



REGIONE DEL VENETO COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

*Via N. Tommaseo n.60
35131 Padova*

LLPP EDP 2019/161

Restauro e valorizzazione degli spazi ipogei tra il Bastione
Portello Nuovo e Portello Vecchio - restauro delle cortine murarie
tra il Bastione Portello vecchio ed il ponte di via Cornaro
CUP H97E19000030002

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO
ESECUTIVO

DATA:

Settembre 2019

COMMITTENTE:

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Domenico Lo Bosco
Comune di Padova

PROGETTISTA:

Arch. Fabio Fiocco - Arch. Valeria Ostellari
Comune di Padova

AGGIORNAMENTI:

Archeo Ed srl
Via S. Francesco, 89
35121 PADOVA

Tel. 049 652380 - Fax 049 652747
Dott. MASSIMILIANO D'AMBRA

COLLABORATORI PROGETTISTI:

Archeo Ed S.r.l. Engineering

Via S. Francesco, 89 - 35121 Padova - Italia, tel +39 049 652380, fax +39 049 652747
e-mail: archeoed@archeoed.it

Dott. Massimiliano D'Ambra (Legale rappresentante)

Arch. Nicola Bergamin (Direttore Tecnico)

Ing. Marco Marchesi (Strutture)

Arch. Denis Zuin (Implant)

Archeo Ed srl
Il Direttore Tecnico
Arch. NICOLA BERGAMIN
Ordine Architetti Prov. di Padova n° 1246



ArcheoEd srl

APPROVAZIONI E VALIDAZIONI

...
...
...

Comune di Padova
LLPP EDP 2018/142

RESTAURO E VALORIZZAZIONE DEGLI SPAZI IPOGEI
TRA BASTIONE PORTELLO NUOVO E PORTELLO VECCHIO.
RESTAURO DELLE CORTINE MURARIE TRA IL BASTIONE
PORTELLO VECCHIO ED IL PONTE DI VIA CORNARO
CUP H93G18000030004

RELAZIONE TECNICA
PARTE A

1. INFORMAZIONI PRELIMINARI

1.1 PREMESSA

Il progetto si inserisce nell'ambito di un più ampio intervento di riqualificazione e restauro del tratto settentrionale e nord-orientale delle mura urbane e dei contesti in cui esse si collocano e prevede la riqualificazione del tratto spondale del canale Piovego compreso tra i bastioni Castelnuovo e Portello vecchio, denominato Golena S. Massimo, la realizzazione di una cavana per il ricovero delle imbarcazioni, in sostituzione di una simile struttura esistente, la riqualificazione di alcuni tratti interni a questo settore delle mura nel tratto compreso tra il bastione Castelnuovo e il canale San Massimo, fino al ponte delle Gradelle, con il recupero di due edifici novecenteschi di proprietà comunale che insistono sull'area interna antistante il bastione Portello Vecchio, la realizzazione di un porticato in legno per la manutenzione delle barche, nell'area parallela alla golena, ma interna alle mura, in adiacenza alla muro moderno di confine con gli edifici di proprietà dell'Università presenti ad

occidente, la strada coperta ipogea, che collega il bastione Portello Vecchio al bastione Castelnuovo ed il percorso di ronda sulla cortina, al di sopra della strada coperta, i vani interni, di cui uno ipogeo, presenti su due livelli all'interno del bastione Portello Vecchio, la scala di collegamento tra gli spazi esterni al bastione Portello vecchio e la sua sommità, con alcuni interventi sull'ex serbatoio idrico, oggi sala espositiva, esistente in sommità del medesimo bastione.

L'area d'intervento è caratterizzata da una stretta relazione tra elementi monumentali, riferibili alla presenza delle persistenze dell'impianto di fortificazione cinquecentesca, aspetti idraulici legati alla presenza dei canali Piovego e Roncagette e da aspetti ambientali, anche legati alle fasi di defunzionalizzazione ed abbandono dell'area.

1.2 AUTORIZZAZIONI AL PROGETTO

Il progetto è stato autorizzato dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso con Autorizzazione prot. n. 9365 del 06/06/2018.

1.3 INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI

L'area di pertinenza è all'esterno delle mura urbane ed in un'area attualmente non urbanizzata della città e insiste su un piano golenale adiacente al prospetto esterno delle mura urbane rinascimentali.

L'area golenale è, per quanto è stato possibile verificare, priva di sottoservizi e le uniche linee impiantistiche presenti sono relative ad una linea per l'adduzione del gas e ad una linea per l'adduzione dell'acqua che, con andamento pressoché parallelo, intersecano ortogonalmente la sponda golenale

e la attraversano in corrispondenza di un'ampia breccia aperta nelle mura difensive.

Tale linea, benché abbastanza superficiale, è ben individuata e sono stati condotti sopralluoghi preliminari con l'azienda proprietaria.

L'area interna alle mura, attualmente risulta molto limitatamente edificata e le linee impiantistiche presenti sono relative unicamente ai due edifici esistenti che saranno oggetto di intervento di restauro, con rifacimento completo delle reti impiantistiche.

L'accantieramento risulta compatibile con la presenza delle due citate linee di adduzione a condizione che vengano effettuate opere di protezione superficiale del tracciato in modo da ripartire i carichi dei mezzi in transito per l'esecuzione delle opere previste.

1.4 VERIFICHE DA ESEGUIRSI IN CORSO D'OPERA

In fase di progettazione definitiva non è stato possibile completare l'analisi del sito con sondaggi ed indagini conoscitive sulle strutture degli edifici esistenti, in quanto gli stessi risultano in uso ad associazioni o altri soggetti ed erano ingombri di materiali di proprietà privata.

Nonostante questi limiti il progetto ha analizzato e definito gli elementi necessari all'esecuzione delle opere previste, nonché tutti quegli elementi utili a garantire la piena accessibilità turistico-culturale all'area. Si è perciò stabilito di procedere comunque alla progettazione dell'intervento, rimandando alle fasi esecutive del cantiere alcuni approfondimenti ed alcune verifiche che potranno consentire una più puntuale e completa definizione di alcune lavorazioni.

2. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

2.1 CRITERI PROGETTUALI GENERALI

Nella redazione del progetto il recupero e riqualificazione dell'area si sono perseguiti, in coerenza con l'impostazione generale del progetto, due diversi obiettivi: da un lato si è operato nel senso di una rigorosa conservazione delle parti antiche della struttura, elaborando un intervento che, a partire dall'accurata e minuziosa analisi del manufatto e delle sue strutture funzionali, individuando ed analizzate le patologie in atto, che hanno degradato strutture e superfici, riconoscendone le cause ed individuandone gli effetti, ne individuasse i punti di forza, le caratteristiche peculiari, nonché le modificazioni succedute, che avevano portato ad una riduzione dello spessore storico-monumentale o che ne avevano modificato l'unità architettonica; dall'altro si è operato nel senso di una efficace riqualificazione dell'area e delle strutture presenti in funzione del suo riutilizzo urbano e del suo inserimento all'interno di un percorso.

Si è infatti messo a punto un piano di intervento in grado di rispondere, nel massimo rispetto delle strutture esistenti, anche alle nuove esigenze legate alla destinazione d'uso ed al rispetto alle vigenti normative ambientali, alla valorizzazione ambientale ed alla realizzazione di un'area idonea alla vivibilità nell'ottica della rigenerazione urbana.

L'area golenale, nonostante un suo utilizzo novecentesco in capo all'azienda municipalizzata per la nettezza urbana, nella sua sistemazione successiva alla demolizione degli edifici e delle tettoie che la occupavano quasi integralmente, nonché della riduzione di gran parte delle sue quote altimetriche, si presenta oggi in uno stato di "romantico abbandono" che l'intervento di riqualificazione non deve e non intende cancellare, ritenendo che l'eccezionalità ambientale e monumentale di quest'area sia legata non già o non solo alle persistenze delle mura e dei bastioni di fortificazione rinascimentale, ma anche da un insieme di

elementi immateriali che verrebbero inevitabilmente cancellati o fortemente ridotti da un intervento di recupero eccessivamente deciso o troppo indirizzato alla sola praticabilità dell'area.

L'intervento di riqualificazione intende perciò operare in maniera conservativa nei confronti dei caratteri acquisiti dall'area nel corso dei secoli, dalla realizzazione delle mura all'età contemporanea, confermando un carattere che si è venuto definendo negli ultimi decenni di area vocata ad ospitare eventi di pubblico spettacolo ed area di stretta relazione tra l'uomo e l'acqua e punto di riferimento per associazioni di voga e per società di navigazione.

Tutti gli interventi verranno realizzati con caratteristiche di completa compatibilità con le strutture e, più in generale, con gli edifici soggetti a tutela. All'interno di tale indirizzo operativo verranno comunque messe in atto tutte quelle azioni che possano consentire elevata efficacia e durabilità agli interventi.

La progettazione dell'intervento è stata così fondata, oltre che sulla conservazione immediata e futura dell'esistente, sulle fondamentali esigenze legate all'uso qualificato delle aree e delle strutture in funzione di un loro inserimento attivo nella vita sociale e culturale della città.

Un'ulteriore considerazione che ha costituito un elemento importante di indirizzo per parte del progetto, è quella legata alla leggibilità e fruibilità delle strutture, che rivestono un ruolo particolare e rilevante nella più ampio sistema di fortificazione urbana.

Dall'analisi di tutti gli elementi esposti è stata ottenuta una valutazione dei possibili scenari di rischio ed un'analisi delle possibili evoluzioni del degrado cui sarebbero state sottoposte le singole parti della struttura successivamente all'intervento di restauro. Tale valutazione ha comportato l'adozione di alcune specifiche scelte operative, sia dal punto di vista dell'impiego di materiali e metodologie, che da quello dell'adozione di specifici presidi strutturali.

I materiali utilizzati per i nuovi inserimenti (la cavana, il porticato, le scale di collegamento, i parapetti) sono tradizionali, ma declinati in modo moderno, per rispettare sempre il confine fra le presenze storiche e le nuove realizzazioni.

A fronte dell'impegno economico che l'intervento comporta, innumerevoli saranno i benefici, in primis in termini di valorizzazione ed utilizzabilità di un'area attualmente fortemente limitata nel suo utilizzo pubblico, con il suo inserimento all'interno di un percorso storico-cittadino, con tutti gli indotti culturali, turistici e sociali che tale fatto, se adeguatamente amministrato, potrà comportare.

Si è infine messo a punto un piano di intervento in grado di rispondere, nel massimo rispetto delle strutture storiche esistenti, anche alle esigenze di manutenzione, valorizzazione e di apertura al pubblico, ideando alcune limitate nuove realizzazioni che risultano necessarie per la effettiva completa funzionalità di un sistema di musealizzazione e visita.

2.2 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

L'intervento è stato studiato in un'ottica di salvaguardia del sistema urbano esistente e di mantenimento delle caratteristiche tipologiche, storiche, e materiche dell'area per garantire una buona armonizzazione degli interventi con le strutture esistenti.

L'edificio è stato progettato in base a principi di sostenibilità manifestati già nella scelta del mantenere di gran parte delle strutture esistenti. Particolare attenzione è stata posta al risparmio delle risorse ed alle problematiche ambientali, al fine di raggiungere un elevato livello qualitativo sia ambientale che dal punto di vista dell'impatto sull'ecosistema, inteso qui nel senso più ampio.

In linea generale il progetto ha perseguito la riduzione dell'emissione di gas che contribuiscono all'effetto serra, la limitazione dei consumi di energia, la

limitazione del consumo di materiali, di risorse non rinnovabili e di acqua, la riduzione di rifiuti solidi e liquidi, anche nelle fasi di cantiere, la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico. A questo fine si è previsto l'utilizzo di materiali e tecnologie di limitato impatto ambientale in tutto il loro ciclo di vita.

2.3 GESTIONE E MANUTENZIONE

Il progetto ha cercato di ottimizzare i rapporti tra la qualità ed il costo globale dell'intervento. Le tecnologie e le soluzioni tecniche che sono state adottate tengono conto delle normali dinamiche di obsolescenza e sono pensate per mantenere i necessari requisiti di qualità nel tempo. A tal riguardo, per la vita dell'edificio, sono stati adottati criteri di massima manutenibilità, durabilità e sostituibilità dei materiali e dei componenti. Nella progettazione si è inoltre perseguito il criterio di garantire rapidità e facilità dell'intervento manutentivo con possibilità di programmazione delle operazioni di manutenzione.

2.4 LE COMPONENTI AMBIENTALI IN RAPPORTO ALL'OPERA

Come già detto l'intervento si colloca all'interno di un'area estremamente sensibile dal punto di vista sia ambientale che monumentale, caratterizzata da una stretta relazione tra elementi monumentali, riferibili alla presenza delle persistenze dell'impianto di fortificazione cinquecentesca, da aspetti idraulici legati alla presenza dei canali Piovego e Roncayette e da aspetti ambientali anche legati alle fasi di defunzionalizzazione ed abbandono dell'area.

Suolo e sottosuolo

I terreni di pertinenza sono stati oggetto di una campagna di indagini geofisiche per la caratterizzazione dei terreni.

Preliminarmente alla fase di esecuzione è stata prevista una ulteriore campagna diagnostica che avrà lo scopo di approfondire la conoscenza dell'area. Vista la preesistenza, nell'area, di un deposito di rifiuti dell'AMAG, in fase operativa è prevista una verifica preventiva della non contaminazione dei suoli che verrà condotta secondo il "Protocollo Marghera".

2.5 INDAGINI E RICERCHE

L'area golenale e l'opposta sponda sono state oggetto di una campagna di indagini che ha consentito di approfondire la sua conoscenza geologica.

Le indagini eseguite hanno riguardato la caratterizzazione dei terreni, con l'esecuzione di prove penetrometriche e sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo alla profondità di -20 m da p.c. Sui campioni indisturbati raccolti dal carotaggio sono state eseguite prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche dei terreni.

Le indagini eseguite all'interno dell'area in esame hanno messo in evidenza complessivamente una discreta omogeneità stratigrafica con presenza di terreni argillosi-limosi di deposizione fluviale con discrete caratteristiche geotecniche con spessore complessivo non superiore ai 20 metri.

Al di sotto sono presenti terreni sabbiosi che presentano caratteristiche geotecniche nettamente migliori, a cui è possibile attribuire un angolo di attrito cautelativo compreso tra 32° e 34°.

Verrà invece eseguito, preventivamente alle opere di scavo, un campionamento per l'analisi del terreno per la verifica preventiva della non contaminazione dei suoli.

2.6 OBIETTIVI E FINALITÀ D'INTERVENTO

L'intervento è finalizzato alla riqualificazione e rivitalizzazione dell'area della compresa tra il bastione Castelnuovo ed il bastione Portello vecchio, in un più ampio progetto di restauro e riqualificazione dell'area interna ed esterna a questo tratto orientale delle mura urbane rinascimentali.

Come già detto l'intervento coinvolgerà l'intera area golenale, la corrispondente porzione interna a questo tratto delle mura urbane, dal bastione Castelnuovo al bastione Portello vecchio, coinvolgendo i due bastioni, il tratto di cortina muraria compreso tra questi due elementi, le strutture ipogee connesse a queste strutture e i due edifici comunali che sono presenti nell'area antistante il bastione Portello vecchio.

Nella redazione del progetto si sono perseguiti, in coerenza con l'impostazione generale del piano complessivo di recupero delle mura, due diversi obiettivi: da un lato si è operato nel senso di una conservazione e valorizzazione dell'esistente, elaborando un intervento che, a partire dall'accurata e minuziosa analisi dell'area, ne individuasse i punti di forza, le caratteristiche peculiari, nonché le modificazioni succedute; dall'altro si è intervenuti per garantire l'accessibilità e la fruibilità, anche ai disabili, all'area ed alle strutture monumentali presenti, favorendo la leggibilità delle persistenze dell'impianto di fortificazione urbana.

Si è infine messo a punto un piano di intervento in grado di rispondere, nel massimo rispetto delle strutture storiche esistenti, anche alle esigenze di manutenzione, valorizzazione e di apertura al pubblico, ideando alcune limitate nuove realizzazioni che risultano necessarie per la effettiva completa funzionalità di un sistema di visita e musealizzazione.

2.7 IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Le caratteristiche dell'area a Prato non sono le più favorevoli per l'accessibilità ai disabili, ma non costituiscono elemento di preclusione. Nella sistemazione dell'area e negli interventi di manutenzione del verde verranno comunque attuate misure per favorire l'accessibilità dei disabili all'intera area, con la realizzazione di percorsi perimetrali in calcestruzzo e sistemi di raggiungimento e praticabilità dei principali luoghi di interesse e conformazione dei terreni per la realizzazione di pendenze compatibili. Per l'accesso alla sommità del bastione Portello vecchio verrà predisposto un servoscala che consenta l'accessibilità alla sommità della struttura, ove è presente un'aula espositiva, che con una piccola rampa verrà resa idonea all'accesso da parte di disabili motori.

3. CONOSCENZA E DEGRADO DELLE STRUTTURE

Le strutture oggetto dell'intervento sono molteplici ed eterogenee per tipologie e, quindi, per casistiche di degrado.

Come già detto l'intera area ha subito, negli ultimi anni, un quasi completo abbandono e l'utilizzo da parte di associazioni ha consentito una manutenzione minima, che poco ha influito sulle normali dinamiche di degrado delle strutture.

Le strutture monumentali riferibili alle mura di fortificazione rinascimentale presentano differenti tipologie di degrado, tutte riconducibili alle normali dinamiche degenerative che affliggono le strutture murarie allo stato di rudere. A tali dinamiche vanno aggiunte quelle connesse alla presenza di vani ipogei, che articolano ulteriormente il quadro conservativo complessivo.

Le due strutture sovrapposte, che costituiscono le cannoniere del bastione Portello vecchio, sono in gran parte state oggetto di un intervento di impermeabilizzazione sommitale, operato in un precedente intervento, La

porzione nord-occidentale, non ancora protetta crea importanti infiltrazioni di acque meteoriche, il cui percolamento interessa i prospetti delle cannoniere e le volte di copertura delle aree sottostanti e adiacenti, Connessi alle percolazioni sono anche depositi carbonatici sulle superfici murarie e la proliferazione di biodeteriogeno.

Le porzioni di galleria che collegano il bastione Portello vecchio al Castelnuovo, la strada coperta, sono soggette a percolazione di acque meteoriche dal camminamento di ronda che ne ripropone, in superficie, il tracciato. L'accumulo delle acque meteoriche di infiltrazione dalla sommità provoca ristagni interni che la struttura smaltisce poi con grande difficoltà, per il collasso degli originari sistemi di smaltimento originalmente presenti.

La vicinanza con il corso del canale comporta, inoltre, nelle porzioni della struttura caratterizzate da quote pavimentali più basse (come il fondo del trabocchetto), una persistenza dei depositi d'acqua, riconducibile, probabilmente, ad infiltrazioni laterali dal letto fluviale.

Il piano del camminamento di ronda dal bastione Portello vecchio al Bastione Castelnuovo, che sarà oggetto d'intervento, appaiono degradate ed afflitte dal tipico degrado delle superfici murarie allo stato di rudere, caratterizzato da erosioni e decoesionamenti e deadesioni causati dall'azione di dilavamento delle acque meteoriche e per gli effetti disgregativi dei cicli di gelo/disgelo, mentre più limitati e localizzati alle zone di accumulo di depositi appaiono i fenomeni di colonizzazione da parte di biodeteriogeno, prevalentemente rappresentato da essenze erbacee.

4. IL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Il progetto di riqualificazione è riassumibile nei seguenti interventi principali:

1. La rifunzionalizzazione del percorso di ronda al di sopra della cortina difensiva compresa tra la breccia aperta nelle mura a nord del bastione Portello vecchio ed il bastione Castelnuovo. Tale percorso verrà pavimentato in laterizio nel pieno rispetto della pavimentazione originaria, le cui tracce (dimensioni dei laterizi ed organizzazione di posa) sono ancora riconoscibili sulla struttura. Tale percorso di ronda, che aveva la caratteristica di presentare una doppia difesa, sia dal lato esterno alla città che da quello interno (per la funzione di ridotto difensivo che il bastione Castelnuovo doveva inizialmente rivestire), verrà dotata, ad ovest, di un parapetto pieno che dichiara l'originaria presenza di un parapetto murario a delimitazione del percorso. Lungo il percorso, in prossimità del bastione Castelnuovo, è presente un "trabocchetto", ossia un pozzo verticale che interrompe l'accessibilità e che originariamente era regolamentato da un ponte levatoio connesso a strutture non conservate. Per evidenziare questo importante elemento funzionale il progetto, oltre alla realizzazione di un ponte che consenta di scavalcare la discontinuità, prevede la realizzazione di una installazione che simuli, in metallo, la struttura di alzo di un ponte levatoio.
2. Il recupero dell'accessibilità ai vani presenti su due livelli, dei quali uno ipogeo, all'interno del bastione Portello vecchio. Il recupero avverrà attraverso la ridefinizione della rampa d'ingresso per favorire l'accessibilità ai disabili, la realizzazione di una pavimentazione in calcestruzzo, realizzato con graniglia calcarea derivata dalla frantumazione di rocce calcaree disposta in strati successivi sovrapposti con diminuzione della pezzatura (da 12 mm nelle parti inferiori a 6 in quelle superficiali) progressivamente bagnati e costipati tramite ripetute rullature, nella riorganizzazione dei sistemi di smaltimento delle acque di infiltrazione e nel rifacimento dei sistemi di illuminazione
3. Il recupero dell'accessibilità alla strada coperta che collega, a livello ipogeo, il bastione Portello vecchio al bastione Castelnuovo. L'intervento

prevede il ripristino degli originari pozzetti per la raccolta dell'acqua, attualmente obliterati ed il loro collegamento, mediante carotaggio, ad un pozzetto di raccolta nell'area scoperta interna alle mura, all'interno della quale collocare una doppia batteria di pompe per l'allontanamento delle acque che attualmente invadono gran parte del percorso. Per la sola porzione settentrionale, ove le acque che invadono il cunicolo sono probabilmente di infiltrazione dall'adiacente canale, è prevista una passerella in orso-grill che consenta la praticabilità al di sopra del pelo dell'acqua. La porzione settentrionale del percorso è interrotta dal pozzo del "trabocchetto" che, anche in questo caso, sarà superato da un ponte di nuova realizzazione in sostituzione del ponte levatoio originariamente presente.

4. La demolizione dell'attuale cavana in legno, realizzata in corrispondenza di un anfratto ortogonale alla sponda golenale e la sua sostituzione con una nuova struttura, di dimensioni leggermente maggiori, sempre realizzata in legno, ma con una qualità architettonica che la renda compatibile alla collocazione in questo ambiente di elevato valore ambientale e monumentale. La cavana, che avrà, come l'attuale, asse est-ovest e tetto a capanna, presenterà le due testate minori aperte per l'accesso dall'acqua e per la messa in secca delle imbarcazioni. Le murature in elevato verranno realizzate in legno, come pure la copertura, che presenterà un manto in scandole. Al di sotto del piano di campagna le fondazioni saranno realizzate con infissione di micropali e realizzazione di un cordolo di collegamento in calcestruzzo. Le strutture di copertura saranno costituite da capriate lignee controventate che potranno essere utilizzate per l'appensione delle imbarcazioni di minori dimensioni. All'interno lungo l'asse principale verranno realizzate tre passerelle, due perimetrali ed una centrale per la gestione delle barche. In corrispondenza dello sbarco sul canale delle due passerelle perimetrali verranno disposte due paline per l'ormeggio esterno delle imbarcazioni. Va segnalato che a sud dell'attuale cavana esiste un secondo anfratto ortogonale al corso d'acqua e realizzato

a spese della golena per il ricovero di imbarcazioni. Il progetto prevede l'interramento di tale elemento, ma la sua esecuzione verrà attuata nell'ambito di un progetto, in corso di redazione, per la realizzazione di uno sbarco turistico nell'area golenale.

5. La definizione di un'area attrezzata, deputata al montaggio dei palchi temporanei per le manifestazioni di pubblico spettacolo che verranno realizzate in golena, individuata nello spazio settentrionale a sud del bastione Castelnuovo, che comporterà la determinazione di un asse di utilizzo nord – sud che garantirà l'allontanamento dalle mura urbane degli apprestamenti e delle attrezzature necessaria alla gestione degli eventi. Va infatti ricordato che precedentemente l'asse di utilizzo dell'area era quello est-ovest, con la collocazione dei palchi e delle dotazioni impiantistiche connesse sul fronte murario della cortina di fortificazione rinascimentale. La predisposizione consisterà nella realizzazione di alcune fondazioni quadrangolari puntuali di limitate dimensioni (circa 40x40 cm), destinate a reggere il carico del palco. Le fondazioni saranno realizzate a filo terreno, in modo da risultare quasi invisibili all'interno del manto erboso e da non costituire elemento d'intralcio alla normale fruibilità nei periodi di assenza del palco. La realizzazione dei piccoli dadi di fondazione comporterà una limitatissima attività di scavo e l'infissione di singoli micropali a consolidamento.
6. La realizzazione di sottoservizi destinati alla fornitura di energia elettrica, di rete dati, di acqua potabile all'area e di smaltimento delle acque meteoriche.
7. La realizzazione della rete di illuminazione dell'area interna alle mura e di servizio alle strutture esterne alle stesse (la cavana, il palco e l'approdo).
8. Il restauro e la riqualificazione dell'ex casa del custode, presente nell'area interna alle mura ed antistante il bastione Portello vecchio, con destinazione d'uso ad aule didattiche, servizi igienici per le attività dell'area e sede di associazioni.

9. la realizzazione di un sistema di riscaldamento per l'aula ricavata nel serbatoio idrico dell'ex macello, al di sopra del bastione Portello vecchio;
10. La realizzazione di un porticato in legno a falda unica, con manto di copertura in coppi, addossata alle murature moderne di confine con gli immobili universitari presenti ad ovest della cortina muraria di collegamento tra il bastione Portello vecchio ed il bastione Castelnuovo. La nuova struttura è destinata alla manutenzione delle barche delle associazioni ospitate nell'area.
11. Il restauro e la riqualificazione del fabbricato dell'ex canile, addossato al lato interno della cortina immediatamente a nord del bastione Portello vecchio, che assumerà la destinazione d'uso di accoglienza e la realizzazione di un piccolo bar-ristorante.
12. La demolizione di un piccolo edificio moderno, che attualmente ospita una associazione, presente all'interno della cortina di fortificazione tra il bastione Portello vecchio ed il bastione Castelnuovo, immediatamente a nord della breccia che attraversa la cortina muraria e la demolizione di una piccola struttura contenete alcuni contatori, anch'essa moderna, posta in prossimità del cancello d'ingresso all'area.
13. Il restauro e la riqualificazione degli spazi scoperti, con la realizzazione di alcuni percorsi in calcestruzzo per facilitare l'accessibilità generale ai diversi punti d'interesse e consentire la praticabilità ai disabili. I percorsi verranno realizzati perimetralmente per lasciare inalterata la percezione complessiva dell'area.
14. La realizzazione di una nuova scala di collegamento con la sommità del bastione Portello vecchio che sostituisca quella esistente realizzata in terreno e traversi lignei. La nuova scala verrà realizzata direttamente nel terreno con casseri metallici colmati di calcestruzzo, in coerenza con gli altri percorsi presenti all'interno dell'area. La scala verrà dotata di un servoscala per garantire l'accesso ai disabili alla sommità ed all'aula

espositiva li presente. A margine di tale intervento verrà realizzata anche una rampa che consenta di superare il leggero dislivello presente tra la sommità del bastione e la pavimentazione dell'aula espositiva.

4.2. ASPETTI DI CARATTERE GENERALE

Gli accessi e l'area sud orientale interna alle mura

L'accesso all'area avviene da via San Massimo, ove è presente un ampio cancello carraio scorrevole, che risponde probabilmente alle esigenze di utilizzo dell'area dei Trenta del Novecento, a cui risale un progetto di realizzazione della viabilità in quest'area in funzione del suo utilizzo in capo all'azienda municipalizzata per la nettezza urbana. Anche il taglio nelle mura rinascimentali, in asse con l'ingresso e l'asportazione dei terrapieni rispondono, probabilmente, alla medesima volontà di utilizzo.

Come si evince dall'analisi della cartografia storica, l'asse storico di accesso a quest'area era rappresentato dalla strada che da porta Pontecorvo raggiungeva il bastione Cornaro e quindi, attraverso il Ponte delle Gradelle raggiungeva il bastione Castelnuovo.

L'asse era quindi ortogonale a quello di accesso attuale e la stessa via San Massimo, come registrato dal Valle nella sua pianta di Padova, incrociava quest'asse principale con un'ampia curva a settentrione, saltando del tutto l'area antistante il bastione Portello vecchio.

Questo perché tutta l'area a ridosso delle mura di fortificazione, a differenza di oggi, era occupata dai terrapieni che costituivano un unico sistema di fortificazione con le parti in muratura. La presenza del terrapieno, in corrispondenza dello sbocco della strada nell'area antistante il bastione Portello vecchio, incideva il terrapieno, che in corrispondenza del saliente doveva essere particolarmente elevato ed il percorso, da quella parte, doveva avvenire incassato, come fa pensare il muro di contenimento registrato qui dal Valle.

L'asse di accesso da sud-ovest, parallelo al lato interno dei terrapieni, venne rispettato anche dall'importante intervento di edificazione del macello (oggi ex

macello), che tra il 1906 ed il 1907 occupò, con una superficie di circa 17.000 metri quadrati, l'intera area a sud-ovest del ponte delle Gradelle.

Per separare l'area del macello dall'area esterna, venne realizzata una cancellata in ferro retta da due pilastri in cemento sagomato affiancati da una recinzione in muratura sormontata da una recinzione metallica, in grado di occludere, per la sua larghezza, il ponte delle Gradelle in corrispondenza del secondo fornice da nord-est.

L'accesso a quest'area da via San Massimo avveniva attraverso un piccolo cancello carraio posto di fronte all'angolo nord della casa del custode realizzata in quest'area e ad essa funzionale. Tutta l'area prospiciente la parte interna del bastione Portello vecchio doveva risultare compartimentata e probabilmente asservita all'abitazione del custode, come fanno ritenere alcuni pilastrini cementizi, in foglia di obelischi, presenti nell'area, che dovevano interrompere la rete di recinzione e creare accessi secondari.

L'utilizzo di quest'area comportò la completa asportazione dei terrapieni, a volte condotta, come avvenne nell'area ad ovest del bastione Portello vecchio, anche al di sotto delle quote circostanti.

Il progetto prevede la ricomposizione di un piano che consenta di colmare le principali depressioni ed operare il recupero di un'area omogenea di utilizzo, che renda possibile l'accesso all'area ed alla ex cada del custode nella sua nuova destinazione d'uso, anche ai disabili.

L'area più elevata prospiciente l'ex canile verrà ampliata con la creazione di una fascia più regolare che riproponga, almeno in parte, la presenza del terrapieno.

L'intervento comporterà un apporto di terreno con caratteristiche idonee e di terreno vegetale per l'inerbimento della superficie.

L'area verrà dotata di una rete di smaltimento delle acque piovane che eviti i fenomeni di ristagno. Verranno inoltre posati cavidotti di predisposizione per il sistema di illuminazione dell'area

L'asse di accesso principale all'area verrà ripristinato nel cancello in ferro prospiciente la ex casa del custode, mentre la via attuale d'ingresso verrà mantenuta quale accesso di servizio carraio (questi interventi verranno realizzati da altro progetto avente per oggetto il restauro del Ponte delle Grade).

L'attuale manto in asfalto della via di accesso alla breccia verrà rimosso e sostituito da una strada bianca realizzata in calcestre.

Verrà demolito il piccolo fabbricato che oggi contiene i contatori per gli edifici presenti, collocato al centro della porzione settentrionale dell'area.

L'area golenale, esterna alle mura

L'area golenale sarà oggetto di interventi minimali che non alterino l'aspetto complessivo dei luoghi.

Anche nell'area della breccia verrà rimossa la pavimentazione in bitume presente e sostituita da quella bianca in calcestre, che verrà sfumata con un leggero allargamento del perimetro nell'area di fronte al punto di attraversamento del canale delle linee del gas e dell'acquedotto.

Il resto dell'area verrà mantenuta a prato.

Verranno predisposte alcune linee impiantistiche destinate alla fornitura di energia elettrica e di rete dati all'area deputata al palco, di energia elettrica e di acqua potabile all'area della cavana, di energia elettrica per la predisposizione all'illuminazione dell'area e di servizio alle manifestazioni pubbliche. In corrispondenza dei punti di fornitura dell'energia elettrica verranno realizzati pozzetti di presa estraibili.

I cavidotti ed i pozzetti per le linee di adduzione elettrica o dati per cavana e area attrezzata per il palco risultano posizionati ad una distanza superiore ai 10

metri dalla riva del canale, ad esclusione dei pozzetti per le linee di alimentazione ed al sistema di illuminazione delle mura urbane, che per necessità di distanza dalla linea delle mura sono posti a 4 metri dalla riva.

Pur nell'osservanza della fascia di rispetto idraulico, tutti i punti di allaccio verranno organizzati verso la sponda del canale, in modo da indirizzare l'utilizzo dell'area nel rispetto della cortina di fortificazione.

Nella parte più settentrionale dell'area, a sud del bastione Castelnuovo, verrà inoltre definita un'area attrezzata al montaggio dei palchi temporanei per le manifestazioni di pubblico spettacolo da realizzarsi in golena. La posizione del palco garantirà un asse di utilizzo dell'area nord-sud parallelo alle mura, che garantirà l'allontanamento degli apprestamenti e delle attrezzature necessaria alla gestione degli eventi dalle linee di fortificazione. Va infatti ricordato che precedentemente l'asse di utilizzo dell'area era quello est-ovest, con la collocazione dei palchi e delle dotazioni impiantistiche connesse sul fronte murario della cortina di fortificazione rinascimentale.

La predisposizione consisterà nella semplice realizzazione di alcune fondazioni quadrangolari puntuali, di limitate dimensioni (circa 40x40 cm), destinate a reggere il carico del palco. Le fondazioni saranno realizzate a filo terreno, in modo da risultare quasi invisibili all'interno del manto erboso e da non costituire elemento d'intralcio alla normale fruibilità nei periodi di assenza del palco. La realizzazione dei piccoli dadi di fondazione comporterà una limitata attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni.

L'ex casa del custode

L'ex casa del custode è assente dal catasto italiano del 1889 ed è già presente in quello d'impianto italiano del 1902.

La conformazione attuale dell'edificio è il frutto di una ristrutturazione databile orientativamente agli anni Cinquanta del Novecento.

Il progetto prevede di utilizzare in parte l'edificio a servizio dell'area, con la realizzazione di servizi igienici accessibili direttamente dall'esterno, mentre le

restanti parti dell'edificio avranno una destinazione d'uso ad aule didattiche (al piano terreno) ed a sede per associazioni (al piano superiore).

Gli interventi previsti sono:

- la ripassatura del tetto con l'inserimento di un pannello di coibentazione e di ventilazione
- la chiusura dell'accesso da una scala esterna, operato in breccia, al vano cantina presente al di sotto dell'edificio, riconfermando l'accesso interno originario ancora presente
- la demolizione della piccola superfetazione realizzata al centro del prospetto sud-ovest
- la realizzazione di due batterie di bagni e di due bagni per disabili nella porzione sud-orientale del piano terreno dell'edificio
- il rifacimento del solaio del piano primo del vano sud-occidentale, che verrà realizzato in laterocemento con capacità portante idonea ad uno spazio pubblico ed uniformato a quello già presente nel vano nord-orientale,
- la riorganizzazione delle forometrie del prospetto sud-ovest, con la realizzazione di quattro porte di accesso al piano terreno e di quattro finestre al piano primo, in sostituzione dei quelle esistenti. Tre delle quattro porte daranno accesso alle batterie di bagni (tre bagni femminili, due maschili ed uno disabili) che verranno realizzati nella porzione sud-occidentale dell'edificio, mentre la quarta costituirà l'accesso per disabili per le aule presenti al piano terreno. Il prospetto nord-occidentale, attualmente privo di aperture, verrà dotato di due finestre, una per piano. L'accesso in quota per disabili dal prospetto sud-occidentale avverrà grazie alla già descritta riorganizzazione delle aree esterne, con l'eliminazione delle depressioni.
- il posizionamento incassato dell'unità esterna dell'impianto ad espansione all'interno del vano scale esterno che attualmente conduce alla cantina. L'unità esterna verrà completamente inserita nel vano e sarà protetta, superiormente, da una grata metallica tipo orso grill, posta alla quota pavimentale

- la realizzazione di una linea di drenaggio perimetrale all'edificio, coperta da un piccolo marciapiede perimetrale pavimentato in martellina

L'ex canile, ora sede dell'Associazione Navale

L'allungato edificio dell'ex canile, realizzato al di sopra delle strutture afferenti le mura rinascimentali, verrà trasformato in un piccolo bar di servizio all'area. Al suo interno verranno realizzate una piccola sala bar, una piccola area preparazione, uno spogliatoio, un disimpegno ed un bagno per il personale di servizio. Il prospetto occidentale, che è il prospetto principale, verrà dotato di nuove forometrie, con la realizzazione di sei porte-finestre di accesso, cinque all'ara bar ed una all'area cucina. Il prospetto meridionale verrà dotato di una porta di servizio che consentirà l'accesso dei dipendenti allo spogliatoio, senza coinvolgere la cucina, mentre verrà eliminata la superfetazione addossata alla parte inferiore del prospetto e destinata ad areazione della sottostante galleria delle mura. In luogo di questa soluzione incompatibile verrà realizzata, direttamente nel prospetto dell'edificio, un'apertura protetta da grata.

Il prospetto settentrionale dell'edificio verrà invece dotato di un'uscita di sicurezza per la sala bar. Il prospetto orientale dell'edificio, che si eleva di soli pochi metri al di sopra del muro di fortificazione, verrà dotato di basse finestre a nastro. Nell'angolo sud-orientale dell'edificio sarà posta in opera una piccola unità esterna a pompa di calore che garantirà il riscaldamento, il raffrescamento e l'acqua calda sanitaria. Nella porzione meridionale dell'edificio, in corrispondenza della cucina, verrà realizzato un camino per l'espulsione dell'aria dalla cappa di aspirazione.

La realizzazione di un sistema di riscaldamento per l'aula nell'ex serbatoio idrico al di sopra del bastione Portello vecchio

Nell'angolo sud-occidentale dell'edificio, nell'angolo morto tra questo e il perimetro interno delle mura, verrà posta in opera una piccola unità esterna a pompa di calore che garantirà il riscaldamento ed il raffrescamento dell'aula

didattica realizzata all'interno dell'ex serbatoio idrico del macello che favorisca l'utilizzo di questo spazio pubblico.

L'area nord-orientale interna alle mura, fino al bastione Castelnuovo

All'interno dell'allungata fascia di terreno che collega l'area antistante il bastione Portello vecchio con il bastione Castelnuovo, corrispondente al sedime del terrapieno, asportato, come già detto, in epoca moderna, verrà realizzato un porticato aperto per la manutenzione delle imbarcazioni della vicina golena. Il portico, realizzato con pilastri in legno e coperto da un'unica falda con manto in coppi e sottomanto in tavole di legno, riproduce una simile struttura presente all'inizio del secolo nell'area canottieri del Bassanello. La struttura verrà addossata al muro di confine che separa le proprietà comunali da quelle dell'Università e l'Amministrazione comunale ha in corso un dialogo con l'Ente universitario per raccogliere l'autorizzazione preventiva all'intervento. Il muro di confine, discontinuo per modalità di realizzazione e per quote di elevazione, è un elemento di attivo degrado visivo dell'area e la presenza del porticato potrà contribuire ad una attenuazione dell'impatto visivo di quello che è stato a suo tempo concepito quale retro, affacciato sui depositi dell'azienda di nettezza urbana.

Nella porzione meridionale dell'area è presente un piccolo edificio, attualmente in uso ad un'associazione, che verrà abbattuto per liberare il cono di visuale verso il bastione Castelnuovo.

Nella porzione sud-occidentale dell'area si opererà un leggero apporto di terreno per eliminare depressioni che danno luogo a ristagni d'acqua.

L'area sarà dotata di una rete per lo smaltimento delle acque meteoriche e di alcune linee impiantistiche per addurre elettricità ed acqua al portico di manutenzione delle imbarcazioni.

La realizzazione di una nuova cavana in legno in sostituzione di quella esistente

L'intervento prevede la demolizione dell'attuale cavana in legno, realizzata in corrispondenza di un anfratto ortogonale alla sponda golenale e la sua sostituzione con una nuova struttura, di dimensioni leggermente maggiori, sempre realizzata in legno, ma con una qualità architettonica che la renda compatibile alla collocazione in questo ambiente di elevato valore ambientale e monumentale.

La cavana, che avrà, come l'attuale, asse est-ovest e tetto a capanna, presenterà le due testate minori aperte per l'accesso dall'acqua e per la messa in secca delle imbarcazioni. Le murature in elevato verranno realizzate in legno, come pure la copertura, che presenterà un manto in scandole. Al di sotto del piano di campagna le fondazioni saranno realizzate con infissione di micropali e realizzazione di un cordolo di collegamento in calcestruzzo. Le strutture di copertura saranno costituite da capriate lignee controventate che potranno essere utilizzate per l'appensione delle imbarcazioni di minori dimensioni. All'interno lungo l'asse principale verranno realizzate tre passerelle, due perimetrali ed una centrale per la gestione delle barche. In corrispondenza dello sbarco sul canale delle due passerelle perimetrali verranno disposte due paline per l'ormeggio esterno delle imbarcazioni. Va segnalato che a sud dell'attuale cavana esiste un secondo anfratto ortogonale al corso d'acqua e realizzato a spese della golenale per il ricovero di imbarcazioni. Il progetto prevede l'interramento di tale elemento, ma la sua esecuzione verrà attuata nell'ambito di un progetto, in corso di redazione, per la realizzazione di uno sbarco turistico nell'area golenale.

Tutte le opere descritte risultano esterne al corso d'acqua e realizzate, a parte la cavana (che per ovvi motivi di funzionalità connesse alla navigazione deve essere realizzata in prossimità del canale), ad una distanza superiore ai 4 metri della riva. La cavana si inserisce in un anfratto, realizzato a spese della golenale ed ortogonale al canale, già da lungo tempo esistente. L'assenza di interferenze di quest'opera rispetto al canale è testimoniata anche dalla "storicità" dell'intervento.

5. PARTICOLARI INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consentirà il recupero delle superfici e delle strutture secondo i canoni e le regole della conservazione e del restauro di strutture storico-monumentali vincolate, in accordo con verifiche e pareri precedentemente forniti dalla competente Soprintendenza e con le indicazioni e prescrizioni che verranno impartite dalla stessa nel corso dei lavori.

5.1 VALENZA DEL SITO E NORME COMPORTAMENTALI GENERALI

Le strutture dell'impianto di fortificazione urbana di Padova sono di enorme interesse storico, architettonico ed archeologico, in un contesto di rilevanza urbanistica ed ambientale. Gli interventi progettati sono tutti finalizzati al massimo recupero ed alla massima valorizzazione delle presenze storico-monumentali, ed intendono favorire la fruizione e la comprensione del patrimonio conservato: tutta la fase esecutiva degli interventi dovrà perciò essere coerentemente impostata su tali intenti e rigidamente guidata, in ogni sua articolazione, da tali finalità, impegnando ogni azione alla massima salvaguardia del patrimonio esistente in ogni sua manifestazione.

Le strutture di fortificazione e più in generale l'intera area richiedono la massima attenzione per evitare qualsivoglia possibile loro danneggiamento, sia meccanico che derivante dalle lavorazioni in corso, ivi compresi i rischi di lordatura per la caduta/colatura di materiali impiegati nella lavorazioni. Le superfici inerbate esterne, benché alterate nel corso del tempo, costituiscono comunque un sistema unitario con le murature di fortificazione e risultano perciò soggette alle medesime attenzioni e modalità di tutela, con l'ulteriore attenzione di evitare qualsivoglia attività di loro riduzione, modifica e compromissione, ivi compreso lo spargimento di materiali inerti di risulta delle lavorazioni.

Come già detto, l'area di cantiere risulta, inoltre, inserita in un più ampio contesto monumentale urbano di pubblica fruibilità e di eccezionale interesse, che impone la massima attenzione nell'impostazione di ogni azione od attività, ivi comprese quelle di transito, sosta, ed approvvigionamento di materiali, uomini e mezzi.

A tali elementi relativi alla struttura oggetto d'intervento, alle strutture difensive connesse (cortine e bastione), al contesto ambientale (il canale e le sponde) ed al più generale contesto storico urbano, si aggiungono elementi specifici dell'intorno, legati alla presenza di un edificio residenziale e di edifici ed aree sedi di associazioni, con i quali il cantiere dovrà condividere, almeno in parte, il transito carraio di accesso al cantiere. Per i medesimi motivi dovranno essere ridotte al minimo le emissioni di gas di scarico dai mezzi impiegati e la produzione di fumi e polveri.

5.2. CRITERI ADOTTATI PER LE OPERE ARCHITETTONICHE

Il progetto è stato sviluppato dal recupero di un'area di notevole valore monumentale ed ambientale ed è stato perciò in parte determinato da diversi vincoli preesistenti, legati sia all'area funzionale, sia alle caratteristiche ambientali della stessa, nonché agli elementi funzionali e tecnologici dovuti alle destinazioni d'uso.

Per quanto non specificatamente enunciato per la descrizione dei materiali utilizzati e per le modalità di posa o applicazione si rimanda al Computo metrico estimativo, al Capitolato Speciale d'Appalto ed alle sue articolazioni tecniche. Il progetto è stato redatto valutando direttamente le diverse fasi di realizzazione, la sicurezza dell'intero sistema e la maggiore accessibilità possibile da parte dei disabili. Il progetto si inserisce in un'area urbana ed il progetto si integra con il contesto preesistente, cercando di mantenere una buona omogeneità rispetto alla situazione che precede l'intervento.

Conessioni verticali

L'area è caratterizzata da dislivelli, che interessano sia le superfici esterne a verde che gli accessi alle strutture murarie storiche. I dislivelli saranno collegati da scale metalliche dotate di parapetti e da vie di transito dotate di pendenze limitate.

All'interno della casa delle associazioni sono state mantenute le originarie scale in graniglia che saranno oggetto di manutenzione.

L'accessibilità ai disabili sarà possibile nella maggior parte delle aree e per l'accesso al bastione Portello vecchio è stato predisposto un monta-scale che non verrà però installato in questo lotto d'intervento.

Infissi e vetraggi

I serramenti degli edifici verranno realizzati con profili metallici estrusi o lignei a taglio termico, a vetrocamera, con vetri basso emissivi, stratificati antisfondamento, con buon fattore solare. La tipologia prevalente degli infissi utilizzata, oltre agli infissi dei varchi principali, è quella delle finestre o porte-finestre.

Nella scelta delle vetrate è stata posta attenzione al rispetto dei vincoli di ordine termico energetico, acustico, di sicurezza ed di permeabilità dell'aria, oltre, ovviamente, a quelli relativi alla tenuta all'acqua (UNI EN 12208, alla resistenza al vento (UNI EN 12210).

Pavimentazioni

Per quanto riguarda i pavimenti esterni sono stati utilizzati elementi o già originariamente presenti, come l'ammattionato al di sopra del percorso di ronda della cortina fortificata tra Bastione Portello vecchio e Castelnuovo, o utilizzando elementi naturali per il percorso che non alterino la natura dell'area (il calcestre per le vie di transito).

Le pavimentazioni degli ambienti di uso collettivo verranno realizzate in microcemento nel bar, in gres porcellanato antiscivolo nella cucina, in gres

porcellanato nei servizi igienici, in legno nelle aule e negli spazi che accoglieranno le associazioni.

Controsoffitti

Le tipologie dei controsoffitti sono state scelte in base alle diverse prestazioni richieste per le funzioni degli ambienti interni ed in base alle esigenze impiantistiche, con utilizzo, per gli ambienti umidi, di idrolastre.

. Le indicazioni relative a tale lavorazione sono state rappresentate nella serie degli elaborati grafici, nelle descrizioni del Computo metrico estimativo e nei Capitolato Speciale d'Appalto.

Partizioni interne dei due edifici esistenti

Il progetto ha in gran parte rispettato i distributivi esistenti all'interno dei due edifici. Le nuove partizioni verticali interne utilizzate sono in laterizio.

Finiture interne dei due edifici esistenti

Tutte le murature in laterizio degli edifici verranno rivestite di intonaco e tinteggiate.

I locali bagni ed i locali spogliatoio avranno un rivestimento a boiserie a parete in gres porcellanato ad altezza variabile a seconda delle necessità.

Porte interne

Le porte previste in progetto sono tutte porte in legno, ad esclusione di quelle con funzione di accesso dall'esterno o di porte finestre che sono in profili metallici.

Parapetti

Tutti i parapetti delle scale di collegamento alle aree superiori esterne (Bastione Portello svecchio, accesso al percorso di ronda, ecc.), sono previsti in acciaio a disegno semplice, per garantire una elevata permeabilità visiva. I parapetti di delimitazione del percorso di ronda, originariamente delimitato da

una doppia merlatura di protezione, saranno realizzati in acciaio con rivestimento in lastre metalliche che consentano di ripristinare l'originario aspetto del percorso difensivo.

Servizi igienici comuni

I servizi igienici comuni sono dotati di bagno per disabile, conforme alla normativa vigente, atto a garantire le manovre di una sedia a rotelle, anche nell'utilizzo degli apparecchi sanitari.

Percorsi esterni

I principali percorsi esterni sono piani e senza barriere. Sono realizzati con rivestimento in calcestruzzo, mentre la maggioranza delle aree è lasciata a verde, ma con possibilità di transito pedonale.

5.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

I materiali previsti nel progetto sono, di base, i medesimi già preesistenti nelle strutture preesistenti. Le prestazioni presentano, ovviamente, aggiornamenti che tengono conto delle normative riguardanti i criteri minimi ambientali, la sicurezza e il risparmio energetico ed livello di comfort all'interno delle strutture, sia estetico che ambientale (termo igrometrico, visivo, acustico, di purezza dell'aria).

5.4 L'IMPIANTO DI CANTIERE

Il perimetro delle mura urbane vincola e delimita l'area oggetto d'intervento. L'ampia breccia presente nella cortina muraria in prolungamento di via San Massimo consentirà l'accesso all'area.

L'accesso al cantiere avverrà da via San Massimo, attraverso il passaggio carraio presente alla terminazione orientale della via.

L'accesso carrabile avviene attraverso un cancello che immette direttamente all'interno dell'area di cantiere.

Le limitate dimensioni della porzione di via San Massimo che immettono all'area d'intervento e la presenza di edifici privati imporrà una grande attenzione nell'utilizzo dell'accesso da parte di mezzi meccanici. L'accesso all'area di lavoro potrà avvenire in condizioni di completa sorveglianza da parte dei movieri.

L'area di lavoro del cantiere sarà delimitata da una recinzione, per evitare qualsivoglia rischio di interferenze con le attività di cantiere.

Nonostante i luoghi di lavorazione siano in posizione depressa rispetto ai piani circostanti, l'area di cantiere si presenta comunque pianeggiante, tale da consentire un allestimento del cantiere nella norma.

Verrà realizzata nell'area di dislivello tra l'accesso dalla breccia e l'area d'intervento in golena una rampa provvisoria per consentire il transito dei mezzi in assenza di danneggiamenti. In corrispondenza poi dell'attraversamento della breccia nelle mura e delle aree antistanti e retrostanti la stessa, dovranno essere poste in opera dei sistemi di ripartizione dei carichi determinati dai mezzi d'opera in transito, per evitare il danneggiamento delle sottostanti linee di adduzione di acqua e gas.

In prossimità del tracciato delle citate linee di acqua e gas le opere di scavo per la posa delle reti e dei sottoservizi, per quanto limitate, dovranno essere condotte a mano.

Particolarmente delicate risultano le condizioni di accessibilità all'area di cantiere: la strada di accesso al cantiere è una strada chiusa e di larghezza ridotta che raggiunge direttamente l'area d'intervento ed è condivisa con un edificio residenziale (un piccolo condominio). Tali condizioni suggeriscono l'utilizzo di mezzi di lavoro di dimensioni adeguate ed un costante impiego di movieri per tutte le attività di transito, sia in ingresso che in uscita dall'area.

L'area di cantiere, che manterrà una visibilità pubblica, dovrà essere caratterizzata da ordine, pulizia e più in generale decoro, ed una particolare attenzione dovrà essere destinata alla riduzione dei disagi per i residenti e per tutti i fruitori degli spazi limitrofi.

Elemento di rilievo per l'accantieramento, già segnalato, è il particolare e costante rapporto del cantiere (inteso anche nel senso più ampio, in relazione alle attività di conferimento e di asporto di materiali e all'accesso di mezzi e di personale) con proprietà private prossime all'area, che si risolverà in una serie di accorgimenti e di attenzioni che limitino al massimo i disagi ed evitino ogni rischio di danneggiamento a persone o cose.

Vanno inoltre richiamate tutte quelle opere necessarie a garantire la completa sicurezza di passaggi promiscui e di aree adiacenti, sia pubbliche che private.

5.5 NORME COMPORTAMENTALI GENERALI PER L'APPALTATORE IN RELAZIONE AL CONTESTO MONUMENTALE ED AMBIENTALE E RISPETTO AL CONTESTO URBANO NEL QUALE È INSERITO

L'area insiste all'interno di un più ampio contesto e l'area oggetto d'intervento risulta in immediata adiacenza ad edifici residenziali in uso e ad uffici e laboratori dell'Azienda Ospedaliera.

L'area, inoltre, è raggiungibile da una via a senso unico e di ridotte dimensioni, fatto questo che richiede particolari attenzioni da parte dell'appaltatore per ridurre al massimo le interferenze ed i disagi che le attività

di cantiere potranno comportare alle proprietà vicine (sia in termini di rumore che di polveri) ed alla circolazione dei residenti.

Tali condizioni impongono, perciò, la massima attenzione nell'impostazione di ogni azione od attività, ivi comprese quelle di transito, sosta, ed approvvigionamento di materiali, uomini e mezzi.

Tali obiettivi, infatti, dovranno essere raggiunti prima di tutto attraverso una attenta organizzazione e gestione del cantiere, con la valutazione dei suoi possibili impatti sulle componenti ambientali, a partire dagli aspetti più semplici quali la buona organizzazione della viabilità di accesso al cantiere, il contenimento dell'interferenza con il traffico locale, l'adozione di accorgimenti atti ad evitare anche i limitati inquinamenti del suolo, dell'acqua, dell'atmosfera, nonché di quelli acustici, in un'ottica di riduzione di ogni tipo di pericolo per le persone e per l'ambiente, fino a quelli più complessi, quali l'individuazione dei materiali più idonei dal punto di vista dell'impatto ambientale, l'individuazione dei luoghi più idonei (in base alla localizzazione) di approvvigionamento dei materiali o delle discariche, le misure di ottimizzazione dei trasporti in base ad una buona politica di programmazione, ecc..

Per la minimizzazione dell'interferenza del cantiere sull'ambiente circostante sono perciò prescritti tutti quegli accorgimenti che consentano la riduzione di tutte quelle attività, lavorazioni e materiali che possano avere un impatto sull'ambiente circostante, sia nell'immediato che nella lunga durata, ove ambiente va valutato in senso ampio, comprendendo l'intero ecosistema presente, compreso quello rappresentato dall'elemento umano.

Quali criteri di base, ma non esaustivi degli obblighi che assumerà l'appaltatore con la sottoscrizione del contratto, vanno evidenziate azioni quali il recupero delle acque utilizzate per la pulizia macchine attraverso la loro raccolta in bacini di decantazione, il divieto di riversare le acque derivanti dalle lavorazioni per impedire contatti con le falde freatiche, la limitazione dei materiali polverosi e/o la loro copertura se depositati in cantiere, l'adeguata

programmazione e localizzazione di lavorazioni che producono emissioni in aria, il divieto di utilizzo libero di materiali che rilasciano emissioni organiche ed inorganiche, l'adozione di sistemi di umidificazione dei materiali polverosi nelle fasi di carico e scarico, l'adozione di sistemi di umidificazione di superfici e strutture in demolizione al fine di limitare la produzione di polveri, il divieto di combustioni ed in generale produzioni di fumi, la programmazione e la localizzazione delle lavorazioni rumorose in aree schermate che riducano l'impatto acustico sull'intorno, il divieto di utilizzare il suolo come ricettacolo di rifiuti, il divieto di riversare le acque derivanti dalle lavorazioni sul suolo e/o sottosuolo per presenza di possibili materiali e/o reflui pericolosi, il privilegiare, per le operazioni rumorose, un numero maggiore di operatori e d'attrezzature (il raddoppio della fonte di emissione incide sull'aumento dell'intensità sonora solo di 3 db), la pianificazione e la corretta organizzazione delle attività a seconda delle lavorazioni, la pianificare delle lavorazioni rumorose in fasce orarie che limitino il disagio nelle aree residenziali circostanti, ecc.

Tutti gli interventi, inoltre, sono volti alla realizzazione di un'area pubblica di pregio. Tutto ciò richiede, perciò, una elevata qualità realizzativa degli interventi, in grado di qualificare adeguatamente l'intervento pubblico.

5.6 IL CONTROLLO AMBIENTALE E LA SOSTENIBILITÀ DEL CANTIERE

La qualità dell'intervento sarà determinata anche dalla qualità del cantiere in relazione al basso impatto che le attività ed i processi avranno sull'ambiente non solo locale ma generale.

L'Ente committente, infatti, ritiene importante che all'interno dei lavori da esso appaltati siano definite ed applicate precise strategie per il controllo ambientale dei processi costruttivi, nella consapevolezza che l'intervento di costruzione o,

come in questo caso, di restauro, rappresenta una delle fonti maggiori di impatto ambientale all'interno del ciclo edilizio.

L'Ente committente intende perciò valutare, quale elemento rilevante, il perseguimento di una efficienza ambientale del cantiere edile, al fine di promuovere e favorire una nuova visione del processo costruttivo, che metta in relazione le diverse fasi dell'attività del costruire con i principali parametri ambientali e che persegua, assieme alla qualità e durabilità dell'opera, il riciclo ed il riuso dei materiali, assieme alla massima riduzione dei rifiuti e delle emissioni di qualunque tipo.

Il progetto ha perciò voluto fornire un contributo al controllo e alla minimizzazione degli impatti dei processi costruttivi previsti e l'appaltatore sarà tenuto a rispettare ed attuare tutte le misure necessarie a garantire la piena efficacia di tali indirizzi.

L'attività di progettazione è stata fondata su principi di minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento, nonché di massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo.

Un ruolo fondamentale per la riduzione dell'impatto ambientale è legato alla cantierizzazione. Il cantiere rappresenta, nell'ambito del processo produttivo di un edificio, la fase di maggior impatto ambientale. Nel cantiere edile si susseguono attività di movimentazione, stoccaggio, deposito, raccolta e trasporto di materiali e rifiuti generati da lavorazioni che investono tutte le tematiche ambientali.

Il cantiere rappresenta un processo nel quale sono coinvolti flussi in entrata ed in uscita. I flussi in entrata sono rappresentati da tutti i materiali e le risorse in ingresso necessari per la realizzazione dei lavori, quali i materiali, i componenti, l'acqua di lavorazione, l'energia per le lavorazioni e per il

funzionamento delle attrezzature. I flussi in uscita possono essere i rifiuti che si producono durante le lavorazioni, gli sfridi, le emissioni in aria, l'acqua di risulta dalle lavorazioni, materiali derivanti da trattamenti e lavaggi, ecc.

La sostenibilità è strettamente legata alla minimizzazione delle risorse necessarie e degli effetti negativi dell'opera sull'ambiente, nell'ottica di un passaggio dal concetto di processo edilizio ad un più ampio concetto di ciclo edilizio,

Nell'ambito della sostenibilità dei cantieri edilizi, un ruolo preponderante è legato alla gestione dei rifiuti connessi alle diverse attività e questo elemento rappresenta una delle problematiche più complesse per la corretta gestione ambientale del cantiere edile

Per capire l'impatto delle problematiche legate a questo tema basti considerare che si stima che un quarto dei rifiuti prodotti complessivamente in Europa provengano dal settore delle costruzioni.

Tale comparto è disciplinato a livello nazionale dal D.Lg.n°22/97 che ha come obiettivo generale la riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti nonché l'incentivazione di una "nuova" politica del recupero, riutilizzazione e riciclo delle frazioni utili.

Appare centrale, quindi, il concetto di ri-generazione delle risorse, ovvero di riuso e riciclo all'interno del processo di costruzione/restauro.

L'intero progetto, nonché le scelte sia tecniche che dei materiali sono perciò state orientate, oltre che dagli ovvi principi di efficacia e durabilità, su principi di sostenibilità edilizia.

Il progetto perciò, richiamandosi ai principi contenuti nelle norme volontarie per l'implementazione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14000, EMAS), ha individuato alcuni obiettivi da raggiungere all'interno del presente cantiere, come il raggiungimento di una buona gestione dei rifiuti praticato soprattutto attraverso una elevata percentuale di riciclaggio dei materiali esistenti,

valutando che i costi del recupero verranno coperti dai risparmi legati alla rimessa in opera dei materiali riciclati.

Il livello di efficienza ambientale verrà anche raggiunto dall'adozione di materiali, metodologie e tecniche che consentano una futura manutenibilità sostenibile degli interventi, favorendo scelte che consentano di migliorare ulteriormente, nelle future manutenzioni, il riciclo dei materiali messi in opera, in un'ottica di analisi dell'intero ciclo di vita dell'edificio, che nel caso di un'area monumentale significa nell'ottica della sua piena manutenibilità successiva.

Tale approccio comporta l'acquisizione preventiva della consapevolezza del danno o delle potenzialità ambientali dovute a ciò che avviene in ognuna delle fasi che compongono il ciclo di vita di un edificio, nella piena consapevolezza che ogni scelta operata in fase di progettazione od esecuzione avrà ricadute sia in fase di realizzazione, che in quelle di uso e dismissione o, come nel nostro caso, di ri-manutenzione (life cycle assessment).

La corretta gestione di questo processo di minimizzazione dei rifiuti all'interno dell'area di cantiere sarà oggetto di un programma di monitoraggio da parte della D.L. che individuerà le criticità ed adotterà via via le opportune misure di correzione.

La possibilità di applicazione al cantiere edilizio di un sistema di gestione ambientale, comporta l'obbligo da parte dell'impresa appaltatrice di rispondere attivamente alle istanze poste dall'Ente committente e dalla attuale normativa ambientale.

Tale risposta dovrà essere riscontrabile nella selezione dei materiali secondo criteri di esclusione di quelli che possono comportare, in fase di messa in opera, emissioni e spargimenti pericolosi, sfridi e rifiuti speciali, ecc. Tale attenzione non dovrà però essere limitata alle sostanze tossiche o pericolose, ma allargato anche alla riduzione della produzione di polveri, di sfridi da lavorazioni, ecc..

L'eco-gestione riguarda tutta l'attività di organizzazione del cantiere e delle dinamiche che ne regolano il funzionamento.

Tali obiettivi, infatti, dovranno essere raggiunti prima di tutto attraverso una attenta organizzazione e gestione del cantiere, con la valutazione dei suoi possibili impatti sulle componenti ambientali, a partire dagli aspetti più semplici quali la buona organizzazione della viabilità di accesso al cantiere, il contenimento dell'interferenza con il traffico locale, l'adozione di accorgimenti atti ad evitare anche i limitati inquinamenti del suolo, dell'acqua, dell'atmosfera, nonché di quelli acustici, in un'ottica di riduzione di ogni tipo di pericolo per le persone e per l'ambiente, fino a quelli più complessi, quali l'individuazione dei materiali più idonei dal punto di vista dell'impatto ambientale, l'individuazione dei luoghi più idonei (in base alla localizzazione) di approvvigionamento dei materiali o delle discariche, le misure di ottimizzazione dei trasporti in base ad una buona politica di programmazione, ecc..

Analisi Del Sito	<p>Analisi delle condizioni microclimatiche degli spazi esterni.</p> <p>Analisi delle interazioni interventi qualità sociale.</p> <p>...</p>
Materiali	<p>Scegliere materiali, possibilmente certificati, che durante la fase di messa in opera non rilascino inquinanti.</p> <p>Non utilizzare prodotti a base di solventi per evitare l'emissione di sostanze organiche.</p> <p>....</p>

Tecnologie	<p>Scegliere tecnologie prefabbricate o parzialmente prefabbricate per minimizzare le operazioni di taglio in cantiere e gli sfridi derivanti dalle lavorazioni.</p> <p>Utilizzare materiali componibili in piccoli blocchi.</p> <p>...</p>
Conessioni	<p>Preferire le connessioni a secco piuttosto che umide.</p> <p>Preferire l'uso di Tecnologie smontabili nell'ottica della gestione del ciclo di vita dell'opera.</p> <p>...</p>

Questo tipo di concetto si collega direttamente alla sicurezza dei cantieri edili, ove la sicurezza venga assunta in senso ampio e generale e non limitata ai soli operatori impegnati nella realizzazione dell'opera.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, vengono di seguito prescritte alcune delle operazioni già decodificate ed acquisite per l'adozione di comportamenti e per la scelta dei materiali più compatibili nell'ottica non solo dell'impatto nella loro messa in opera ma anche nel loro ciclo di vita:

Minimizzazione rifiuti da costruzione	<p>ordinare prodotti privi di imballaggio</p> <p>ordinare prodotti in dimensioni prestabilite (ricorso a prefabbricazione)</p> <p>riutilizzare il suolo asportato con le operazioni di scavo</p> <p>riutilizzare i materiali asportati all'interno delle</p>
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	opere da realizzare
Minimizzazione rifiuti da demolizione	preferire opere di demolizione selettiva selezionare separare e registrare i rifiuti in sito riutilizzare i rifiuti in cantiere ove possibile ...
Conservazione qualità/quantità delle acque	prevedere il recupero delle acque utilizzate per la pulitura macchine attraverso la loro raccolta in bacini di decantazione non riversare le acque derivanti dalle lavorazioni per impedire contatti con le falde freatiche ...
Minimizzazione impatto sull'aria	non utilizzare materiali polverosi e/o coprire questi se depositati in cantiere prevedere adeguata localizzazione di lavorazioni che producono emissioni in aria non utilizzare materiali che rilasciano emissioni organiche ed inorganiche adottare sistemi di umidificazione dei materiali polverosi nelle fasi di carico e scarico adottare sistemi di umidificazione di superfici e strutture in demolizione al fine di limitare la produzione di polveri evitare combustioni ed in generale produzioni di fumi ...
Minimizzazione impatto sul suolo	non utilizzare il suolo come ricettacolo di rifiuti non riversare le acque derivanti dalle lavorazioni sul suolo e/o sottosuolo per presenza di possibili materiali e/o reflui pericolosi

	...
Minimizzazione impatto acustico	<p>confinare le lavorazioni rumorose in aree schermate che riducano l'impatto acustico sull'intorno</p> <p>preferire per le operazioni rumorose un numero maggiore di operatori e d'attrezzature, il raddoppio della fonte di emissione incide sull'aumento dell'intensità' sonora solo di 3 db</p> <p>provvedere ad una corretta organizzazione delle attività a seconda delle lavorazioni</p> <p>pianificare le lavorazioni rumorose in fasce orarie che limitino il disturbo delle aree residenziali circostanti</p> <p>...</p>

La corretta gestione degli spazi del cantiere guiderà l'adeguata collocazione delle lavorazioni in luoghi ove l'impatto ambientale delle stesse può essere contenuto: risultano perciò prescritte le azioni generali di seguito elencate

5.7 OBBLIGHI GENERALI ED OBBLIGHI PARTICOLARI ASSUNTI DALL'APPALTATORE IN MERITO ALLE METODOLOGIE ED AI MATERIALI PREVISTI DAL PROGETTO

Il progetto di restauro ha identificato e prescritto una serie di metodologie operative e di materiali che consentiranno un ottimale recupero delle strutture e che offrono buone garanzie di conservazione nel tempo delle strutture oggetto d'intervento.

L'utilizzo pubblico previsto per l'area ed i conseguenti pericoli, anche per la pubblica incolumità, che si concretizzerebbero qualora si innescassero

nuovamente, a seguito di una non perfetta esecuzione, fenomeni degenerativi delle strutture, investono l'appaltatore di una particolare responsabilità personale sulla corretta ed efficace esecuzione delle opere.

Materiali e metodologie sono stati puntualmente indicati e l'impresa appaltatrice sarà vincolata alla realizzazione di quanto prescritto nella corrispondenza delle caratteristiche tecniche, delle modalità operative e dei materiali utilizzati. Tale corrispondenza sarà costantemente verificata e vigilata, attraverso schede tecniche che l'appaltatore è vincolato a presentare per ogni tipologia di materiale utilizzato e tramite analisi e prove di laboratorio a campione, che la D.L. richiederà nel corso dell'intervento, rifiutando ogni materiale od elemento difforme da quanto previsto.

La non corretta esecuzione dell'intervento, infatti, o l'utilizzo di materiali dotati di caratteristiche inferiori a quelli descritti, o ancora l'adozione di modalità operative sommarie o parzialmente scorrette, non solo comporterebbe una drastica riduzione dell'efficacia dell'intervento di restauro sulla conservazione delle strutture, ma comporterebbe anche l'innescò di processi degenerativi che avrebbero, quale conseguenza diretta, anche il reinnesco di situazioni di pericolo per la pubblica incolumità, con tutte le responsabilità dirette del caso.

Si richiama perciò l'appaltatore all'alta responsabilità che si assume con il cantiere, vincolandolo alla corretta realizzazione, a perfetta regola d'arte, di ogni intervento, imponendo alle proprie maestranze l'attenta osservanza di tutte quelle buone prassi operative (quali la buona imbibizione della muratura e dei singoli elementi da mettere in opera; la perfetta realizzazione di murature di sacrificio e l'applicazione di tutte le attenzioni nella loro realizzazione; la buona esecuzione delle stilature dei giunti, nette e ben pressate, che costituiscono il principale elemento di protezione sia degli elemento orizzontali che di quelli verticali; la non esposizione delle murature, in fase di presa, al sole o alle basse temperature; il non utilizzo di resine al di sotto dei 4 gradi

centigradi; la perfetta esecuzione delle operazioni di ricucitura della muratura, ecc.), che garantiranno un solidale ed efficace vincolo tra le malte, gli elementi messi in opera e le strutture storiche.

Nell'adozione dei materiali impiegati, dovranno essere soddisfatte tutte le condizioni enunciate e prescritte dal progetto. In particolare i mattoni dovranno essere o di reimpiego (l'appaltatore avrà l'onere di cercare e conferire al cantiere laterizi di modulo e colore simili a quelli in opera, accettando di rallentare o sospendere le operazioni che ne prevedano l'utilizzo, qualora la reperibilità degli stessi non risultasse immediata, si invita perciò l'appaltatore a affinché si attivi, fin dal momento dell'assegnazione, nella ricerca di un sufficiente quantitativo di laterizi). La scelta sulla tipologia di materiale da utilizzare è tassativamente vincolata alle indicazioni che verranno fornite dalla DL in base a campionature da concordare con la competente Soprintendenza.

Viene inoltre ammonito fin d'ora l'appaltatore che la D.L. rifiuterà ogni elemento non giudicato idoneo alla messa in opera; tutti gli eventuali materiali di reimpiego da utilizzarsi nelle murature dovranno essere forniti in cantiere ben puliti, esenti da residui delle precedenti malte di applicazione, privi di aggressioni da parte di biodeteriogeno, integri ed in buono stato di conservazione, e dovranno essere esclusi tutti quei materiali che abbiano subito contatto con malte cementizie o che comunque possano presentare rischi di presenza di elevati quantitativi di sali solubili.

La qualità delle malte dovrà tassativamente essere rispettata, ed ove siano prescritte malte di tipo strutturale o particolare, massetti di calce, boiacche, ecc., dovranno essere utilizzati materiali che presentino caratteristiche, certificate, anche verificabili a seguito di presentazione di analisi di laboratorio, pari o superiori ai valori minimi indicati; sono escluse tassativamente dall'utilizzo sulle murature tutte le malte di tipo cementizio, anche in frazione percentuale.

L'esecuzione di ogni operazione prevista, specie quando essa abbia un effetto diretto sull'estetica sia esterna che interna della struttura, dovrà essere preceduta da un adeguato campionamento, fino alla completa approvazione da parte della D.L..

Tutte le attività che comportino utilizzo di malte e l'apposizione, sulle strutture, di nuova muratura e di nuovi elementi, dovranno essere oggetto di specifica scheda tecnica delle lavorazioni (anche in forma di check-list), a firma dell'appaltatore, che certifichino ogni singolo processo produttivo previsto (e che sono da intendersi quali ulteriori attribuzioni di responsabilità all'impresa sulla effettiva qualità di ogni singolo intervento realizzato). Nelle schede dovrà essere riportata esplicitamente la tipologia tecnica dei materiali utilizzati e dovranno essere indicate le singole modalità operative in funzione delle prescrizioni previste, con la segnalazione delle caratteristiche generali delle murature interessate al momento dell'intervento (imbibizione dei materiali da mettere in opera, condizioni di temperatura o di esposizione al sole, ecc.).

Tutte le attività previste, le lavorazioni ed i materiali utilizzati dovranno essere preventivamente sottoposti all'approvazione della D.L., previa presentazione di adeguata campionatura; una particolare attenzione dovrà essere posta nella campionatura delle rifiniture (per composizione, aspetto generale e modalità di esecuzione), ove la D.L. rifiuterà sistematicamente i campioni non soddisfacenti, fino all'individuazione del trattamento desiderato; una volta individuata la campionatura, sarà fatto obbligo all'appaltatore realizzare l'intervento in base alle medesime caratteristiche selezionate; nella realizzazione di mensole, parapetti o di altri elementi rilevanti, sarà obbligo dell'appaltatore procedere alla misurazione diretta delle condizioni particolari di realizzazione o applicazione in riferimento allo stato specifico e locale delle murature.

Sarà inoltre richiesta all'appaltatore la presentazione di un costruttivo e la realizzazione di elementi campione che saranno sottoposti all'approvazione della D.L. ed eventualmente a prove di laboratorio; in tutti gli interventi che rivestano rilievo strutturale e che siano soggetti a calcolo delle forze (travi, tiranti, parapetti, scale, ecc.), dovranno essere forniti alla D.L. schemi tecnici, sottoscritti dall'appaltatore, che riportino con evidenza le sezioni utilizzate, la qualità dei materiali, le prove eseguite sugli stessi, la geometria dei nodi, ecc., che saranno sottoposti a verifica da parte dell'ingegnere strutturista dell'ufficio di direzione dei lavori.

La fornitura di tutti i materiali (metallici, lapidei, lignei, ecc.) dovrà essere preceduta dall'invio di certificazione tecnica adeguata: i medesimi materiali saranno sottoposti all'approvazione preventiva della D.L. ed alla successiva verifica in cantiere, a piè d'opera, di quanto effettivamente conferito.

Ove prescritte specifiche essenze lignee, tipologie lapidee, grado di resistenza, caratteristiche, modalità e tipologie di finitura, ecc., tali indicazioni devono essere considerate tassative e non derogabili.

Anche ove non esplicitamente specificato dal progetto, l'appaltatore assume piena ed esplicita consapevolezza che ogni fornitura è da intendersi di prima qualità ed esente da difettosità di qualunque tipo, ogni lavorazione è da intendersi eseguita a perfetta regola d'arte, ogni intervento è da considerarsi comprensivo di tutti gli oneri connessi alla sua realizzazione.

5.8 TEMPISTICHE DELL'INTERVENTO

I tempi di realizzazione dell'intervento sono 365 giorni naturali e consecutivi. Risulta fondamentale e vincolante per l'Impresa appaltatrice il rispetto della prevista durata dei lavori, specificando fin d'ora che non sarà possibile tollerare alcun tipo di ritardo.

È perciò obbligo dell'Appaltatore il mantenimento costante di una adeguata organizzazione delle logistiche di cantiere, degli approvvigionamenti e delle forniture, in grado di garantire non solo la necessaria consequenzialità degli interventi, ma anche la contemporaneità delle lavorazioni possibili, con una articolazione di più squadre in grado di operare contemporaneamente all'interno ed all'esterno del ponte e tutto quanto necessario per garantire il puntuale rispetto delle scadenze, che costituiscono esplicito obbligo contrattuale.

6. INFORMAZIONI SUI CRITERI ADOTTATI NELLA REDAZIONE DEL COMPUTO METRICO

La redazione del computo metrico è strettamente legata all'analisi effettuata sull'edificio ai fini progettuali ed alle indagini diagnostiche effettuate nel corso delle fasi di progettazione. In un intervento di restauro le casistiche di ogni singolo intervento da realizzarsi possono presentare infinite variazioni sul medesimo tema, determinate dalla presenza di particolari condizioni, magari localizzate e poco significative rispetto alla lavorazione principale. Nella redazione delle singole voci d'intervento, perciò, la descrizione delle diverse lavorazioni deve necessariamente ricomprendere tutte quelle casistiche, anche particolari, rilevate nel corso dell'analisi preliminare al progetto e che possono verificarsi nell'esecuzione dell'intervento principale. Da ciò segue che le operazioni complessive enunciate nelle singole voci, che risultano articolate e suddivise in diverse sottolavorazioni, potranno essere eseguite integralmente, solo in parte o in maniera marginale rispetto all'estensione complessiva dei diversi interventi, a seconda delle condizioni localmente effettivamente presenti nelle diverse porzioni e secondo le modalità esecutive indicate di volta in volta dalla D.L. che valuterà con l'impresa nel dettaglio le specifiche condizioni dei diversi tratti interessati dall'intervento.

Si invitano perciò le imprese, nella redazione dell'offerta economica per l'aggiudicazione dei lavori, ad analizzare con attenzione gli interventi rispetto alle condizioni generali della struttura, per poter adeguatamente valutare l'effettiva incidenza di alcune sottolavorazioni all'interno degli interventi generali descritti nelle singole voci, segnalando che dal punto di vista progettuale il valore economico delle singole lavorazioni è stato valutato in base alle attività complessivamente effettivamente necessaria alla buona esecuzione dell'intervento.

7. MISURE RELATIVE ALLA SICUREZZA

Si rimanda ai documenti relativi al Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e al documento QIM relativo al quadro di incidenza della manodopera.

8. IL PROGETTO DI RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE¹

Il progetto è basato su alcuni distinti filoni di attività: il consolidamento delle strutture, la conservazione e la protezione di quanto conservato, l'eliminazione di elementi o strutture moderne, dannose o incompatibili con le caratteristiche delle opere, la realizzazione di nuove opere, la realizzazione di linee impiantistiche elettriche e meccaniche e l'inserimento di alcuni nuovi elementi, funzionali all'accessibilità, finalizzati alla valorizzazione delle strutture, del loro ambito e, più in generale, dell'impianto di fortificazione urbana.

Per quanto concerne le murature storiche, il progetto ha perseguito il recupero conservativo delle superfici e dei corpi murari, con la reintegrazione di

¹ Vengono in questo capitolo enunciati unicamente i criteri generali d'intervento. Si rimanda alle singole voci del computo metrico estimativo per una più dettagliata trattazione dei singoli interventi, delle modalità attuative e dei materiali da utilizzare.

eventuali limitate lacune murarie, ove esse costituissero veicoli e catalizzatori di ulteriore e più grave degrado delle strutture, ovvero ove si rendessero necessarie per il ripristino strutturale di quanto conservato; in limitate porzioni in cui è prevista, la risigillatura dei giunti di malta; l'impermeabilizzazione sommitale delle superfici estradossali di una porzione del bastione, la ripavimentazione del percorso di ronda con funzione anche di impermeabilizzazione degli spazi ipogei sottostanti; la pulitura di porzioni di superfici da agenti biodeteriogeni.

Per i due edifici novecenteschi si è proceduto con interventi e metodologie compatibili con l'epoca di realizzazione delle opere, mentre per le nuove realizzazioni (la cavana ed il portico per la manutenzione delle barche) si sono utilizzate strutture lignee di limitato impatto sull'area, le cui superfici fossero soggette a successiva ossidazione che ne migliorerà ulteriormente la compatibilità ambientale.

Per la dettagliata descrizione delle lavorazioni presenti, delle modalità attuative e dei materiali da utilizzarsi, nella loro suddivisione per i diversi oggetti d'intervento, si rimanda alle specifiche voci del computo metrico estimativo.

8 LE LINEE IMPIANTISTICHE

Il progetto prevede una realizzazione impiantistica, sia per i due edifici, il bar e la casa delle associazioni, oltre che per gli spazi ipogei e per gli spazi esterni di servizio all'area. L'intervento prevede, inoltre, la posa dei corpi illuminanti, che saranno acquisiti con specifico appalto da parte dell'Amministrazione.

Sono inoltre previste la fornitura e posa di pozzetti e cavidotti elettrici di predisposizione per le fasi successive di sviluppo ed utilizzo dell'area.

Padova, 12 – VII - 2018