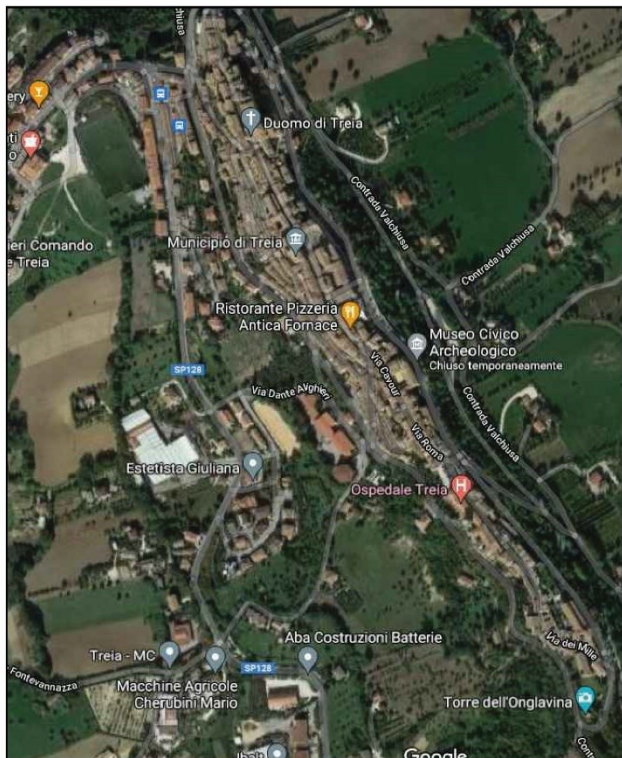


COMUNE DI TREIA

Settore VII

"Settore Ricostruzione Post Sisma del Patrimonio e del Territorio"



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

UNITA' PROGETTAZIONE

Arch. Michela FRANCONI

Responsabile del Procedimento

PROGETTISTI INCARICATI

Arch. Michela Francioni

Arch. Alessandro Gigli

Ing. Domenico Villano

Ing. Mauro Braccacini

TRATTI DI MURA CASTELLANE

Intervento di consolidamento strutturale.
restauro e ripristino tratti di mura castellane

Firme dei professionisti

Scala disegno:

Data:

Luglio 2021

ELABORATO:

Relazione Tecnico Illustrativa

TAVOLA N.

PDFTE ALL-01

Revisione

Data revisione

Disegnatore

Controllato

Verifica RUP

1. INTRODUZIONE – RIFERIMENTI STORICI

L'antica città di Treia sorgeva sull'area dell'attuale complesso del Santuario del SS. Crocifisso, lungo una diramazione della Via Flaminia che da "Septempeda" (San Severino) conduceva ad "Ancon" (Ancona), passando per "Auxium" (Osimo). La città fu fondata nel 380 a.C. dai Sabini, inizialmente come colonia romana e divenne in seguito municipio (109 a.C.), raggiungendo una ragguardevole estensione urbana e notevole importanza militare. La posizione su una antica strada favorì nell'alto medioevo, al decadere dell'Impero, passaggi ed incursioni di vari eserciti barbarici che percorsero la penisola in direzione di Roma.

Nel corso degli anni gli abitanti abbandonarono progressivamente la città di pianura sia per le mutate condizioni politiche-sociali-ambientali sia per sottrarsi ai continui saccheggi e si rifugiarono sui tre piccoli colli vicini, che permettevano una più facile difesa. La nuova città prese così il nome di Montecchio (Monticulum o Monteclum: piccolo monte), che mutò solo nel 1790, quando Pio VI la eresse al rango di "Città", riassumendo l'antica denominazione di Treia.

Pur essendo soggetta, come quasi tutte le altre città della Marca, allo Stato della Chiesa, intorno all'XI-XII sec., la città si dette un proprio ordinamento comunale ed acquistò una precisa fisionomia: conseguenza fu la costruzione di un imponente sistema difensivo comprendente i tre castelli dell'Onglavina, dell'Elce e del Cassero, la poderosa cerchia muraria e le diverse porte. Seppur tra continui rimaneggiamenti ed alterazioni, sono giunte sino a noi nove porte urbane ed alcuni tratti della cortina muraria, che in alcuni suoi punti dispone di basamento a scarpa in pietrame.

Tra le porte di maggiore interesse architettonico va citata la **Porta Vallesacco**, disposta verso Nord, che presenta un fornice con arco a sesto acuto ed una torre di rinfiacco a protezione della porta stessa. La porta e la torre di rinfiacco sono tuttora munite del coronamento di piombatoi, mentre la merlatura è andata completamente perduta. Completamente in laterizio, la superficie muraria presenta ancora integro il sistema di feritoie necessarie per la difesa. Da notare infine, la presenza di un arco tamponato a sinistra della porta, che avrebbe dovuto avere funzione di passaggio tra la porta principale, che qui mantiene integro l'alloggiamento della saracinesca, e la torre laterale.

Di richiamo culturale sono anche altre porte come Porta S. Giuseppe, con fornice ed arco a sesto acuto, di cui abbiamo perso il coronamento aggettante e Porta Cassera (dall'antico Castello del Cassero). Quest'ultima fu completamente ricostruita nel XVIII secolo e non presenta più caratteri militari, ma si contraddistingue per l'arco sommitale a tutto sesto incorniciato da paraste che sostengono un cornicione. Ugualmente ricostruita nel XIX secolo è la Porta degli Elci o Romana con dei richiami neomedievali per alcuni elementi, in particolare l'arco a sesto acuto.

Non rimangono elementi architettonici originari se non l'arco di ingresso per le Porte Palestro, Mentana e Garibaldi, mentre ha assunto caratteri settecenteschi la Porta Nuova o delle Scalette, munita di rampe scalinate nel XVIII secolo a causa del suo forte dislivello.

In prossimità della Porta San Michele o Palestro, sul luogo ove presumibilmente sorgeva il Castello dell'Onglavina, è situata la cosiddetta Torre dell'Onglavina o San Marco, a pianta esagonale, con basamento a scarpa e coronamento merlato.

I paramenti murari sono costituiti prevalentemente da mattoni in cotto legati con malta di calce, ed in alcuni casi da muri in pietra o in pietra listati con fasce di mattoni posti a ricoprimento della struttura arenacea che risulta ubicata alla base del centro storico di Treia.

Le mura che delimitano l'intero centro storico della città di Treia sono fondate direttamente sulla formazione di arenaria, che in alcune porzioni risulta a vista ed emergente.

2. RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

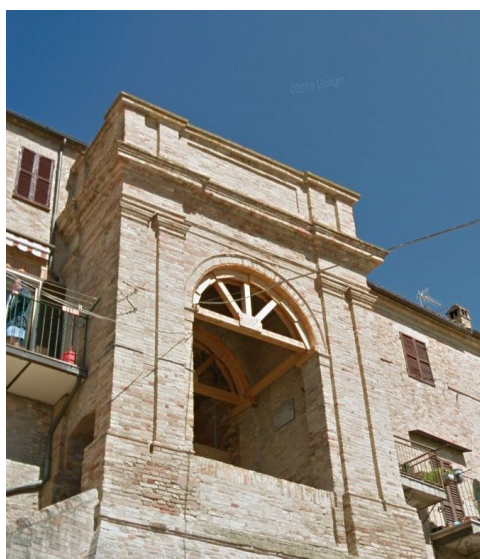
A seguito degli eventi sismici dell'Agosto 2016 e successivi, la cinta muraria della città di Treia ha subito dei danneggiamenti in zone differenti; tali danneggiamenti si sono verificati sia in

corrispondenza di alcuni tratti del rivestimento esterno in mattoni delle mura, sia in corrispondenza di una fascia del tratto sommitale delle mura con funzione di parapetto, ed hanno interessato la muratura con dislocazioni, lesioni verticali e lesioni inclinate.

Il "Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo" insieme all'ENEA "Agenzia nazionale per le nuove tecnologie e lo sviluppo economico e sostenibile" ha provveduto ad eseguire un rilievo visivo del danno inviando sul luogo la squadra MAR 15 in data 10/03/2017. A seguito del sopralluogo è stata redatta la scheda "Rilievo speditivo del danno sul patrimonio culturale in caso di calamità naturali" progressivo n°3, nella quale risultano individuati i seguenti tratti di mura danneggiati:

- Tratto 1: Arco e parapetto scala in Viale Diaz;
- Tratto 2: Sperone e murature ubicate in viale Diaz;
- Tratto 3: Sommità cinta muraria ubicata in viale Oberdan

TRATTO 1 - Viale Diaz-Arco e scala



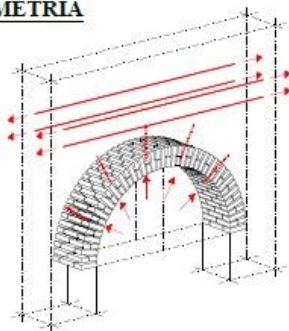
Le arcate poste in sommità della scala presentavano lesioni in chiave, con andamento longitudinale nel piano dell'arco pertanto si è provveduto nel porre in atto un presidio per puntellare gli archi e limitare qualsiasi meccanismo di danno.

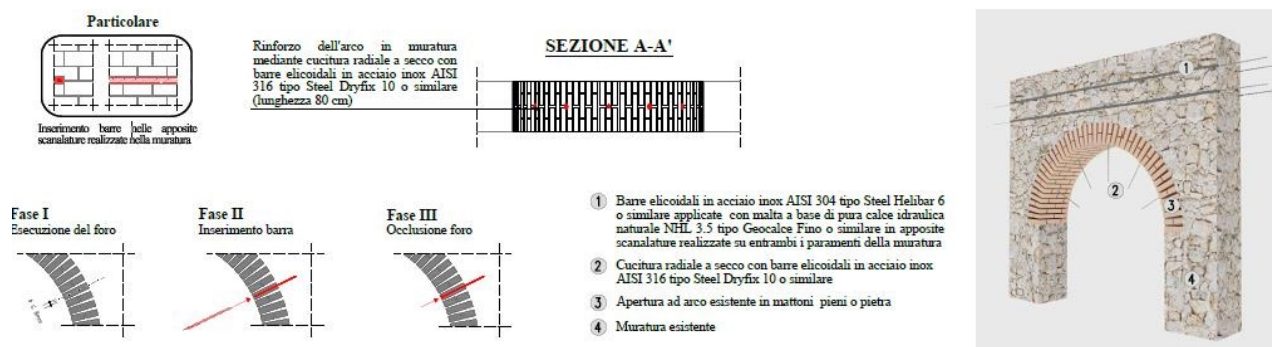
Il presidio realizzato tramite una centinatura con elementi in legno secondo le indicazioni e schemi del manuale "STOP" dei VVF e nella messa in opera di pannelli in legno per eliminarne il rischio di caduta di materiale non legato aveva il solo scopo di permettere il transito pedonale su via pubblica.

Tale opera provvisoria realizzata nel 2017 necessita di costanti monitoraggi dovuti alla caratteristica dei materiali impiegati, scelti sulla base estetico decorativa rispetto a quella strutturale.

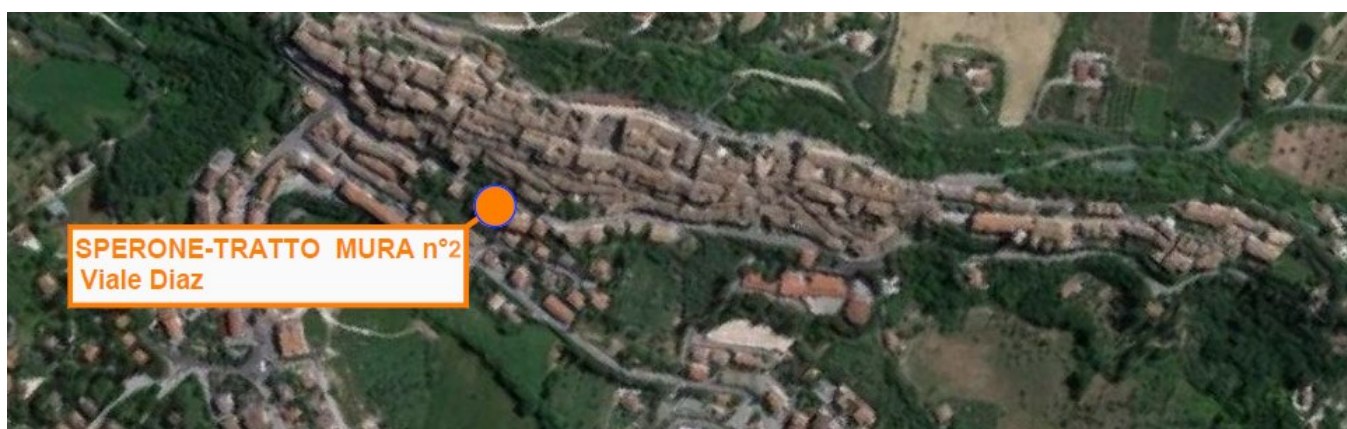
L'intervento progettuale proposto prevede il rinforzo dell' arco in muratura mediante cucitura radiale a secco con barre elicoidali in acciaio inox AISI 316 tipo Steel Dryfix 10 aventi una lunghezza di circa 80cm.

ASSONOMETRIA





TRATTO 2 - Viale Diaz-Sperone e Tratti di Mura.



In questo tratto di mura sono presenti vari speroni in mattoni pieni, della stessa tipologia di quelli realizzati dal Valadier nel 1700 per rinforzare le mura dai cannoneggiamenti dei nemici; uno di questi ha riportato lesioni in conseguenza degli eventi sismici del 2016.

In corrispondenza di tale sperone sono infatti presenti lesioni, in parte preesistenti e ora fortemente aggravate ed ampliate dagli eventi sismici del 2016, che sono giunte ad avere importanti ampiezze fino a circa 10-12 mm, con sviluppo pressoché verticale.

Per comprendere bene le cause che hanno portato allo sviluppo di tale quadro lesivo, sono state effettuate delle indagini con endoscopio ed un paio di saggi sul paramento murario dalle quali si è evinto che immediatamente a tergo del paramento, composto da muratura a due teste, è presente sabbia arenacea derivante dallo sfaldamento della retrostante roccia arenaria che, a

sua volta, costituisce la formazione geologica del centro storico di Treia.

Di conseguenza per effetto dello sfaldamento della roccia nel tempo, si è formato un accumulo di terreno alla base dello sperone di muratura ed il suo imbibimento con acqua di percolamento ha portato ad progressivo distacco del paramento murario dalla retrostante parete rocciosa ed all'apertura iniziale delle lesioni.

Questo tipo di danneggiamento ha comportato una sostanziale riduzione della resistenza del paramento murario nei confronti delle azioni dinamiche da sisma, per cui a seguito dell'evento sismico le lesioni formatesi in campo statico sono progredite sotto l'azione concomitante della spinta dinamica del materiale a tergo del paramento e dell'azione inerziale proporzionale al peso del paramento stesso.

Durante il monitoraggio si è avuto modo di valutare inoltre che l'ampiezza della lesione verticale principale aumenta nel tempo e quindi si reputa necessario un intervento di placcaggio del paramento murario atto a contenere la porzione di muro danneggiato.

L' intervento che si prevede per tale tratto di mura consiste in:

- Smontaggio delle opere provvisorie esistenti mantenendo le condizioni di sicurezza
- Aumento delle caratteristiche meccaniche del terrapieno retrostante il paramento murario;
- Consolidamento della muratura elevandone la resistenza a taglio;
- Abbattimento delle spinte sollecitanti le murature di contenimento con la realizzazione di tiranti ancorati al terrapieno per una lunghezza di circa ml 6,00 mediante micropali sub-orizzontali, in doppia fila, posti a quinconce e ad interasse di circa ml 2,00
- Consolidamento fondale della struttura muraria mediante la realizzazione alla base delle murature interessate di micropali (perforazione Ø 120mm, tubo valvolato in acciaio del diametro di 60 mm e spessore di mm 5) della lunghezza di circa ml. 12,00 ed eseguiti, alternativamente, in verticale e con inclinazione di circa 15° dall'intervento e per l'intero sviluppo.
- Cucitura degli angoli della muratura.
- Restauro della muratura esistente

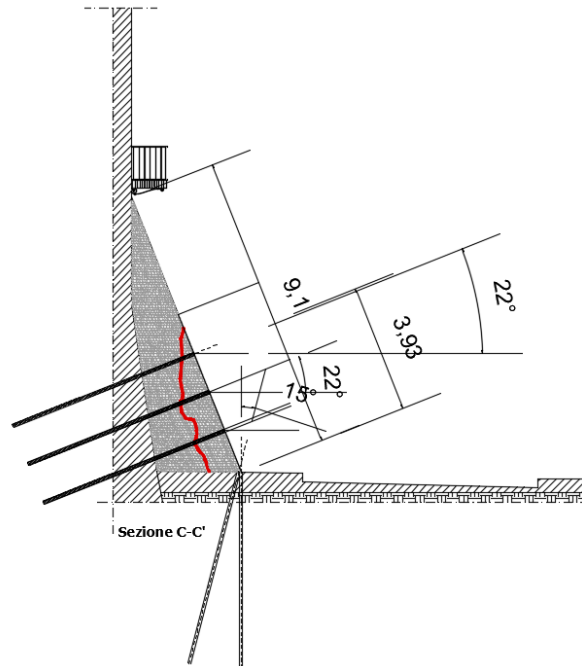
Il consolidamento murario sarà realizzato mediante operazioni di sarcitura di lesioni a "cuci e scuci" con sostituzione di elementi non idonei e/o fessurati, verrà inoltre effettuata la cucitura delle murature d'angolo mediante barre di acciaio inserite in reformati perfori ed intasati con miscela di calce idraulica additivata con resine compatibili.



Posizionamento di tiranti.



Piastra di attacco del tirante.



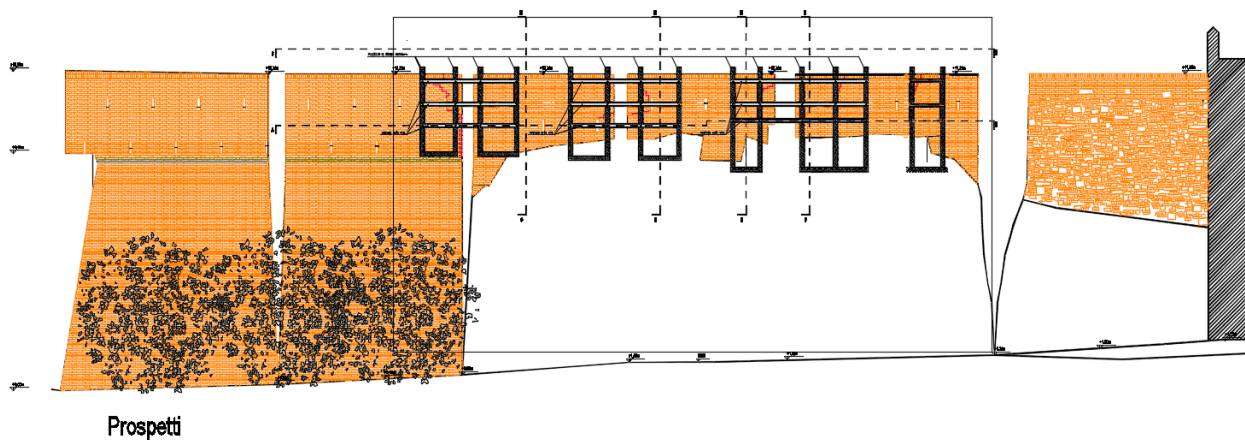
Intervento Tratto 3 – Viale Oberdan

Questa porzione di cinta muraria è quella che presenta il danno più grave; essa risulta lesionata in più punti con lesioni passanti di ampiezza anche superiore a 10-15 mm e fino a qualche centimetro, per una estensione di circa 15 metri. Le lesioni si sono sviluppate sia in corrispondenza della parte sommitale del rivestimento esterno in mattoni delle mura, sia in corrispondenza del parapetto in mattoni pieni il quale ha subito un forte scuotimento fuori piano durante gli eventi sismici. Si evidenzia che le lesioni seppur rilevanti sono concentrate in alcuni punti e non hanno dato luogo a crolli di porzione di muratura.

Alla base del rivestimento murario è inoltre presente, per diversi tratti, uno sgrottamento che ha aumentato la vulnerabilità del rivestimento e quindi del sovrastante parapetto; il rivestimento delle mura ed il parapetto in muratura risultano sprovvisti, in queste zone, di un efficace piano di appoggio e questo a di conseguenza rappresentato una vulnerabilità che ha amplificato gli effetti dell'azione sismica.



L'intervento strutturale di consolidamento prevede per tale tratto di mura la creazione di una nuova fondazione in calcestruzzo con sovrastante un nuovo muro anch'esso in CIs al quale verrà vincolato il tratto di muratura danneggiata.



Il nuovo cordolo di fondazione verrà realizzato in appoggio alla roccia sottostante e verrà esteso per tutta la lunghezza del tratto danneggiato.

L' Intervento di restauro prevederà inoltre lavorazioni di scarnitura dei giunti , scuci e cucì, rinzaffatura e stuccatura delle lesioni, successiva spazzolatura e pulizia dell' intera porzione di muratura.

