

COMUNE  
di MONTE SAN PIETRANGELI  
PROVINCIA DI FERMO



Progetto di contenimento statico  
e consolidamento delle mura castellane  
a monte di viale Guglielmo Marconi

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



LOCALITA' \_ mura castellane a monte di viale Guglielmo Marconi

PROGETTISTA\_



**scendoni  
studio  
associato**

via Passo di colle, 4  
63844 Grottazzolina FM  
Tel/Fax: 0734 631755  
[www.scendonistudio.it](http://www.scendonistudio.it)  
[info@scendonistudio.it](mailto:info@scendonistudio.it)

ing. Maurizio Scendoni

arch. Giacomo Scendoni

TAVOLA

1

OGGETTO

\_ Relazione illustrativa  
\_ Studio di fattibilità ambientale  
\_ Studi necessari per un'adeguata conoscenza del  
contesto in cui è inserita l'opera

DATA

30/05/2016

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

### Studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera

#### Studio di prefattibilità ambientale

## 1. INTRODUZIONE

La porzione di mura castellane oggetto di intervento sorge alla base del nucleo storico di Monte San Pietrangeli, a contenimento del terreno di fondazione degli aggregati edilizi di via Luigi Fontana, e si sviluppa parallelamente alla cinta muraria principale, di livello più basso, costeggiata dalla via di circonvallazione viale Guglielmo Marconi (ex via Caio Vezio Tusco). La porzione considerata si trova delimitata a valle da pertinenze di proprietà privata e a monte da proprietà comunali, realizzando il terrazzamento dove storicamente si sviluppavano gli antichi orti *infra moenia*, la struttura di verde minimale strettamente connessa all'insediamento residenziale arroccato.



Fig. 1 - Fotografia aerea con individuazione della porzione di mura castellane interessata dall'intervento.

La porzione di mura castellane interessata risale con tutta probabilità all'epoca di ricostruzione del nucleo storico di Monte San Pietrangeli nella prima metà del 1500, e non ha subito rilevanti alterazioni nel corso dei secoli, come testimoniato dal Catasto gregoriano del 1816 che riporta la stessa conformazione attuale, fino alla seconda metà del '900 quando il muro è stato parzialmente consolidato in un tratto con struttura in cemento armato. Come meglio descritto nel capitolo 5, esso versa attualmente in uno stato di danno dovuto alla spinta del terreno soprastante attivatasi in seguito agli eventi alluvionali del 2011, 2012 e 2015, che hanno portato al crollo parziale del muro e all'attivazione di meccanismi di ribaltamento fuori dal piano prossimi al collasso in altre porzioni dello stesso tratto.

## 2. INDAGINI STORICHE PRELIMINARI<sup>1</sup>

### Cenni storici

Le prime notizie storiche documentate di Monte San Pietrangeli risalgono agli atti di donazione del duca di Spoleto Faraoldo II che nel 720 d.C. elargisce vaste proprietà terriere della zona in cui ora sorge Monte San Pietrangeli ai monaci di San Pietro in valle Ferentillo (Terni). I monaci, intorno al 1000, si stabiliscono definitivamente con la costruzione di chiesa e monastero in cima al colle (dove attualmente sorge l'ex convento dei frati francescani), e portando il nome della loro abbazia danno il nome di Monte San Pietro al primo insediamento. Nel 1270 i monaci di Ferentillo lasciano le loro proprietà ai frati francescani, che fino al 1964 saranno sempre presenti a Monte San Pietrangeli. Nei secoli XIII e XIV, dunque in età medievale, nell'insediamento, che nel frattempo dal convento si è esteso verso ovest, si susseguono poteri diversi, fino al 1416 quando il paese ricade in mano al potere di Fermo guidato da Francesco Sforza. Ad una prima ribellione degli abitanti segue un periodo di violenze e distruzione, che culmina nel 1536 con la costruzione da parte dei militari di Fermo di una Rocca fortificata in luogo della chiesa dei Frati Conventuali. Già vi è documentazione dell'esistenza di un potente e massiccio sistema di mura di cinta. L'intervento dell'esercito pontificio, mosso a difesa degli abitanti su supplica del rappresentante Michele Mandirola al Papa Paolo III, libera il paese dal potere dei soldati di Fermo, che prima di lasciare la posizione incendiano e distruggono tutto il centro abitato. Del periodo medievale e del primo nucleo storico, dunque, rimane soltanto una traccia, costituita dal basamento della torre civica che ospita una piccola cappella ed un ingresso con arco ogivale gotico. Il 1537 è l'anno della costituzione di Monte San Pietrangeli in libero comune e l'inizio della ricostruzione del nuovo assetto urbano, partendo dalla distruzione della rocca e la ricostruzione della Chiesa di San Pietro sullo stesso luogo dove sorgeva l'antica chiesa abbaziale dei monaci di Ferentillo.

### L'attuale assetto urbano del Centro Storico

La ricostruzione dell'attuale pianta topografica del centro storico, risalente al 1500-1600, testimonia l'esistenza di un progetto ben ponderato: la forma urbana, con la sua geometria allungata, mostra un'evidente tipologia "a fuso", che rivela l'origine dell'insediamento lungo il crinale tra due colli, i quali, a loro volta, costituiscono i punti di inizio e fine dello sviluppo longitudinale; su questi ultimi, inoltre, furono edificati nei secoli passati ed esistono ancora oggi, gli edifici rappresentativi della vita del Comune (il complesso religioso, simbolo del potere

---

<sup>1</sup> Le notizie storiche sono state elaborate sulla base delle seguenti fonti bibliografiche:  
Mons.Giuseppe Di Chiara, *Monte San Pietrangeli Storia e Urbanistica*, Monte San Pietrangeli, 1996  
Mistichelli-Branca, *Notizie storiche di Montesampietrangeli*, Fermo 1942  
P.P.C.S. di Monte San Pietrangeli - *Relazione generale*, Ing.Diego Damen, Ing.Adolfo Marinangeli.



ecclesiastico, ed il palazzo pubblico, sede dell'autorità politica). La via principale è fiancheggiata ai lati da due vie leggermente ricurve (Via Mandirola e Via Fontana), a sostegno del tessuto urbano suddiviso in aggregati edilizi tuttora esistenti. L'impianto principale a croce latina (dato dall'intersezione perpendicolare con la via degli Agli che a tre quarti di distanza congiunge la Porta da Sole e la Porta da Bora), l'orientamento perfetto est-ovest, e il sacrificio di ben tre chiese (S.Maria De Fabritiis per allargare la piazza, la chiesa delle Stimmate di San Francesco per rendere comoda via Mandirola e la chiesa di San Lorenzo per creare il Piazzale A.Caro) confermano il rispetto di un progetto urbanistico razionale nella ricostruzione del Centro Storico. Esso si è arricchito, nel corso del 1700 e 1800, di numerosi beni architettonici: Palazzo comunale, Palazzo del Preposto, Palazzo Barbarossa, Palazzo dei Quattro Priori, Palazzo dei Conti Leopardi, Palazzo Cardinali, Palazzo De Cadilhac, Palazzo Stefanucci, Palazzo Fontana, e infine l'illustre esempio neoclassico della Chiesa Collegiata, dedicata a san Lorenzo, su progetto dell'architetto pontificio Valadier e terminata nel 1865.

È del 1816 la prima cartografia ufficiale, che riporta l'assetto di Monte San Pietrangeli e in cui si possono già vedere tutte le emergenze edilizie che sopravvivono ancora oggi.



*Fig. 2 – Mappa di Monte San Pietrangeli del Catasto Gregoriano (1816),  
Archivio di Stato di Roma, digitalizzazione portale Imago.*

### **Le Mura castellane**

Le mura castellane di Monte San Pietrangeli, segno di demarcazione del vecchio castello medioevale, sono ancora in parte ben visibili ai bordi del Centro Storico. Si ha certezza dell'esistenza della cinta muraria già nell'impianto medioevale perché difese per oltre un mese gli abitanti di Monte San Pietrangeli nel 1443 dall'assedio teso dai soldati fermani guidati da Francesco Sforza, e sicuramente doveva apparire molto più fortificata di quanto possono sembrare attualmente.

Il manufatto è stato più volte demolito, ricostruito e modificato nell'avvicinarsi dei movimentati eventi storici del comune di Monte San Pietrangeli.

Fino alla seconda metà del 1800 esso racchiudeva l'intero nucleo storico ed era interrotto soltanto dalle porte principali della città poste a sud (Porta da Sole), a nord (Porta da Bora) e a sud ovest, di cui troviamo traccia sia nella mappa del Catasto Gregoriano (fig.2) sia in uno schizzo del pittore montesampietrino Luigi Fontana risalente al 1867 (fig.3).



*Fig. 3 – Schizzo di Luigi Fontana raffigurante il versante sud di Monte San Pietrangeli (1876).*

L'attuale conformazione delle mura risale invece alla fine del XIX secolo, quando la costruzione della Chiesa collegiata del Valadier richiese la modifica della struttura urbanistica del Centro Storico con l'apertura delle mura sull'estremità est del nucleo urbano. Nel frattempo venivano sacrificate anche le porte da Sole e da Bora, lasciando semplicemente rampe aperte di accesso al Centro Storico. Attualmente i tratti maggiormente conservati di tale struttura muraria sono quello che si estende lungo via S. Antonio e quello di via Caio Vezio Tuscio (attuale Viale Marconi) che comprende tra l'altro l'importante torrione di guardia a base esagonale.

Lungo il tratto longitudinale a sud del centro storico esistevano, ed esistono tuttora a ridosso della cinta muraria, numerosi orti urbani (di pertinenza del Comune) e giardini (di pertinenza dei palazzi privati soprastanti).

### **3. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento interessa il muro di contenimento compreso tra le mura castellane meridionali e la prima edificazione storica, in particolare l'aggregato edilizio con ingressi su via Luigi Fontana.

Come è possibile rilevare sia dal catasto gregoriano (fig.4), che dagli elaborati del Piano Particolareggiato del Centro Storico (fig.5), che dall'attuale suddivisione catastale (fig.6), il tratto di mura castellane meridionali sostiene un terrazzamento, con un secondo livello di contenimento, di entità minore, di cui non si hanno notizie circa la datazione, e da cui deriva la divisione delle proprietà. In particolare l'appezzamento a valle è costituito dal giardino di pertinenza privata del Palazzo De Cadilhac, mentre il lembo di terra a monte ed il muro stesso sono di proprietà comunale (ad eccezione della particella 191). Nelle previsioni del Piano Particolareggiato del Centro Storico il tratto che dalla Porta da Sole arriva al Torrione di Guardia doveva essere acquisito dal Comune, per

la realizzazione del progetto di recupero degli orto storici *infra moenia* e la creazione di un parco urbano diffuso. Attualmente soltanto una parte del progetto è stato realizzato, mentre permane la divisione delle proprietà antica nel tratto interessato dall'intervento presente.

Di tale tratto soltanto la parte più danneggiata verrà ricostruita (come descritto nel capitolo 6), mentre della restante parte di muro si procederà al recupero architettonico nel rispetto delle indicazioni dei piani urbanistici vigenti per il Centro storico.



Fig. 4 – stralcio di mappa di Monte San Pietrangeli del Catasto Gregoriano (1816), con evidenziazione del tratto interessato dall'intervento.

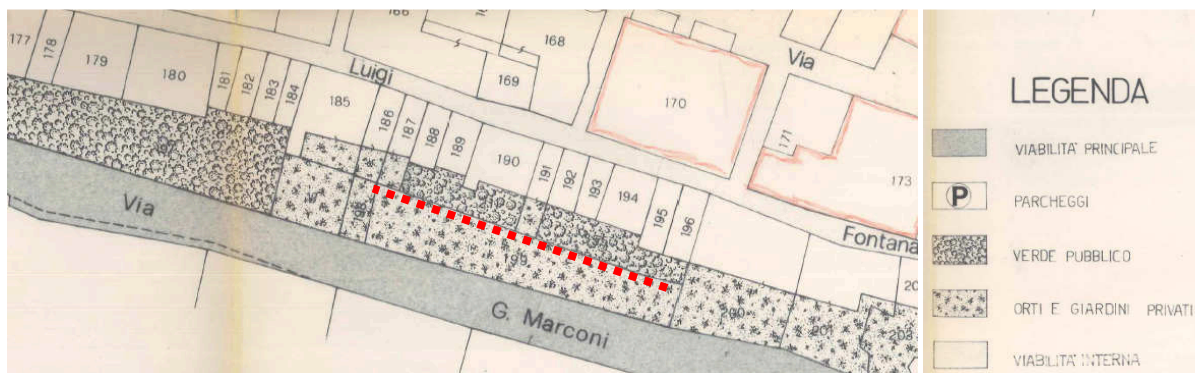


Fig. 5 – stralcio di Tav.11 del PPCS (anni '90), con evidenziazione delle pertinenze pubbliche e private.



Fig. 6 – stralcio di mappa catastale attuale con la suddivisione particellare.

#### **4. LA STORIA DEI CARICHI**

Come in precedenza detto, riguardo al processo di costruzione e modifica nel tempo del manufatto in oggetto ben poco si conosce, in quanto non ci sono documentazioni ufficiali o cartografie che mostrino l'assetto di un manufatto di minore evidenza rispetto alle mura castellane di circonvallazione. Quella che si conosce è invece la storia dei carichi e degli eventi traumatici che possano averlo interessato negli ultimi anni. In particolare tra questi si annoverano:

- il sisma del 26 Settembre 1997 e i successivi eventi sismici di minore intensità;
- l'evento calamitoso con copiose precipitazioni dei giorni 1-3 Marzo 2011 a cui è seguito un primo parziale cedimento del muro;
- il ripetersi degli eventi alluvionali durati dal 3 al 15 Febbraio 2012, a cui è seguito un ulteriore crollo;
- l'evento calamitoso alluvionale dei giorni dal 4 al 6 Marzo 2015, che ha favorito il peggiorarsi delle già precarie condizioni di stabilità del manufatto rendendo l'intervento di consolidamento non più procrastinabile.

Non sono modificate nel tempo, invece, le sollecitazioni provenienti dal tessuto edilizio a monte, non interessato da interventi edilizi recenti con aggravio dei carichi statici in fondazione.

#### **5. LO STATO ATTUALE DI DANNO**

La struttura delle mura di contenimento è realizzata con muratura portante in mattoni legati con una matrice di malta di calce e sabbia. Il crollo della porzione interessata dall'intervento ha permesso di verificare la consistenza della struttura muraria: una sezione di spessore 30 cm costituita da un doppio paramento murario a vista collegato da diatoni e costituito da laterizi di cotto artigianali legati da malta di calce e sabbia. Il muro si estende per circa 45 metri, interessando tutta la particella 199 a valle e le particelle 211, 191 e 355 a monte. L'altezza media del muro è di circa 3,30 metri.





*Fig. 7 – La porzione di mura interessata dal crollo e lateralmente quella in evidente stato di deformazione. In evidenza sul lembo della parte crollata la sezione muraria.*

Durante le indagini eseguite è stato rilevato il seguente stato attuale di danno sul muro oggetto di intervento:

- crollo di porzione del muro di contenimento, di lunghezza circa 8-10 m, con caduta al suolo degli elementi in laterizio e conseguente interruzione della condotta fognaria attualmente ripristinata in maniera provvisoria (particella 355, tratti in corrispondenza delle particelle n.194, 193);
- perdita di verticalità e decoesione diffusa di muratura con perdita di adesione tra elementi laterizi nelle porzioni laterali alla zona del crollo (particella 355 in corrispondenza delle particelle n.194, 192 e parte di particella 199);
- lesione verticale con decoesione di muratura per attivazione di meccanismo di ribaltamento in corrispondenza della discontinuità costruttiva in nodo murario (ripresa costruttiva con debole ammorsamento murario) nella particella 355 in corrispondenza del confine tra la particella n.195 e 194.
- lesione verticale con decoesione di muratura per attivazione di meccanismo di ribaltamento in corrispondenza della discontinuità costruttiva in nodo murario (ripresa costruttiva con debole ammorsamento murario) particella 355 sul lato verso la particella 192;
- perdita di legante tra i giunti e presenza di vegetazione infestante per tutta la lunghezza del paramento murario. La malta ha subito un'erosione profonda dei giunti, come visibile nella sezione muraria rimasta scoperta dopo il crollo.

Il quadro fessurativo e di danno, riportato graficamente negli elaborati allegati e rilevato durante le indagini preliminari, ha condotto ai seguenti esiti diagnostici:

- dissesto idrogeologico con abbassamento del livello del terreno a monte e spinta orizzontale del muro osservabile a seguito degli eventi alluvionali iniziati nel 2011 e ripetutisi nel 2015;



- attivazione (con danno visibile) del meccanismo di ribaltamento con formazione di cerniera cilindrica orizzontale nella parte bassa del muro in tutta la sua lunghezza, combinato all'attivazione del meccanismo di rotazione fuori dal piano con formazione di cerniere cilindriche verticali laterali localmente alla zona del crollo;
- carenza manutentiva con forme di degrado proprio della muratura.

## **6. ALTERNATIVE PROGETTUALI E SOLUZIONE SELEZIONATA**

Il progetto di contenimento statico della porzione di mura castellane danneggiate e di ripristino della porzione crollata prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- smontaggio manuale della struttura muraria danneggiata e prossima al crollo previa messa in sicurezza del terreno a tergo, e recupero degli elementi rimossi;
- realizzazione di muro di contenimento in c.a. con zattera a valle su pali in luogo della porzione di mura danneggiate e rimossa (lunghezza di intervento pari a 15,00m): la tipologia di contenimento selezionata risulta essere la più rispettosa delle condizioni naturali del sito, in quanto non richiede operazioni di sbancamento (a differenza della soluzione con zattera verso monte), invasive per una zona di interesse storico e compromettente per la stabilità del versante, da cui derivano la sicurezza delle abitazioni a monte e, soprattutto, delle pertinenze a valle. Il dimensionamento del muro di contenimento viene condotto tenendo conto di una lunghezza massima dei pali pari a 15 metri, ossia pari alla profondità massima raggiungibile con mezzi meccanici di piccole dimensioni. E' stata esclusa l'alternativa progettuale della realizzazione di un muro di contenimento in c.a. con zattera a monte fondata su pali. Tale soluzione risultava altamente invasiva in quanto richiederebbe operazioni importanti di sbancamento a ridosso delle abitazioni soprastanti. Essa andrebbe quindi a perturbare le condizioni naturali del luogo;
- ripristino del sistema fognario interrotto con il crollo;
- realizzazione di efficiente sistema drenante a tergo del muro.
- devitalizzazione della vegetazione infestante lungo l'intero muro esistente mediante prodotti biocidi specifici non aggressivi per la muratura ma capaci di devitalizzare l'apparato radicale della pianta, che non dovrà essere rimosso onde evitare l'instabilizzazione del paramento murario;

Gli interventi di rivestimento del muro in c.a. con paramento in laterizi faccia a vista recuperati dal crollo del muro esistente ed il ripristino delle parti lesionate della porzione di mura esistente mediante

interventi locali di scuci-cuci con elementi di recupero, verranno effettuati con un secondo stralcio funzionale.

## **7. STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

Il progetto di contenimento statico proposto rappresenta un intervento tecnico specifico a fronte della diagnosi di vulnerabilità condotta, ed è stato pensato e progettato secondo il principio della tendenza al minimo intervento, quello strettamente necessario e sufficiente a raggiungere lo scopo della sicurezza. Esso consentirà infatti la fruizione delle proprietà a monte e soprattutto di quelle a valle in condizioni durature di sicurezza, con un beneficio per gli abitanti delle particelle limitrofe, per la stabilità del sito, ed in generale per la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Trattandosi di opere strutturali in c.a. scelte al fine di garantire condizioni durature di stabilità, esso è stato necessariamente arricchito con accorgimenti che realizzino una compatibilità costruttiva tra i materiali esistenti e quelli nuovi, nel principio del rispetto dell'autenticità, della conservazione della materia e del controllo dell'impatto visivo. Proprio per il fatto che il manufatto appartiene ad un sistema di cinta muraria patrimonio storico della comunità di Monte San Pietrangeli, si è cercato nel progetto di raggiungere lo scopo della stabilità strutturale seguendo la direzione del rispetto dell'autenticità delle superfici architettoniche, con il rivestimento in mattoni di recupero faccia a vista.

L'intervento inoltre si pone nel rispetto degli strumenti urbanistici vigenti, in particolare del Piano di Fabbricazione e del Piano Particolareggiato del Centro Storico (comparto O), del Piano Paesistico Ambientale della Regione Marche (l'area ricade in ambiti di tutela di cui all'art.27 e n.39 NTA), del Piano Ambientale Idrogeologico (Tavola RI 59 – 314A, la zona si trova a nord di un'area a rischio frana P1).

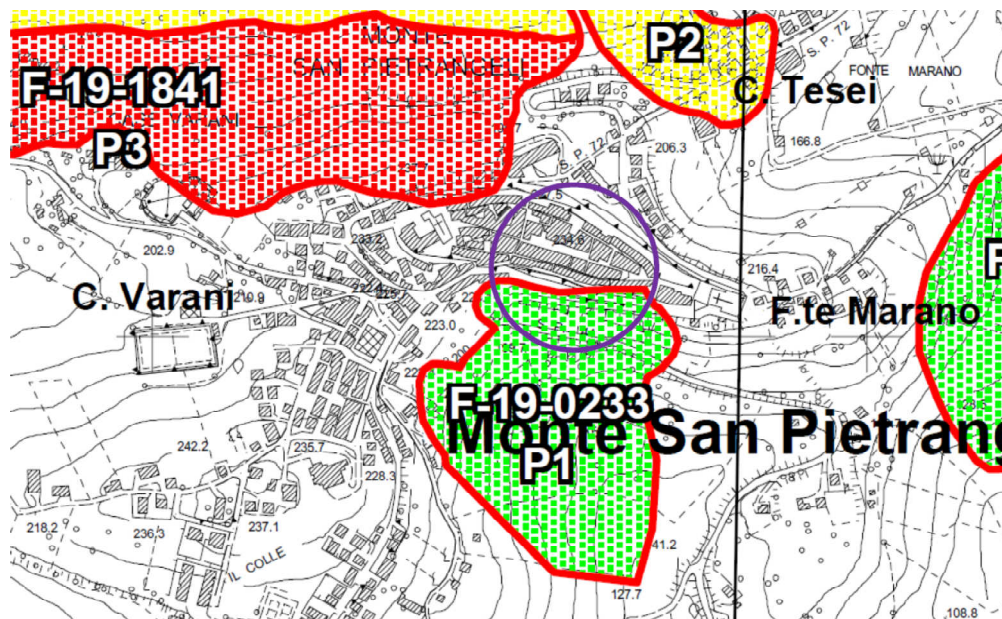


Fig. 8- stralcio PAI – Piano di bacino per l'Assetto Idrogeologico - Tavola RI59-314A.

#### RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

L'intervento previsto verrà realizzato in due stralci funzionali. Il primo stralcio, oggetto del presente progetto esecutivo, verrà realizzato attingendo ai fondi regionali per gli eventi alluvionali di Marzo 2015: e sarà subordinato a tale finanziamento, e prevede la messa in sicurezza della zona tramite smontaggio della parte interessata dal crollo e la realizzazione della struttura in c.a. Il secondo stralcio invece riguarda il ripristino e il rivestimento del paramento murario in laterizio e verrà realizzato con altri fondi che il Comune dovrà reperire.

ing. Scandoni Maurizio

arch. Giacomo Scandoni