimilabili a delle superfetazioni, oggi non più compatibili con l'intervento di restauro ed il decoro architettonico del Forte rinascimentale, sia all'esterno sia al suo interno al piano copertura, per come meglio individuate nelle planimetrie del rilievo dello stato di fatto allegate al progetto. Di recente la sua storia militare si è conclusa con la cessione al Municipio di Messina. Il Forte Gonzaga, esempio molto importante come Fortezza militare rinascimentale, con la sua possente ed originale struttura difensiva, versa oggi in uno stato di conservazione molto precario essendo stato nel recente passato anche oggetto di gravi atti di vandalismo, restando allo stato attuale ancora chiuso in attesa del suo recupero e riuso per come programmato dall'attuale Amministrazione comunale.



### 1.1.2 Rilievo dello stato di fatto

Da una attenta analisi dei rilievi effettuati e dai dati conoscitivi desunti dalle indagini e dagli studi sulla verifica di vulnerabilità sismica forniteci dal Comune di Messina, effettuati negli anni 2020/2021, il complesso del Forte Gonzaga si presenta composto da diversi corpi di fabbrica e distinti con le lettere “A”, “B”, “C”, e “D”; come da foto



il corpo “A” è a forma quadrata, in cui i pieni predominano sui vuoti, al centro del quale è posta la scala che collega il piano terra al primo piano ed alla copertura, e due ali terminanti a doppia cuspide senza volumi interni.

Tutte le strutture murarie e le volte a botte dei solai di interpiano e copertura sono stati realizzati con conglomerato ciclopico di imponente spessore (fino a circa 7-8 m) i cui cantonali e gli architravi sono con blocchi squadrati di calcarenite.

Il corpo “B” posto nel terrazzo del complesso si presenta ad una elevazione sopra terra ed è con struttura muraria di notevole spessore e volte a botte di copertura piana realizzate anch’esse con calcestruzzo ciclopico e materiale non, presenta temi strutturali meritevoli di attenzione, in particolar modo relativamente al quadro fessurativo, che meritano di un approfondimento nelle valutazioni rispetto a quanto descritto nella relazione di vulnerabilità e in relazione alla nuova documentazione acquisita agli atti in fase di studio. Inoltre si constata un notevole degrado degli intonaci, dovute per le abbondanti infiltrazioni di acque meteoriche provenienti dalla soprastante copertura a terrazzo.

I corpi “C” e “D”, assimilabili a superfetazioni realizzate di recente costruzione, se ne prevede la eliminazione per un corretto intervento di restauro conservativo.

Il corpo “C” si trova sul terrazzo del Forte molto obsoleto è ad una elevazione sopra terra e si presenta con struttura muraria con pietrame disordinato e malta dalle caratteristiche meccaniche di bassa qualità; la copertura a padiglione con travi in legno, tavolato e manto di tegole molto ammalorati.

Il corpo “D” si trova al piano terra in prossimità dell’ex ponte levatoio e dell’ingresso al Forte anch’esso ad una elevazione sopra terra con struttura portante in muratura di tipo mista con alcuni maschi in pietrame di tipo disordinato e malta ed altri



con struttura muraria di mattoni pieni e calce. La copertura a falde è con travi in legno, tavolato e manto di tegole molto ammalorati, esso si presenta con notevoli danni alle murature per infiltrazioni di acque meteoriche dalle coperture e di umidità di risalita dalle fondazioni.

Per quanto riguarda i muri di cinta della Fortezza, anch'essi sono stati realizzati con calcestruzzo ciclopico e blocchi lapidei squadri di calcareniti con spessori variabili ed altezze da un minimo di circa ml 6,00 fino a circa 10.00 ml. Si riportano le conclusioni tratte dallo studio dei risultati acquisiti dai rapporti di prove rilasciati dalla società Giosa S.r.l. e le risultanze delle verifiche di vulnerabilità sismica rilasciate dallo studio di ingegneria Manera – Barone, incaricati dal Comune di Messina e forniti al gruppo di progettazione.

- Il Corpo "A" presenta delle strutture murarie verticali ed orizzontali con limitate fessurazioni ma realizzate con materiali che hanno caratteristiche Meccaniche modeste e che non vengono comunque compensate dai notevoli spessori degli stessi in quanto il corpo risulta classificato dal punto di vista sismico con categoria "C" e quindi non soddisfa i valori minimi imposti dalle NTC 2018 per gli edifici analoghi; pertanto, si consigliano interventi di adeguamento/miglioramento che riguardano le strutture verticali mentre, risultano accettabili dal punto di vista statico, le strutture orizzontali;
- Il Corpo "B" presenta delle strutture murarie verticali con limitate fessurazioni mentre risultano importanti le fessurazioni di alcune volte della copertura; la struttura è stata realizzata con materiali che hanno caratteristiche meccaniche modeste e che non vengono comunque compensate dai notevoli spessori degli stessi in quanto il corpo risulta classificato dal punto di vista sismico con categoria "C" e quindi non soddisfa i valori minimi imposti dalle NTC 2018 per gli edifici analoghi; pertanto, si consigliano interventi di adeguamento/miglioramento che riguardano le strutture verticali e orizzontali;
- I due corpi "C" e "D" le cui risultanze anch'esse negative dal punto di vista statico e manutentivo, non saranno prese in considerazione essendo delle superfetazioni da eliminare, al fine di ripristinare l'immagine originaria del Forte sia planimetrica che volumetrica.

È pacifico che l'edificio realizzato nel 1540 in una zona fortemente sismica quale quella di Messina, pur non risulta verificato rispettando le verifiche convenzionali della normativa, ha certamente superato il collaudo del tempo, in particolare resistendo ai catastrofici eventi del 1783 e del 1908. Si ritiene pertanto che gli interventi di messa in sicurezza strutturale mirino al ripristino e alle riparazioni locali del quadro fessurativo ricercando il miglioramento generale in termini di costi-benefici nel rispetto della tutela del bene senza forzare la ricerca dell'adeguamento come invece indicato nel precedente studio.



### 1.1.3 Rilievo con laser scanner

Al fine di un corretto sviluppo della fase progettuale si è reso necessario una campagna di rilievi. Il suddetto rilievo è stato eseguito con metodo tradizionale e mediante laser scanner 3D sia terrestre che con drone.

L'acquisizione del datum geometrico è stato trasferito all'interno della piattaforma RECAP 360PRO Autodesk, che consente la gestione delle nuvole di punti ottenute da laser Scanner 3D e fotogrammetrie digitali con conseguente montaggio dei rilievi effettuati nel corso delle diverse stazioni.

Tale modalità di procedere basata sui dati 3D direttamente acquisiti garantisce una estrema precisione nella realizzazione del modello e la possibilità di un immediato confronto e verifica.

Il rilievo mediante laser scanner ha consentito di ricostruire con un elevato livello di precisione i volumi principali dell'edificio. Si riportano di seguito alcune immagini relative ai montaggi delle acquisizioni effettuate mediante laser scanner:



*Ricostruzione del modello 3d e rilievo esterno tramite laser scanner – vista aerea lato est*



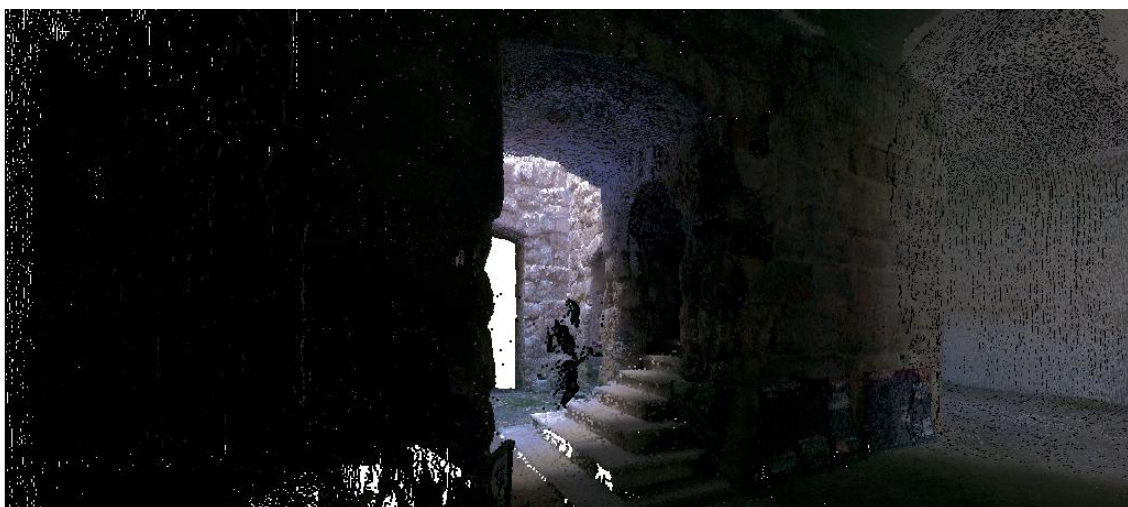
*Ricostruzione del modello 3d e rilievo esterno tramite laser scanner – vista aerea lato sud*



*Ricostruzione del modello 3d e rilievo esterno tramite laser scanner – vista aerea lato ovest*



*Ricostruzione del modello 3d e rilievo interno tramite laser scanner – Ex Cappella*



*Ricostruzione del modello 3d e rilievo interno tramite laser scanner – Piano terra scala interna*



## 2 DESCRIZIONE INTERVENTO PROGETTUALE

### 2.1 Obiettivi

Il progetto esecutivo 1° stralcio di restauro e rifunionalizzazione del Forte Gonzaga, nel rispetto dell'identità storica dell'edificio del contesto urbano e socio-culturale, è stato desunto dal progetto generale definitivo già in possesso dell'Amministrazione comunale ed in accordo con le indicazioni date dal RUP e dall'Amministrazione comunale relative alla redazione delle opere da realizzare come primo stralcio, in funzione dell'importo complessivo con decreto di finanziamento concesso di €. 4.650000,00, prevede come obiettivo di restaurare e recuperare tutte le coperture a terrazzo, soprastanti i locali del primo piano e piano terra del Forte, e quelle poste soprastanti tutti i locali posti al secondo piano del forte Gonzaga (l'ex cappella e i vani contigui), che risultano non più funzionali a proteggere dalle infiltrazioni delle acque meteoriche, che a tutt'oggi hanno provocato e continuano a provocare gravi danni alle murature interne e perimetrali oltre agli intonaci interni ed esterni.

Per tale circostanza si è deciso di intervenire nel primo stralcio esecutivo funzionale prevedendo principalmente la rifunionalizzazione di tutte le coperture con il rifacimento delle nuove pendenze dei massetti la soprastante nuova impermeabilizzazione con guaina elastomerica bituminosa e soprastante nuova pavimentazione in cocio pesto.

In conseguenza della rifunionalizzazione delle pavimentazioni della coperture a terrazzo si è previsto conseguenzialmente di recuperare e rifunionalizzare tutti i locali posti al secondo piano ( piano copertura del Forte) mediante la riqualificazione dei locali , oggi fortemente degradati e con gravi problemi anche di natura statico-strutturale, destinando a sala polivalente e conferenze la ex cappella, ad uffici i vani attigui posti ad ovest ( vani n° 3,4,5 come da tavole di progetto), il vano posto ad est (vano n° 1) a mostre temporanee, ed i vani 6,7,8 a caffetteria e sala da the attigua, oltre alla creazione nel vano n°8 di idonei locali per servizi igienici da destinare ai visitatori anche per disabili e ai dipendenti del servizio bar.

L'intervento è finalizzato ad un recupero conservativo, permettendo la lettura delle spazialità e degli elementi simbolici originari e rendendo palese la differente identità dei nuovi elementi introdotti, ponendoli in relazione diretta - nella chiarezza tipologica, nel rigore geometrico, nelle sperimentazioni tecniche - con il carattere della preesistenza.

Oltre al recupero e rifunionalizzazione dei sopracitati interventi sono stati previsti tutti i lavori necessari indispensabili ed indifferibili relativi agli interventi strutturali di rafforzamento e miglioramento statico delle strutture fortemente degradate ed ammalorate principalmente intervenendo in questo primo stralcio al consolidamento delle volte dei vani n° 2 (ex cappella), 1 e 14 (vano attiguo all'abside della cappella oggi a cielo aperto i cui interventi sono meglio descritti nel prosieguo della presente relazione nel capitolo specifico.

Inoltre si sono previsti nei succitati locali recuperati e rifunionalizzati tutti gli impianti elettrici, illuminotecnici, fluido meccanici (condizionamento vani 2 ed uffici) reti speciali ecc estrapolati dal progetto definitivo generale i cui interventi sono meglio descritti nel prosieguo della presente relazione nel capitolo specifico degli impianti.

Per quanto sopra esplicitato tutte le opere previste nel presente progetto esecutivo 1° stralcio verranno effettuate mirando a recuperare - restaurare e rifunionalizzare una prima parte del Forte Gonzaga di Messina rendendo visitabile al pubblico tutto il secondo piano.

Gli interventi riguardano schematicamente le seguenti lavorazioni:



- Demolizione delle superfetazioni rappresentate da edifici di epoca recente che non si armonizzano con il contesto storico e ne alterano il carattere monumentale;
- Realizzazione di un nuovo collegamento verticale esterno (scala di sicurezza ed emergenza) per una corretta configurazione delle vie di fuga, con struttura in acciaio, opportunamente caratterizzata da un rivestimento in lamiera a disegni microforati tipo coorten;
- Consolidamenti strutturali con interventi puntuali relativi al corpo B ed ai bastioni murari lato interno con il ripristino e le riparazioni locali del quadro fessurativo;
- Eliminazione delle infiltrazioni d'acqua piovana provenienti dalle coperture e dalle terrazze.
- Realizzazione di nuovi infissi del tipo a vetrate, oggi inesistenti;
- Rifacimento impianti: idrico, elettrico, fognario, illuminazione, antincendio, video sorveglianza, antintrusione, ascensori e montacarichi, quadri elettrici, ecc, funzionalmente adeguati all'edificio e rispettosi del contesto storico monumentale;
- Perimetrazione al piano terra del Fossato che costeggia la stradella di accesso al Forte con una staccionata a croce di S. Andrea in legno di Castagno scortecciato con antistante area per una siepe a verde più bassa di sicurezza per bambini;
- Un ascensore panoramico, posto in prossimità dell'ex ponte levatoio ingresso al Forte, che fungerà da collegamento verticale dei vari piani, atto ad ospitare otto persone compreso disabili per l'abbattimento delle barriere architettoniche, con intelaiatura in acciaio e vano corsa anch'esso panoramico in cristallo;



*Foto aerea con individuazione delle superfetazioni da demolire*



### TABELLA – AMBIENTI INTERNI

PIANI	DESTINAZIONI	SUPERFICI (mq)	
PIANO TERRA	SALE ESPOSITIVE	330,00	
	CORRIDOI DI COLLEGAMENTO	<u>61,40</u>	
		<b>391,40</b>	391,40
PRIMO PIANO	SALE ESPOSITIVE	312,30	
	CORRIDOI DI COLLEGAMENTO	84,20	
	VANO ACCANTO CORTE ALL'APERTO	28,10	
	VANO ACCANTO CORTE ALL'APERTO	<u>19,60</u>	
		<b>444,20</b>	444,20
SECONDO PIANO	VANO 1 – SPAZIO ESPOSITIVO	66,70	
	VANO 2 – SALA POLIVALENTE/CONFERENZE	96,50	
	VANO 3	17,40	
	VANO 4 - UFFICI	47,70	
	VANO 5 - UFFICI	44,00	
	DISIMPEGNO	5,60	
	VANO 6 – CAFFETTERIA/BUVETTE	28,10	
	VANO 7 – CAFFETTERIA/BUVETTE	27,80	
	VANO 8 - WC	29,70	
	VANO 9 - LOCALE TECNICO	<u>52,30</u>	
	<b>415,80</b>	415,80	
	<b>TOTALE</b>	<b>1.251,40</b>	

### TABELLA – SUPERFICI A TERRAZZO

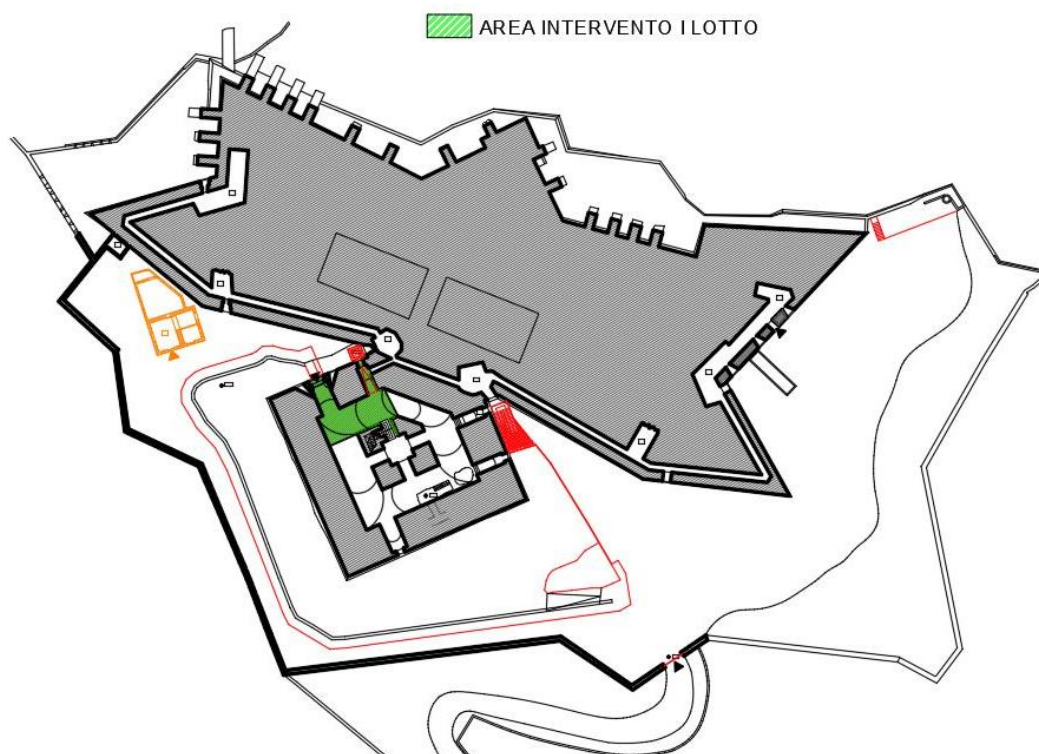
PIANI	DESTINAZIONI	SUPERFICI (mq)	
SECONDO PIANO QUOTA 13,69	TERRAZZO IN BATTUTO DI COCCIOPESTO	<u>1312,59</u>	
		<b>1.312,59</b>	1.312,59
PIANO COPERTURA QUOTA 19,94	TERRAZZO IN BATTUTO DI COCCIOPESTO	<u>624,00</u>	
		<b>624,00</b>	624,00
	<b>TOTALE</b>	<b>1.936,59</b>	

### TABELLA B – PROGETTO – AREE ESTERNE

PIANI	DESTINAZIONI	SUPERFICI (mq)	
PIANO FOSSATO QUOTA -3,30	AREA FOSSATO	<u>1.168,00</u>	
		<b>1.168,00</b>	1.168,00
PIANO TERRA QUOTA 0,00	AREA PARCHEGGIO SOSTA MEZZI DI SERVIZIO E DISABILI	1.080,00	
	AREA ALLESTIMENTI TEMPORANEI ESTERNI	905,00	
	AREA INGRESSO/INGRESSO PONTE LEVATOIO	<u>1.010,00</u>	
		<b>1.915,00</b>	1.915,00
	<b>TOTALE</b>	<b>3.083,00</b>	

## 2.1.1 Interventi Progettuali

### 2.1.1.1 Piano terra



Tutta l'area esterna al Forte al piano terra sarà sistemata con piccoli livellamenti a compensazione di scavi e riporti delle quote del terreno naturale e sarà rifinita con un piccolo strato di tout-venant compattato, attiguo al fossato si prevede una staccionata a croce di S. Andrea in legno di Castagno scortecciato con antistante siepe a verde più bassa di sicurezza per i bambini.

Realizzazione di un nuovo accesso al Forte, con strutture in profilati di acciaio, passerella in tavoloni in legno massello e parapetti in lastre di cristallo di sicurezza, in sostituzione dell' ex ponte levatoio oggi inesistente, costituito oggi da una struttura precaria in pannelli metallici e struttura in ferro a tubi e giunti.



Entrato dentro il Forte il visitatore, percorrendo una pavimentazione provvisoria in pannelli di legno fenolico dal portone d'ingresso lo condurrà fino al vano per poter accedere all'ascensore panoramico, previsto nel presente progetto 1° stralcio, che fungerà da collegamento verticale fino al piano terrazzo, e con opportuni pannelli verticali saranno interclusi l'accesso ai restanti locali del piano terra e del primo piano del Forte, il cui recupero e rifunzionizzazione saranno previsti con successivo finanziamento ad oggi mancante.

L'ascensore previsto in progetto, che potrà ospitare otto persone compreso disabili, sarà realizzato con intelaiatura in

acciaio, vano corsa in cristallo fumé ed impianto di sollevamento del tipo idraulico. La cabina sarà dotata di pareti panoramiche e di porte automatiche in vetro ed acciaio.

Si è prevista inoltre una scala di sicurezza esterna, posta in prossimità della convergenza del lato nord del corpo centrale e dello sperone lato nord-est, con strutture in profili di acciaio ed opportunamente carterizzata, che fungerà anche da parapetto della scala, con un rivestimento in lamiera a disegni microforati preverniciata tipo coorten o secondo le indicazioni della Soprintendenza, per la fruizione del Forte, nel rispetto delle normative di sicurezza per locali di pubblico interesse quali musei, eventi e mostre, che altrimenti ne risulterebbe interdetta data che l'unica scala esistente ( che si involuppa all'interno dei muri costituenti la chiostrina) non è più a norma per i visitatori. Mentre la nuova scala di sicurezza esterna consentirà di poter fare fruire o defluire dal piano copertura fino al piano terra, prospiciente l'area di accesso al Forte, un numero max. di 120.

#### 2.1.1.2 Piano Primo

Gli interventi al piano primo del forte si limiteranno al chiusura della chiostrina, che verrà coperta da un lucernaio in cristallo, opportunamente non sporgente dai parapetti in muratura posti al piano terrazzo, che ne garantirà l'illuminazione diurna ed il mantenimento dell'areazione tramite griglie con una opportuna grondaia incassata nella struttura che raccoglierà le acque piovane impedendo di cadere all'interno facendole defluire a quota pavimentazione terrazzo.



#### 2.1.1.3 Piano Secondo (terrazze)

Ai locali posti al secondo livello, a cui si accede dalla copertura a terrazzo posta allo stesso livello, è prevista la rifunzionizzazione dell'ex antica Cappella e relativo Abside, ad ala unica di epoca settecentesca, che sarà adibita per esposizioni temporanee, eventi e piccoli congressi, i cui arredi non rientrano per incapienza economica nel presente stralcio.

Nella porzione ovest dei sopradetti locali posti al secondo livello, sarà collocata una piccola caffetteria, con saletta attigua come sala da the con alcuni tavoli, i cui arredi non rientrano per incapienza economica nel presente stralcio. Mentre saranno realizzati i servizi igienici per dipendenti e per i visitatori. I servizi saranno accessibili anche ai diversamente abili in carrozzella superando alcuni gradini esistenti mediante l'uso di un monta scala motorizzato di sicurezza certificato ed omologato.

Le zone limitrofe del terrazzo saranno dedicate a spazi per eventi all'aperto, con il rifacimento di una nuova pavimentazione in cocciopesto e relative pendenze per l'irrigimentazione ed il deflusso delle acque meteoriche previste lungo il perimetro esterno delle mura con opportuni doccioni mentre nell'area a terrazzo soprastante l'antica cisterna si è previsto il loro convogliamento al suo interno per essere utilizzata come serbatoio di riserva per il futuro impianto di irrigazione delle aree a verde esistenti al piano copertura a terrazzo la cui sistemazione prevista nel progetto generale definitivo, non rientra per

incapienza economica nel presente stralcio.



### 2.1.2 Opere di finitura

Per quanto riguarda le pavimentazioni interne dei locali esistenti al piano secondo di copertura, allo stato dell'arte si presentano assenti o in avanzato stato di degrado e quindi non più recuperabili, pertanto è stata prevista la realizzazione di una nuova pavimentazione in cotto siciliano fatto a mano con amalgama tipica del cotto chiaro di fornaci del messinese, i cui disegni sono esplicitati nei particolari esecutivi delle pavimentazioni.

Le pavimentazioni esterne ai due piani copertura a terrazzo saranno ripavimentati su idonei massetti per le pendenze e relative impermeabilizzazioni atte a ricevere un soprastante strato di pavimentazione calpestabile in cocciopesto dello spessore di cm 4, il tutto prevedendo opportuni ed idonei sistemi di irrigimentazione delle acque meteoriche per il convogliamento e deflusso tramite opportuni doccioni perimetrali.

Per quanto concerne la chiusura delle aperture esterne dei locali posti al piano copertura si sono previsti degli infissi per porte e finestre, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con profili a taglio termico profondità inderogabile di 65 mm, sormonto interno ed esterno dei profili e sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione comprensivi di vetri camera, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in acciaio Cor-Ten, secondo i disegni esecutivi e l'abaco degli infissi di progetto. I profili metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio Cor-Ten (Fe510X) spessore 15/10, norma EN1049, prevedendo il mantenimento delle pieghe aperte. La finitura delle superfici ossidate con un processo di acidatura, maturazione e successiva passivazione e infine ceratura.

Si prevede inoltre che tutti i coronamenti dei parapetti sommitali in muratura del terrazzo di copertura saranno opportunamente raccordati fino ad un'altezza di ml 1,10 onde garantire in sicurezza la fruizione del terrazzo ai visitatori.





Mentre per quanto concerne la copertura a terrazzo dei locali dell'ex cappella e vani attigui si prevede che la scala di accesso sia interdetta al pubblico, riservando per motivi di sicurezza l'accesso soltanto al personale del museo.

## 3 Interventi strutturali

### 3.1 Premessa

Le soluzioni di intervento strutturale previste nel presente progetto esecutivo 1° stralcio sono state concepite in accordo ai principi della conservazione e tutela del bene di interesse storico-culturale, e sono atte a ripristinare e/o migliorare il comportamento strutturale dell'edificio. Gli interventi strutturali da applicare sono stati governati da principi, materiali e tecniche analoghe e compatibili con quelli con i quali l'edificio è stato concepito, senza escludere i materiali e le tecniche moderne, ma utilizzandole appropriatamente. Questo approccio rifiuta la pratica del progetto e del cantiere come luoghi di applicazione acritica di modelli di calcolo, tecniche e materiali prelevati frettolosamente dal mercato a favore dell'applicazione dell'intelligenza all'analisi dello stato di fatto e della pratica realizzativa

#### 3.1.1 Interventi previsti sulle costruzioni esistenti

L'esistenza della costruzione, la verifica della "regola dell'arte" e le nuove verifiche condotte nel presente progetto, testimoniano la resistenza della struttura, che ha superato il "collaudo" della storia, basti pensare ai più conosciuti e documentati terremoti del 1783 noto come "Terremoto di Reggio e Messina" e il terremoto di Messina del 1908.

Il progetto prevede interventi minimi sulle strutture del fabbricato, con ripristini/rinforzi puntuali delle fessure e delle porzioni di muratura danneggiata.

Ove le strutture richiedessero dei consolidamenti, questi saranno orientati verso interventi locali nelle murature, di rinforzo dei solai e delle strutture voltate, eventualmente confluendo in un intervento di miglioramento sismico globale, ponendosi come obiettivo un fattore di sicurezza sismico  $\zeta_e$  almeno pari a 0,60, e non di adeguamento ( $\zeta_e > 0,80$ ), con attenzione alla conservazione dei caratteri storici connotativi. Il valore massimo del grado di sicurezza ( $\zeta_e$ ) sarà mediato anche in ragione della classe d'uso e del rapporto costi/benefici, eventualmente considerando di raggiungerlo in successivi lotti di intervento.

La filosofia di intervento, nel rispetto dei vincoli di tutela, deve prevedere due livelli principali:

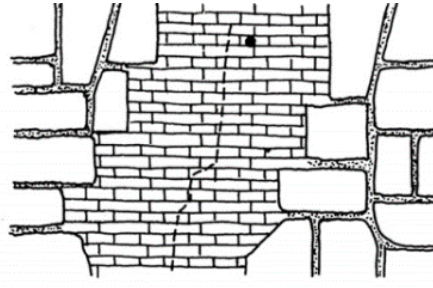
1. Per quanto riguarda le **azioni controllate dall'uomo**, ovvero carichi permanenti e di servizio, si daranno le indicazioni per gli interventi necessari e improcrastinabili, con fattore di sicurezza  $\zeta_e$  pari a 1,0 (eventualmente imponendo delle limitazioni d'uso dove la necessità di conservazione dovesse prevalere sulle esigenze di consolidamento).
2. Per quanto riguarda le **azioni sismiche**, individuate le eventuali problematiche connesse in edifici con classe d'uso III – edifici tutelati – e relativi fattori di sicurezza, si proporranno alla Committenza le soluzioni meta-progettuali, con la stima dei costi/benefici, per consentire ai gestori delle opere di individuare uno o più livelli di azioni da mettere in atto entro un tempo stabilito.

I principali interventi riguarderanno:

- Ricucitura di lesioni con tecnica “scuci-cuci” superficiale e iniezioni di malta legante in profondità;



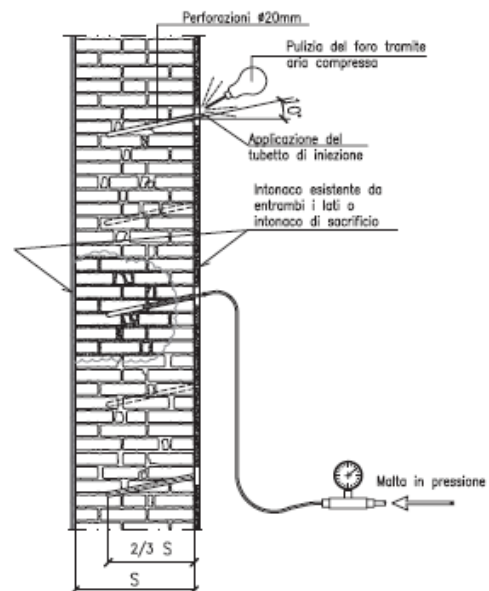
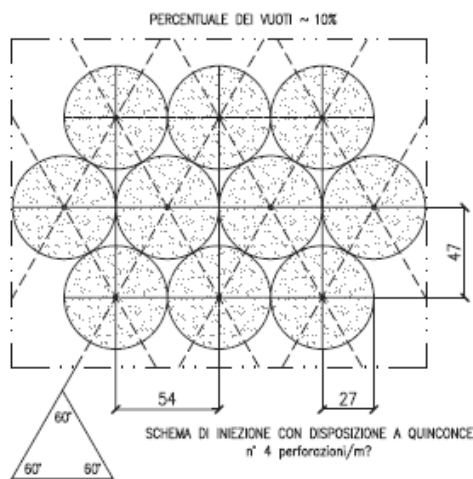
MURATURA LESIONATA



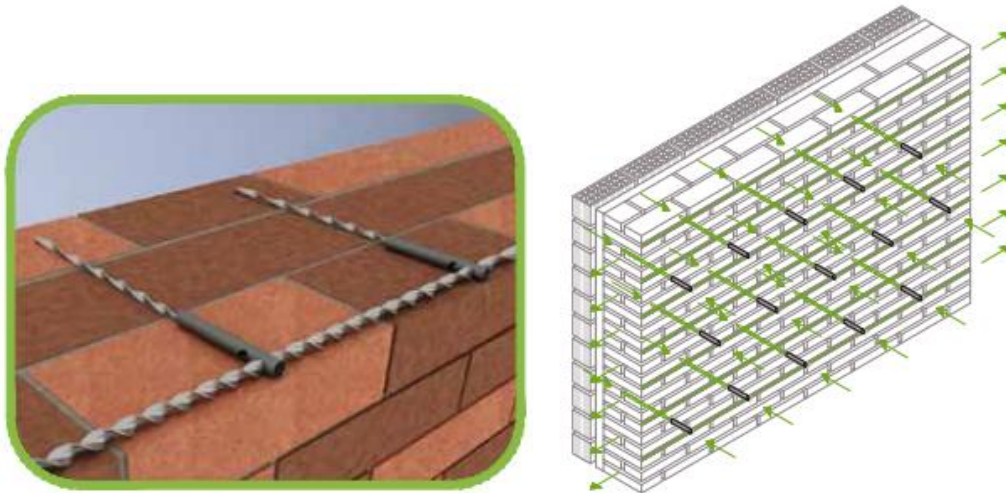
REALIZZAZIONE NUOVA MURATURA



INIEZIONI DIFFUSE



- Rinforzo e cucitura delle murature con ristilatura dei giunti e collegamenti tra le superfici dei paramenti con barre o compositi fibrorinforzati a base calce (FRCM);



Rinforzo delle volte con interventi estradossali con compositi fibrorinforzati a matrice organica a base calce (FRCM) e sostituzione dei riempimenti esistenti, pesanti e di materiale sciolto, con materiale alleggerito e leganti idraulici per la riduzione delle masse;

Esempio di intervento realizzato:



### 3.1.2 Parti di nuova realizzazione

Gli interventi di nuova realizzazione riguardano:

#### SOLAIO SU SPERONE NORD-EST

In corrispondenza dello sperone Nord-Est si prevede di ripristinare l'orizzontamento, oggi non più presente, con la realizzazione di un nuovo solaio in acciaio calcestruzzo costituito da profili con sezione variabile in ragione dell'importante variazione di luce che sussiste tra la prima trave adiacente alla copertura esistente che presenta una lunghezza di 10,50 m e la trave vicino la punta dello sperone che ha una lunghezza di 1,18m. Il solaio è costituito da lamiera grecata, fissata con pioli tipo Hilti X-HVB e getto integrativo alleggerito con calcestruzzo LC25/28 D1.8



#### SCALA DI EMERGENZA

La nuova scala di emergenza viene realizzata nell'intersezione tra il corpo A e le mura del Forte sul lato Nord e collega il piano campagna dell'area verde esterna con il terrazzo. Il pianerottolo a quota +6,76 consente lo sbarco all'interno del livello primo del corpo A. La struttura delle rampe e del pianerottolo è realizzata con profili UPN 220 e sostenuta da due pilastri centrali a sezione rettangolare cava, tra i due pilastri vengono inseriti dei controventi.

#### CASTELLETTO ASCENSORE

Il castelletto dell'ascensore è collocato nell'angolo tra il corpo A e lo sperone Sud del forte, adiacente all'ingresso principale. La struttura in carpenteria metallica è formata da 4 pilastri HEB 180 invece, i profili orizzontali, sono degli HEA 180. I pianerottoli di sbarco al piano terra, piano primo e piano terrazzo sono formati da HEA 180

#### LOCALE TECNICO

In corrispondenza del confine Nord del forte, è prevista la realizzazione di un locale tecnico. Il manufatto è realizzato in cemento armato, ha una pianta rettangolare con un ingombro 7 x4 m. la platea di fondazione ha uno spessore di 30 cm, i setti della struttura e la copertura hanno uno spessore di 20cm. La struttura scende al di sotto del piano campagna di 1,00m, pertanto vengono realizzati dei setti di contenimento alti 1,20m con spessore 20cm. In adiacenza al locale viene realizzata una scala in ca per accedere in copertura con il solo scopo manutentivo.

## 4 Interventi impiantistici

### 4.1.1 Premessa

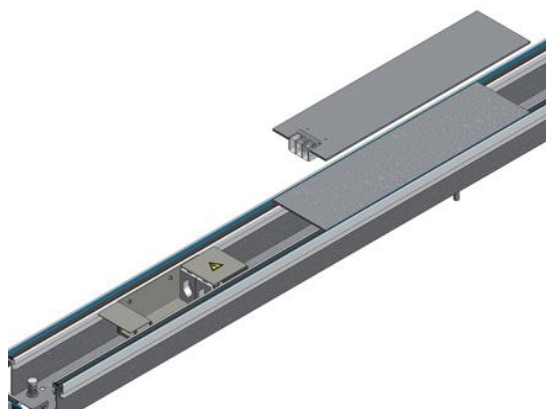
Le soluzioni impiantistiche che saranno previste nel presente progetto esecutivo 1° stralcio saranno mirate a permettere il minor impatto ambientale delle tecnologie verso la struttura e le opere oggetto di Tutela, prendendo in considerazione tutte le tecniche più aggiornate, in modo da minimizzare le relazioni e/o interferenze tra i componenti elettrici e l'edificio. Impianti di condizionamento

### 4.1.2 Impianti Elettrici e speciali

L'edificio per le sue caratteristiche storiche viene considerato di pregio, pertanto, l'impianto è stato sviluppato tenendo conto delle peculiarità dell'edificio e dell'impossibilità di realizzare un impianto in modalità tradizionale.

Per quanto detto, si è scelto di prevedere all'interno della sala conferenze e della sala espositiva del corpo B una canalizzazione in lamiera zincata sendzimir tipo Woertz BOK 8880, con coperchio sempre in lamiera di acciaio corten per consentire la calpestabilità dell'installazione.

La tipologia di canale scelto consente l'agevole posa di gruppi prese per FEM e/o dati su appositi supporti all'interno dello stesso canale; sono inoltre previsti dei pezzi speciali che permettono l'agevole passaggio dei cavi degli utilizzatori collegati alle prese posizionate all'interno del canale.



La stesura del progetto degli impianti elettrici e speciali è stata articolata in modo da essere rispondente alle Norme del C.E.I. 64-8, 64-15 e alle direttive dei VVF., attualmente in vigore. L'impianto elettrico del plesso sarà servito mediante quadro generale di BT; il quadro avrà una potenza di circa 45kW, con una fornitura in BT.

Il quadro generale sarà realizzato all'interno di un manufatto dedicato realizzato nella parte posteriore del forte e dal quale verranno alimentati i seguenti quadri:

- 1) Quadro generale di edificio (Forte) QGF (Predisposizione)
- 2) Quadro generale corpo B (QGB)
- 3) Quadro wc-esterni (QWC) (Predisposizione)
- 4) Quadro guardiola ingresso (QGU) (Predisposizione)



Il quadro del locale antincendio verrà alimentato da una linea dedicata che avrà origine dal quadro generale in modo da non essere sezionato nel caso in cui si intervenga sul dispositivo per il comando di emergenza dell'impianto elettrico

La rete elettrica di distribuzione del corpo B avrà origine dal quadro denominato quadro generale corpo B (QGB) (v.d. elaborati grafici) per poi svilupparsi in parte in appositi tubi corrugati e in parte lungo canale tecnologico filo pavimento. Dal quadro generale verrà alimentato il quadro a servizio del Bar (QB) dal quale verranno alimentati i circuiti di zona.

La distribuzione, costituita dal complesso di linee in cavo, è prevista del tipo "Radiale"; questa soluzione è stata adottata per consentire un'elevata selettività in modo da assicurare un elevato grado di continuità del servizio, nel caso di intervento delle protezioni. La selettività perseguita sarà, quindi, orizzontale (avendo suddiviso l'impianto in più circuiti) e verticale (prevedendo l'intervento del dispositivo più prossimo al punto di guasto).

Le cadute di tensione massime ammissibili (c.d.t.%) sono state previste per tutti i circuiti elettrici, in modo da limitarle, dal punto di consegna fino al punto più remoto dei circuiti derivati, entro il 4%.

#### **4.1.3 Impianto di illuminazione ordinario e di emergenza**

L'impianto di illuminazione prevederà l'installazione di corpi illuminanti a parete o su binario sospeso negli ambienti interni e paletti a singola emissione LED per applicazioni outdoor per la zona esterna.

Per quanto concerne l'illuminazione di sicurezza nella zona bar e nei servizi igienici esterni verranno utilizzate lampade di sicurezza di tipo autonomo.

Le sorgenti di energia per l'illuminazione di sicurezza, di tipo autonomo, sono state dimensionate in modo da garantire almeno 1 h di autonomia dopo una ricarica pari al tempo di intervallo di chiusura giornaliera del locale.

L'autonomia e la consistenza dell'illuminazione di sicurezza, in generale, saranno in grado di assicurare un livello di illuminamento minimo di almeno 5lux in corrispondenza delle vie di uscita.

#### **4.1.4 Impianto dispersore di terra**

La stesura del progetto dell'impianto di terra è stata articolata in modo da essere rispondente alle Norme C.E.I. 64-8 ed alla guida 11-37. Nel caso in studio l'impianto utilizzatore è alimentato da un sistema con modo di collegamento a terra TT.

L'impianto di terra sarà coordinato con il dispositivo di interruzione differenziale e la resistenza di terra  $R_t$  dovrà avere il valore  $R_t \leq 50/I$ , ove  $I$  è il valore in Ampere della corrente di dispersione verso terra ammessa all'interno dell'impianto.

L'impianto è stato previsto mediante la costituzione di un dispersore lineare in rame nudo posto in intimo contatto con il terreno della sezione di 50 mm<sup>2</sup> ad una profondità minima di 0,5 m dalla superficie del terreno e integrato con dispersori verticali a picchetto in acciaio zincato a croce, per come rappresentato negli elaborati grafici.

#### **4.1.5 Impianto di cablaggio strutturato**

Si prevede la realizzazione di un impianto di cablaggio strutturato a servizio delle prese installate all'interno del canale tecnologico.



La rete Dati / Fonia rispetterà le specifiche di cablaggio strutturato e dovrà essere rispondente ai requisiti previsti dalla cat. 6 TIA/EIA –568-B. Tale rete avrà una struttura con topologia ad albero a partire dai Rack dati fonia.

#### **4.1.6 Impianto di rilevazione fumi**

L'impianto di rilevazione fumi verrà eseguito in conformità alle prescrizioni della UNI 9795 (2013) e sarà composto da sistemi fissi automatici di rilevazione incendi e da sistemi fissi di segnalazione manuale di incendi. Avrà lo scopo di:

favorire un tempestivo esodo delle persone;

attivare i piani di intervento;

attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

#### **4.1.7 Impianto di climatizzazione VRF**

L'impianto di climatizzazione renderà possibile il mantenimento delle condizioni termo igrometriche previste dalla legge e il ricambio d'aria previsto per esigenze igienico sanitarie in ciascuno degli ambienti climatizzati, tramite specifici impianti tecnologici. Nei servizi igienici verranno installati estrattori d'aria per garantire, nonostante la presenza di aperture verso l'esterno, il necessario ricambio d'aria.

La tipologia impiantistica del Corpo B prevede l'installazione di un impianto di climatizzazione ad alta efficienza con pompe di calore ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile del tipo VRF.

In corrispondenza della sala conferenze verrà installato inoltre, un impianto di ventilazione forzata con Unità di Trattamento Aria tale da garantire un adeguato rinnovo dell'aria all'interno dei locali. Il livello di ricambio considerato è stato stimato in funzione dalla presunta occupazione, come richiesto dalla UNI 10339.

Il sistema VRF a servizio del corpo B verrà suddiviso in 2 impianti distinti facenti capo ciascuno ad una unità esterna posta all'esterno.

Nel seguito una schematizzazione degli impianti per il mantenimento della temperatura interna agli ambienti:

- 1) Impianto per la climatizzazione della zona sala conferenze: costituito da un'unità esterna posizionata sulla copertura piana. La macchina esterna alimenterà le unità interne mantellate da posizionarsi per come rappresentato negli elaborati grafici. Le unità interne provvederanno al mantenimento della temperatura interna impostata.
- 2) Impianto per la climatizzazione della zona bar. L'unità esterna verrà posizionata nella parte posteriore del fabbricato in modo da essere mimetizzata con aiuole nella zona a verde del giardino come rappresentato negli elaborati grafici. L'unità esterna sarà collegata mediante una rete di tubazioni in rame alle unità interne previste per i singoli ambienti.

L'impianto VRF servirà per riscaldare e raffrescare tutti gli ambienti che sono occupati da non è previsto la climatizzazione dei servizi igienici, se non in modo indiretto tramite le estrazioni d'aria che hanno come conseguenza l'immissione nei servizi di aria climatizzata. Nel caso specifico l'impianto di climatizzazione sarà del tipo ad espansione diretta ad inverter per la variazione di velocità dei compressori, a pompa di calore e volume di refrigerante variabile, denominato VRF funzionante con gas refrigerante ecologico.

Come evidenziato in totale sono state previste 2 unità esterne, mentre le unità interne saranno di tipo a pavimento per un totale di 12, con caratteristiche dimensionali e di potenza in funzione dell'ambiente e del numero di unità interne previste nel singolo ambiente.



Unità esterne tipo:

- Zona sala conferenze: VRF MV6i-XMi 335T, Heat Pump Outdoor Unit potenzialità frigorifera 33.5kW termica 33.5kW
- Zona bar: Mini VRF, Outdoor Unit, MSAN-XMi 120T ; potenzialità frigorifera 12.3kW termica 13.2kW

Unità interne tipo ad espansione diretta in pompa di calore reversibile:

- DZDF4-2-XMi D28 potenza termica 3.2 kW, potenza frigorifera 2.8 kW
- DZDF4-2-XMi D36 potenza termica 4 kW, potenza frigorifera 3,6 kW
- DZDF4-2-XMi D56 potenza termica 6.3 kW, potenza frigorifera 5,6 kW

Al fine di garantire i ricambi d'aria necessari per il corpo b sarà prevista un Unità di trattamento aria con recuperatore di calore modello tipo HRV-2-Mi-D2000 con le seguenti caratteristiche:

- Portata aria 2000 m<sup>3</sup>/h
- Efficienza di scambio sensibile 75.5%
- Efficienza di scambio entalpica 69.4%

#### **4.1.7.1 Impianti idrici e fognari**

I servizi igienici previsti in progetto al secondo piano, sono stati adeguati alle esigenze sia per i visitatori sia per il personale interno, garantendo in tutti l'accesso ai disabili in carrozzina con l'abbattimento delle barriere architettoniche.

I servizi al piano secondo, attigui alla caffetteria sono composti da:

- Antibagno con accesso dall'esterno, illuminazione e ventilazione naturale integrata da estrattori che garantiscano cinque cicli orari di ricambio dell'intero volume d'aria;
- Bagno uomini con lavabo interno e tazza w.c.;
- Bagno donne e diversamente abili con lavabo interno e tazza w.c., in cui è consentito l'accostamento laterale alla tazza w.c. con l'ausilio di corrimano

Tutti i sanitari dei nuovi servizi igienici saranno serviti da tubazioni di scarico in polietilene strutturato ad alta densità a doppia parete, interna liscia ed esterna corrugata, non in pressione, posti sotto traccia nei nuovi tramezzi e nelle murature esistenti e all'interno di opportuni cavedi per le colonne montanti,

La nuova rete di smaltimento acque nere, sarà realizzata con tubazioni in PVC pesante conformi alla norma UNI EN 1329-I, con pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrato realizzati secondo norme UNI EN 1917:2004 e provvisto di marcatura CE, con classe di resistenza 50 kN, e pozzetti sifonati e di ispezione gettati in opera per le colonne di scarico afferenti. Tutte le acque reflue saranno recapitate e allacciate alla rete fognaria pubblica presente su via Montepiselli, tramite due stazioni di accumulo e sollevamento delle acque reflue con pompe trituratrici per il pompaggio dei liquami provenienti dai nuovi servizi igienici previsti in progetto.





#### **4.1.7.2 Impianto antincendio**

La progettazione antincendio è stata sviluppata seguendo le disposizioni del D.M. 569 del 20 Maggio 1192. Si prevede la realizzazione di un impianto antincendio, di un locale tecnico nella zona Nord estrema dopo l'area a parcheggio, per allocare la vasca da 16 mc antincendio con relativo impianto di pompaggio gemellato a norma di legge e relativi quadri elettrici, di una scala di esodo esterna con accesso/uscita sia al primo che al secondo piano per un massimo di presenze di 120 persone. In tutti i locali sarà installato un impianto fisso di rilevazione e segnalazione automatica degli incendi, in grado di rilevare e segnalare, a distanza, un principio d'incendio che possa verificarsi nell'ambito dell'attività, tutti i locali sono dotati di un adeguato numero di estintori portatili, A copertura dell'intera area museale sarà prevista l'installazione di una rete dotata di attacchi UNI 45 a cui sono collegati idranti con manichette flessibili oltre all'esterno di un attacco VV.F. UNI 70.

Per quanto non espressamente menzionato nella presente relazione si rimanda alle relazioni specialistiche e ai relativi allegati grafici di progetto.

## **5 Criteri Ambientali Minimi CAM**

### **5.1 Critirei ambientali minimi e sostenibilità ambientale**

Il progetto esecutivo 1° stralcio di restauro, rifunionalizzazione e valorizzazione turistico-culturale del Forte Gonzaga è stato sviluppato seguendo i principi di sostenibilità ambientale e applicando i Criteri Ambientali Minimi Edilizia e i Criteri Ambientali Minimi Arredi per interni.

I Criteri Ambientali Minimi CAM sono delle prestazioni la cui applicazione indirizza gli Enti pubblici verso una razionalizzazione degli acquisti e dei consumi nell'ambito del PAN GPP (Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement) in un'ottica di sostenibilità ambientale. Collegati alle diverse fasi delle procedure di gara, i Criteri indicano dei requisiti volti a qualificare gli affidamenti di servizi e forniture dal punto di vista della riduzione dell'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita del servizio / prodotto.

I CAM Edilizia riguardano i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici di cui al D.M. 11/10/2017 (G.U. 259 del 06/11/2017). L'applicazione dei CAM Edilizia all'intervento orienta le scelte progettuali verso l'efficienza energetica e idrica, e la scelta di materiali con specifici requisiti di sostenibilità quali un contenuto minimo di materia riciclata e/o conformità a criteri ecologici. Anche nella fase di cantiere devono essere garantite specifiche prestazioni di sostenibilità.

Ove applicabili all'intervento, il progetto tiene in considerazione i Criteri dei Capitoli:

- 2.3 Specifiche tecniche dell'edificio;
- 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi;
- 2.5 Specifiche tecniche del cantiere.

Nel documento Capitolato Speciale d'Appalto saranno indicate la documentazione di verifica e le modalità con cui l'Appaltatore dovrà dimostrare il rispetto dei requisiti previsti dai Criteri.



## 6 PREZZI IN PROGETTO

### 6.1 Prezziario Regionale e nuovi prezzi

Per la redazione del presente progetto sono stati presi in considerazione i prezzi contemplati dal “Nuovo prezziario generale per le opere pubbliche nella Regione Siciliana” pubblicato con D.A n.17 Gab del 29/06/2022 aggiornato ai sensi comma 2 dell'art. 26 del D.L. n.50 del 17/05/2022.

Per le categorie di lavoro non contemplate nel suddetto prezziario si sono effettuate apposite dettagliate analisi dedotte applicando i prezzi dei materiali elementari reperiti con indagini di mercato, aggiornati alla data di redazione del progetto e gravati di spese generali nella misura del 15.00% e di utile per l'impresa nella misura del 10%.