



COMUNE DI CANALE MONTERANO (RM)

POR FESR LAZIO 2007-2013, ATTIVITÀ II.4

"Valorizzazione delle strutture di fruizione delle Aree Protette"

"Interventi sulle mura urbane di Monterano (tra Porta Cretella e Porta Romana), sul Convento di San Bonaventura e la Chiesa di San Rocco".

PROGETTO ESECUTIVO



R.T.P.

Arch. Monica Morbidelli
(capogruppo)

Arch. Fabrizio De Cesaris

Arch. Anelinda Di Muzio

Arch. Ambra Troiani

Maggio 2012

RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE

RELAZIONI TECNICHE E RELAZIONI SPECIALISTICHE

INDICE

(COME DA ART. 26, DPR 207/2010)

A) RELAZIONE GEOLOGICA (VEDI ALLEGATO)

B) RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA (VEDI ALLEGATO)

C) RELAZIONE SULLE STRUTTURE

D) RELAZIONE GEOTECNICA (VEDI ALLEGATO)

E) RELAZIONE ARCHEOLOGICA

F) RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE:

INTRODUZIONE

MURA URBANE DA PORTA CRETELLA A PORTA ROMANA

CONVENTO DI S. BONAVENTURA

CHIESA DI S. ROCCO

G) RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

H) RELAZIONE CHE DESCRIVE LA CONCEZIONE DEL SISTEMA DI SICUREZZA

I) RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

L) RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

M) RELAZIONE STORICA:

MONTERANO "CITTA' DIRUTA"

BIBLIOGRAFIA

N) RELAZIONE VEGETAZIONALE

C) RELAZIONE SULLE STRUTTURE

Criteria e strategie per la definizione del progetto di messa in sicurezza con interventi locali di riparazione e inserimento cautelativo di tiranti

Gli interventi di consolidamento della rupe e dei due edifici ruderali, oggetto del progetto, costituiscono la voce d'opera di maggior peso all'interno del programma d'intervento.

Risulta evidente il carattere di bene tutelato per quanto riguarda sia le opere architettoniche interessate (sottoposto al vincolo e tutelato dalle Soprintendenze architettonica e archeologica) sia la rupe, collocata in un contesto di carattere storico e naturale oggetto di specifiche tutele e vincoli della Riserva naturale. In generale, date queste caratteristiche vincolistiche e l'oggettiva peculiarità del sito, riteniamo indispensabile non disgiungere le finalità di ristabilimento statico da quelle conservative: si tratta dunque di un restauro in cui gli aspetti strutturali sono preponderanti ma in cui essi vengono riguardati alla luce degli stessi principi che guidano gli interventi conservativi.

La stabilità strutturale è condizione necessaria alla conservazione ma le proposte tengono a non ledere né l'immagine né il portato storico documentale dei manufatti residuali. In effetti, tale assunto guida anche l'approccio con l'altra componente che definisce l'oggetto stesso del progetto: gli elementi naturali, siano essi quelli vegetali o quelli geo-litologici su cui si appoggiano sia le essenze arboree che le murature ruderizzate. Essi vengono infatti a formare un organico assieme che si è ormai consolidato storicamente e che deve essere salvaguardato, essendo inserito nel contesto della Riserva naturale.

Rispetto alla rupe, verificata a livello geologico la stabilità complessiva della compagine geo-litologica, gli interventi sono volti alla stabilizzazione locale delle parti fratturate o in specifiche e localizzate condizioni di incertezza, salvaguardando l'immagine complessiva che costituisce parte residuale dell'antico complesso difensivo del perimetro murario dell'insediamento urbano.

Riguardo agli interventi per il sottofondo geo-litologico, tecnicamente indirizzati verso le opere tipiche dell'ingegneria naturalistica e compatibili con le esigenze della Riserva, si ritiene opportuno limitarsi all'adozione di provvedimenti per la stabilizzazione delle parti emergenti e aggettanti e di sistemazione dello strato superficiale del suolo, ai fini dell'ottimizzazione del drenaggio delle acque meteoriche. Le operazioni previste di stabilizzazione dei picchi tufacei aggettanti o fratturati, ridotte a quelle strettamente indispensabili, ricorrono al disgaggio parziale, in rare occasioni, e, più spesso, ad un consolidamento locale ottenuto con un numero limitato di tiranti metallici, con iniezioni nelle fratture e con interventi murari tradizionali.

Non può evitarsi, sulla base dello studio effettuato, l'annotazione sul sistema vegetazionale che tende a prendere il sopravvento su quel che rimane del centro costruito, anche con specie insediatesi solo negli ultimi decenni mentre molte foto, scattate nel periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, restituiscono un ambiente ancora preservato dal rinselvaticamento. Talune specie sono infatti aggressive nei confronti di mura e rocce tufacee e nuocciono alla loro conservazione. Per esaminare meglio tale aspetto, è stata condotta un'analisi vegetazionale e una prima operazione di riduzione (estesa essenzialmente alle piante minori ma caratterizzata anche da potature di alcune alberature) che ha

consentito l'indispensabile osservazione diretta della rupe stessa.

Il fatto di trovarsi all'interno di una riserva naturale deve ovviamente far adottare un comportamento di maggior rispetto nei confronti della vegetazione (che, in taluni casi, costituisce addirittura una fonte di alimentazione per la fauna protetta); tuttavia, sebbene la scelta degli interventi deve essere cautelativa anche per la conservazione degli elementi naturali, è apparso necessario distinguere la flora essenziale per valore storico-naturalistico dalla componente invasiva, ridondante e dannosa alla conservazione dell'attuale configurazione del sito.

Il carattere eccezionale del centro urbano abbandonato può trovare una condizione di equilibrio con l'ambiente vegetazionale che - come altre situazioni, presenti anche nel Lazio, dimostrano - può addirittura esaltarne il pregio in un contesto natural-pittoresco che deve però essere efficacemente controllato.

Tali riflessioni conducono non solo al dimensionamento contenuto degli interventi oggetto di questa progettazione ma anche alla necessità di prevedere nel futuro uno sviluppo controllato del verde: restrittivo nelle aree in cui permangono resti architettonici (per evitare l'intrusione di impianti radicali distruttivi nelle murature), limitato nelle aree adiacenti rupestri (evitando lo sviluppo di specie che ledono la continuità delle stesse masse tufacee), libero in altre zone circostanti, certamente di estensione ben maggiore, in cui è possibile e auspicabile lo sviluppo selvatico o naturale delle specie vegetali protette dalla Riserva. Tale posizione non appare incompatibile con i principi ispiratori della Riserva stessa, nel rispetto delle caratteristiche urbane-architettoniche che costituiscono l'aspetto duale di quello naturale e che proprio nel connubio, talvolta purtroppo contrastante, caratterizzano specificamente questo sito protetto.

Le condizioni di degrado in cui versano i manufatti architettonici presenti sulla rupe sono, in parte, dovuti all'invecchiamento precoce delle murature ruderizzate e non protette e, per il resto, all'azione intrusiva e distruttiva dei sistemi radicali, sia direttamente nei casi in cui sono attecchiti ai muri penetrando nei nuclei, forzandoli dall'interno con lo sviluppo dell'impianto o agendo come leve alle sollecitazioni del vento, sia indirettamente facendo decadere compattezza e continuità della scogliera tufacea e quindi minando la funzionalità delle fondazioni.

La necessità di intervenire per proteggere i pochi manufatti architettonici che costituiscono le tracce della cinta muraria, a grave rischio di collasso sia per il degrado delle stesse murature costituenti sia per l'erosione che la base tufacea, è resa manifesta dal profondo degrado visibile sulla generalità delle murature residue e dall'effetto disastroso osservabile in alcuni tratti in cui sono ancora presenti le masse di accumulo conseguenti al crollo. In particolare, a tal proposito, si cita il collasso, manifestatosi presumibilmente in tempi relativamente recenti, nel settore rupaceo prospiciente l'area di ingresso al sito; ovvero nella zona adiacente all'acquedotto, cui si giunge con la strada di accesso, costituente il primo approccio visivo del visitatore al centro urbano abbandonato ed in cui si è preferito mantenere lo stato attuale seppur predisponendo opportuni interventi di protezione e risanamento delle murature e delle basi fondali.

In generale, a seguito del rilievo geometrico, dello studio delle superfici visibili della rupe e dell'analisi geologica, sono stati definiti gli interventi ritenuti compatibili con gli assunti precedentemente ricordati e necessari sostanzialmente al mantenimento dello *status quo* e dell'immagine complessiva a cui il sito è pervenuto, limitando le modifiche ad operazioni giudicate strettamente necessarie ed evitando di introdurre elementi innovativi.

I resti architettonici dei due edifici già dedicati a funzionalità culturali ed interessati dal presente Progetto (il complesso - convento e chiesa - di S. Bonaventura e la chiesa di S. Rocco) propongono altre tematiche riconducibili ad esiti progettuali cautelativi, volti a introdurre un maggior grado di sicurezza per i visitatori e ad arrestare il processo di degrado in corso, agente sui materiali e sulle strutture, derivanti dalla condizione ruderale delle due costruzioni, prive di copertura e incomplete nella compagine muraria delle strutture verticali.

Si evidenziano due aspetti rilevanti: le condizioni di vulnerabilità nei confronti degli agenti ambientali (atmosferici e antropici) e di feribilità rispetto ad eventuali azioni sismiche.

Il rilievo delle condizioni di degrado, affiancato dal rilievo fessurativo, evidenzia l'effetto negativo che le condizioni ruderali, nonostante gli interventi eseguiti negli ultimi decenni, ancora stanno producendo. Certamente risultano evidenti i danni prodotti dall'esposizione agli agenti atmosferici che comporta la mancanza di coperture ma, ancor più, i danni antropici che derivano dalla mancanza di controlli continui su componenti che, di fatto, si dimostrano facilmente asportabili.

Le condizioni fessurative presenti nell'ala meridionale del convento sembrano potersi ascrivere a tali fenomeni degenerativi anche se non può completamente escludersi la possibilità di assestamenti fondali i quali potrebbero derivare dalla percolazione incontrollata delle acque meteoriche raccolte nell'edificio privo di copertura. In questo progetto è stato possibile adottare interventi di riparazione e cautelativi sulle parti murarie emergenti differendo l'adozione di interventi sul sistema fondazionale in attesa di ulteriori necessari controlli sperimentali (saggi fondali e monitoraggi) prima di accertarne la necessità e, conseguentemente, intraprendere eventuali azioni, molto invasive e costose, certamente esuberanti i limiti del finanziamento, sulle murature di fondazione e sul sedime.

Non appaiono, nelle due costruzioni menzionate, altri elementi fessurativi che possano essere interpretati quali manifestazioni di dissesti fondali

Riguardo all'incompletezza delle membrature, risulta evidente la lacuna muraria costituita dalla mancanza dell'intero spigolo a sinistra della facciata della chiesa di S. Bonaventura; non solo come lacerante interruzione del testo architettonico ma anche quale discontinuità nei collegamenti murari tra le pareti adiacenti, con negativi esiti sul comportamento scatolare almeno del perimetro murario dell'edificio. Di minore evidenza ma piuttosto diffuse sono altre mancanze di continuità dei paramenti murari e delle strutture murarie per le quali si ritiene opportuno, per migliorare il comportamento strutturale complessivo, predisporre alcune reintegrazioni parziali che sono costituite essenzialmente da limitati ripristini della continuità muraria e da elementi ad arco, reintegrati con l'aggiunta di tiranti, per ristabilire una minima continuità tra setti adiacenti. Si tratta di interventi localizzati, miranti ad evitare ulteriori evoluzioni del degrado strutturale e che saranno successivamente dettagliati, definiti con l'intento di una essenzializzazione e minimalizzazione delle integrazioni e delle aggiunte, comunque compatibili e reversibili. In genere possono ricondursi nell'alveo delle tecniche tradizionalmente adottate per le murature storiche.

Inoltre si intende inserire una serie di intirantature metalliche per migliorare la qualità delle connessioni murarie verticali e predisporre delle armature cautelative (di tipo passivo e con possibilità di rimozione completa) capaci di ridurre significativamente il rischio di collassi per le murature del convento, prive di orizzontamenti e scarsamente contrastate da setti trasversali. Ad esse se ne affiancano altre, in minor

numero, inserite direttamente negli spessori murari e di minimo impatto visivo.

Interventi sulle strutture architettoniche

La dimensione e l'articolazione delle murature delle due costruzioni, ed in particolare del Convento, evidenziano problematiche legate essenzialmente ad un complesso sviluppo di planimetria e d'elevazione. Gli edifici hanno subito la perdita delle coperture ed ampie mutilazioni conseguenti a crolli avvenuti in epoche ormai remote e da lungo tempo sono esposti alle intemperie. Negli scorsi decenni sono stati realizzati interventi di restauro e consolidamento che hanno cercato di ridurre il danno e inserire elementi di protezione. Presumibilmente per limitazioni finanziarie, gli interventi menzionati, tuttavia, non sono stati estesi a tutte le parti che necessitavano cure approfondite lasciando aperte alcune questioni che vengono in parte affrontate col presente programma d'intervento.

L'analisi delle condizioni di degrado e di dissesto delle compagini murarie, infatti, evidenziano, nei due casi, speciali condizioni di incertezza strutturale che sono legate alla complessa articolazione dei volumi e allo stato di degrado delle murature.

S. Rocco

Riguardo ai resti della chiesa di S. Rocco sono stati evidenziati due aspetti critici: lo stato fessurativo rilevato nella zona absidale, piuttosto allarmante, e la insufficiente stabilità di alcune porzioni secondarie, evidenziate nella tavole di analisi.

I resti murari attualmente presenti sono memoria della chiesa antica ma non sono più riconoscibili quali parti della struttura originaria; questa ha subito il crollo delle coperture della navata e delle cappelle laterali e di altre porzioni la cui mancanza determina soluzioni di continuità delle murature perimetrali. Le parti residuali risultano formate da elementi che, privi delle parti crollate, risultano prive di protezione, isolate e di incerta stabilità. Certamente i muri elevati ormai poco più di un metro o due non destano particolare perplessità ma le murature di maggiore altezza e dotate di aperture e architravi costituiscono apparati che tendono ad incrementare il loro degrado statico. In particolare le piattabande, non più contrastate dalle murature parzialmente crollate, devono essere stabilizzate per evitarne il rischio di un futuro collasso. A tale scopo sono stati previsti interventi di reintegrazione muraria parziale con dispositivi di incatenamento (reversibili e duraturi) che consentano di riunire in macroelementi di maggiore stabilità i resti attualmente in equilibrio precario. Naturalmente gli interventi saranno limitati alla stretta necessità per non alterare l'immagine rizzata dell'edificio.

L'abside, già allo stato attuale, risulta costituire, seppur isolata, un macroelemento stabile per forma e per consistenza del sistema fondale (appare direttamente fondata su roccia e, dall'osservazione del quadro fessurativo, non soggetta a fenomeni di cedimento fondale). Tuttavia presenta manifestazioni fessurative allarmanti che possono interpretarsi quale effetto di una disgregazione locale delle stesse murature costituenti. Queste sono formate da tufi sbozzati di dimensioni non omogenee, disposti abbastanza ordinatamente sui paramenti; questi, però, non appaiono sufficientemente legati reciprocamente. La riduzione della qualità delle malte, per invecchiamento e degrado legato alla mancanza di protezioni, può averne provocato il cedimento locale che tende a diffondersi in zone di maggiore ampiezza e a riunirsi in un sistema di discontinuità che attraversa le zone a sollecitazione differenziata o di maggiore debolezza.

L'ipotesi interpretativa è orientata dunque verso un dissesto locale legato alla perdita di qualità del legante e l'intervento si configura come un consolidamento locale; questo si realizzerà, nei punti maggiormente degradati, con l'uso della tecnica dello scuci e cuci, reimpiegando gli stessi elementi tufacei e malta compatibile di buona qualità meccanica; nelle zone di minor degrado si adotterà la tecnica delle iniezioni di malta da effettuare preferibilmente all'interno delle stesse discontinuità murarie. In corrispondenza di punti di maggiore delicatezza, per il maggiore impegno strutturale o per la presenza di intonaci pregevoli, si ricorrerà all'inserimento di elementi di connessione trasversale (diatoni metallici o in fibra sintetica) da definirsi in corso d'opera.

S. Bonaventura

Il convento di S. Bonaventura presenta ancora dimensioni e caratteri del complesso organismo strutturale originario; esso risulta però mutilo in alcune parti dell'elevazione (parte posteriore verso valle, spigolo anteriore verso valle) e privo delle strutture d'orizzontamento e di copertura; inoltre è crollata l'angolata a sinistra della facciata. Certamente tali mancanze costituiscono una riduzione di stabilità rispetto all'organismo originario; parti più delicate della struttura, a seguito dei collassi avvenuti, non gravano più sugli elementi murari verticali che in certe parti risultano possedere sovrabbondanti riserve di sicurezza rispetto ai carichi attuali (ad esempio i sostegni della cupola centrale che non devono sopportare né il peso né l'azione spingente). In altre parti, al contrario, la compagine residua appare indebolita rispetto alle condizioni originarie come nel caso delle maniche posteriori del convento che in mancanza delle strutture di orizzontamento, appaiono svincolate e feribili rispetto a sollecitazioni orizzontali. I corpi laterali posteriori risultano infatti legati solo da connessioni murarie all'intersezione dei setti che tendono a ridurre nel tempo la loro efficacia, presumibilmente modesta fin dall'origine.

In effetti l'ala a sinistra, forse per la maggiore altezza conseguente al livello declive del piano di campagna, ha già subito crolli ingenti e la parte restante, collegata al corpo della chiesa, presenta segnali fessurativi e discontinuità che certamente devono essere riparati e contrastati. Come anticipato, in attesa di eventuali approfondimenti d'indagine sul sistema fondazione-terreno, si intende almeno assicurare la situazione attuale con l'inserimento di vincoli aggiuntivi (tiranti metallici) e riparazioni murarie locali.

Si evidenzia, nuovamente, che nell'ambito di questo finanziamento non si ha tempistica e disponibilità per prevedere interventi strutturali sul sistema fondale. Invece, si ritiene importante, contemporaneamente alla predisposizione dei presidi, eliminare o quantomeno ridurre la possibilità di infiltrazioni dirette delle acque reflue che, raccolte nell'invaso centrale della chiesa, naturalmente e disordinatamente si dirigono verso lo spigolo posteriore verso valle, presumibilmente trascinando anche le parti fini di uno strato di terreno che, a seguito delle risultanze geotecniche, potrebbe in alcune aree essere costituito, in notevole potenza, da terreni di riporto.

Il crollo della struttura di copertura centrale ha ridotto i carichi verticali e rimosso l'azione spingente; tuttavia risulta meno efficace anche il collegamento sommitale della scatola muraria, sia nell'ambito centrale sia nelle cappelle minori. Si ritiene dunque opportuno operare verso obiettivi minimali ma utili a mettere in sicurezza, almeno temporaneamente, i resti murari, tanto da consentirne una parziale agibilità, ricollegandoli ove possibile, riparandone le parti mancanti o fessurate.

Nel Complesso di S. Bonaventura possono dunque individuare i seguenti ambiti critici, alcuni particolarmente sensibili in caso di evenienze sismiche: l'ala posteriore verso valle, già oggetto di collassi e con evidenze fessurative che lasciano presupporre l'incipienza di ulteriori dissesti; l'ala posteriore verso monte, sostanzialmente integra ma priva di orizzontamenti e connessioni trasversali affidabili; la mancanza dello spigolo a sinistra della facciata il cui collasso ha lasciato scollegati i muri che in esso convenivano.

A tali aspetti si aggiungono quelli locali, di secondaria importanza perché legati all'instabilità di porzioni ridotte di muratura e di intonaci o paramenti intradossali.

Infine si annotano le problematiche legate alla presenza di acque piovane non instradate, di murature prive della protezione al piede (i pilastri centrali che seppur non più gravati della copertura, costituiscono il nucleo di maggiore capacità strutturale del complesso e che vengono sempre più logorati nella sezione basamentale), della necessità di murare le parti erratiche anche per ridurre la facilità di asportazione, della presenza del fico nella navata che presumibilmente affonda le radici nella cripta.

Nei limiti del finanziamento, che certo non consente gli interventi più organici che sarebbero opportuni, sono stati individuati alcuni ambiti d'intervento atti a consentire una parziale agibilità e a bloccare ulteriori pericolose evoluzioni dei dissesti (cfr. tavole illustrative): reintegrazioni murarie e incatenamenti nella zona posteriore verso valle; incatenamenti diffusi nell'ala posteriore verso monte, intervento di ricollegamento dello spigolo a sinistra della facciata, interventi di anastilosi e reintegrazione dei piloni centrali, convogliamento e irreggimentazione delle acque pluviali, riduzione con isolamento dalla muratura della pianta di fico ospite, pittoresco ma inopportuno, nella navata.

Tra gli interventi assume rilievo il sistema di tiranti metallici previsto nelle ali posteriori e il risarcimento del cantone mancante a sinistra della facciata della chiesa.

Riguardo quest'ultimo si prevede infatti la ricostituzione di una cantonata muraria a ricollegare le murature che convengono nel diedro verticale attualmente mancante. Tale ricostruzione è prevista in muratura, analoga a quella preesistente anche se aggiornata alle attuali tecnologie: si tratta di una muratura di blocchetti di tufo e malta pozzolanica, apparecchiati a costituire il paramento sottosquadro (interno ed esterno) e le opportune indentature di connessione con il nucleo di completamento, realizzato con pezzame di tufo e malta pozzolanica. Si prevede la realizzazione, ogni metro e mezzo, di ricorsi a doppio strato, estesi all'intero spessore, per assicurare il collegamento della muratura esterna al nucleo. La nuova muratura sarà inoltre ammorsata alla preesistente con prese murarie appositamente realizzate e con alcuni tiranti dormienti, una sorta di radicamenti metallici ancorati, con perforazioni iniettate, alle murature antiche. In tal caso, trattandosi di una parziale ricostruzione, non si prevedono strutture fondali né incrementi di carico esorbitanti rispetto ai valori originari, certamente maggiori di quelli che si verranno a raggiungere con una ricostruzione comunque molto parziale rispetto alle originarie dimensioni dei muri. Il vantaggio strutturale di tale opera consiste invece nel ristabilimento della perduta connessione angolare e quindi in un recupero di precedenti livelli di sicurezza ridottisi a seguito del crollo.

Riguardo al sistema di tiranti introdotti dal progetto si evidenzia che essi sono di tipo passivo, ovvero non alterano il comportamento attuale delle membrature murarie ma si dispongono per intervenire a seguito di deformazioni o movimenti sensibili, dovuti ad intensificazioni degli assestamenti (ala semidiruta a meridione) o ad eventuali sollecitazioni sismiche. A tal riguardo, si evidenzia (cfr. allegato di calcolo) una forte vulnerabilità delle murature longitudinali delle ali: la presenza di radi setti trasversali deve infatti far

ipotizzare la possibilità di collassi delle porzioni intermedie dei setti longitudinali (la parte centrale lontana dai muri di controvento).

Nel progetto si prevedono conseguentemente due tipologie di tiranti, tutti realizzati in acciaio zincato: una serie, caratterizzata dal minimo impatto visivo, sarà inserita nello spessore murario, esercitando un'azione di ritegno per attrito e adesione dei perfori iniettati, con malte compatibili, alle stesse murature; gli altri saranno invece esterni ai muri e collegati ad essi con capo chiavi (massima reversibilità). Quest'ultimi costituiranno una sorta di puntellamento delle zone centrali dei setti feribili e consentiranno di abbattere notevolmente il rischio nei confronti delle azioni sismiche. Si tratta di un dispositivo composto da un doppio sistema di contraffissi e tiranti (uniti reciprocamente) che rimanda le azioni orizzontali verso i setti di controventamento con comportamento unilatero doppio: le azioni prodotte dalle due pareti parallele che tendessero a ribaltare, contemporaneamente, verso l'esterno sarebbero trasmesse dal sistema di tiranti addossato alla parete prospiciente verso la corte; alla tendenza opposta, pareti ribaltanti verso l'esterno, si opporrebbe invece il dispositivo addossato al retro della facciata. In tal modo, considerando gli elementi sollecitati sempre e solo a trazione (ad esclusione dei contraffissi), si può ridurre l'invasività visiva dei dispositivi che si localizzano solo all'interno dei vani e non interferiscono con l'immagine esterna dell'edificio.

Interventi sulla rupe

Come detto in precedenza, la riduzione operata della vegetazione che si era liberamente sviluppata sulla rupe tufacea ha consentito di esaminare l'effettivo stato di consistenza e di degrado di quest'ultima anche se saranno necessari opportuni approfondimenti locali. In effetti in alcuni punti si è evidenziata la forte intrusività degli impianti radicali che tendono a minare la compattezza e solidità delle rocce tufacee che sopportano le murature perimetrali residue e le relative fondazioni. Murature che sono inoltre direttamente minacciate dagli impianti radicali delle specie che hanno attecchito o si sono ramificate direttamente su di esse e al loro interno.

I tufi appaiono di natura non particolarmente tenace e resistente, spesso manifestano comportamenti gelivi e la tendenza a fratturarsi e sfaldarsi con distacchi di piccoli e grandi volumi. Da una parte la roccia diviene, nelle discontinuità, ospite di terra e vegetali, dall'altra le radici tendono ad ampliare le fratture le quali costituiscono ulteriore facilitazione alla penetrazione dell'acqua con i conseguenti fenomeni disgregativi.

Tale meccanismo deve essere interrotto con l'impiego di riduzioni della vegetazione, controllo nel tempo della sua evoluzione e con interventi di consolidamento della rupe che potrà essere ottenuto con tecnologie naturalistiche (preferibilmente adottate ove efficaci) affiancate da tecniche di maggiore funzionalità strutturale quali suture di discontinuità, mediante iniezioni e muratura di integrazione, e rinsaldamento dei profili e coste mediante inserimenti di elementi metallici (tiranti metallici).

La distribuzione di tali interventi è descritta nelle tavole di progetto e non si esclude una diversa localizzazione delle opere nell'affinamento esecutivo e in corso d'opera.

Le operazioni dovranno essere calibrate, a seguito della campagna di riduzione della vegetazione consigliata e del successivo rilievo della rupe, in modo da non alterare l'immagine storicizzata del centro

come si apprezza, ad esempio e particolarmente, dall'attuale approccio stradale al paese abbandonato. Riguardo alle murature si è verificato che nel tratto oggetto dell'intervento, dall'acquedotto alla porta Cretella, non sono presenti che setti residui di murature, in origine, di maggiore dimensione ma attualmente di ampiezza limitata. Tuttavia si evidenziano diversi ordini di problematiche su cui intervenire. Il degrado, oltre a quello superficiale e generalmente diffuso degli elementi lapidei e dei giunti di malta, può considerarsi caratterizzato da: presenza di discontinuità del paramento (lacune e lesioni); mancanza e impoverimento dei nuclei murari conseguente al distacco di porzioni di paramento e all'azione dirompente degli apparati radicali, mancanza di protezione sommitale; scalzamento delle imposte fondali a seguito del collasso parziale dello scoglio tufaceo su cui poggiavano in origine, crolli parziali dovuti alle cause precedentemente elencate.

Nel progetto, di conseguenza, sono previsti interventi localizzati che avranno l'obiettivo di ristabilire opportuni coefficienti di sicurezza operando al rinforzo del sistema fondale e della saldezza del corpo murario; coefficiente spesso ridotti proprio per l'erosione e il degrado causato dagli agenti biologici (soprattutto impianti radicali da rimuovere), atmosferici e dal dilavamento delle acque. Gli interventi saranno costituiti, in maggioranza, da reintegrazioni del masso fondale, della muratura e da opere di protezione dalle acque: riassetto dei giunti di malta, protezioni sommitali e dalla realizzazione di un sistema di raccolta ed evacuazione controllata delle acque reflue. Quest'ultimo deve essere particolarmente curato anche per la protezione delle rupi naturali e verrà attuato con la formazione di percorsi preferenziali per il deflusso verso valle, sempre con attenzione particolare all'esito formale dell'intervento.

La vegetazione dovrà presumibilmente subire un diradamento anche se, nelle zone in cui si verificherà una sufficiente compatibilità, si cercherà di evitare l'eliminazione, se non motivata, di specie arboree ormai insediate, eventualmente ricorrendo ad una riduzione controllata delle chiome. Per alcune alberature, al fine di evitare l'abbattimento, sono previsti tutori costituiti da tiranti metallici che abbracciando il tronco lo ancorano a punti retrostanti di accertata saldezza. Riguardo alle zone di pendio caratterizzate dalla presenza di materiale di riporto, talvolta anche spingente sulle murature superstiti, si prevede un'operazione di livellamento e sistemazione con costipazione del terreno, finalizzata a favorire la defluizione delle acque reflue e la stabilizzazione delle masse terrose secondo angoli inferiori a quelli d'attrito interno. Nei casi di maggiore pendenza si prevede invece la realizzazione di presidi tipici dell'ingegneria naturalistica miranti a realizzare coltri vegetali di stabilizzazione superficiale del terreno.

Inoltre, a scopo cautelativo, è stato previsto l'inserimento di alcuni tiranti metallici con relativi capo chiave, in corrispondenza di alcune murature di maggiore dimensione per le quali si deve ipotizzare la presenza, sul paramento non visibile, di una possibile azione spingente dovuta a terre di riporto e al riempimento di originarie cavità.

E) RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Quanto alle preesistenze archeologiche il sito è specificamente vincolato per tale aspetto per le motivazioni che sono approfondite nella relazione storica allegata. Come noto gli interventi sono finalizzati proprio alla conservazione delle antiche strutture medievali e moderne e non possono che tenere nella più alta considerazione i suoi valori archeologici. In termini progettuali questo si traduce nel tentativo di non

intaccare gli strati archeologici, anche i più superficiali. In rari casi è previsto un intervento che negli elaborati viene definito "scavo", ma che si traduce in realtà nella rimozione di parti deteriorate dei costoni tufacei ai piedi delle mura medievali allo scopo di sottofondare in sicurezza tali strutture. In altri casi è prevista la rimozione della coltre di radici superficiali facendo attenzione a non estirpare le radici profonde per evitare lo sconvolgimento della stratigrafia archeologica e limitandosi a tagliare l'apparato radicale emergente e a iniettare specifici biocidi per devitalizzare le radici profonde che quindi saranno lasciate *in situ* (in modo identico a quanto verrà fatto per gli apparati radicali inglobati nelle murature).

Potrebbe costituire un fraintendimento della reale entità e tipologia del lavoro che si andrà a svolgere la lettura della voce utilizzata per definire tali interventi in legenda e computo. La descrizione della voce (A.2.01.9.b.) include sia lo scavo in terre sciolte (che non verrà fatto) che quello in pietra tufacea (quello che si andrà a fare). L'uso di questa e non di un'altra voce meglio descritta e più calzante è dovuta alla legge che ci obbliga ad utilizzare il Prezziario della Regione Lazio.

Un altro intervento prevede, nei casi di ristagno d'acqua, il livellamento degli strati di terriccio sciolto e deposito vegetale superficiale posto sui costoni tufacei e il modellamento delle pendenze di alcuni tratti per agevolare il deflusso e la raccolta delle acque meteoriche e il loro allontanamento dal costone tufaceo stesso e dagli elevati in muratura (NP 16), con conseguente miglioramento della conservazione anche della stratigrafia archeologica non più interessata dal dilavamento superficiale e profondo dovuto al ruscellamento.

Fatte salve quindi le specifiche fin qui descritte e come già indicato nel progetto preliminare, non sono previsti scavi di altro tipo, in particolare su terre sciolte.

L'unico intervento che potrebbe costituire una certa manomissione della stratigrafia archeologica è costituito dall'inserimento dei paletti necessari per la sostituzione della staccionata rustica in legno fatiscente e per la nuova costruzione dei tratti mancanti. Nel primo caso verranno riutilizzati i fori presenti nel terreno dove era già inserita la staccionata che si va a sostituire, mentre dove vanno costruiti *ex novo* i tratti di recinzione mancanti sarà necessario praticare nuovi fori.

Nel caso in cui, in sede di progetto esecutivo o nel corso dei lavori si rilevasse la necessità di procedere a uno scavo, sarà data immediata comunicazione della necessità sopravvenuta e tale sondaggio verrà svolto in modo rigorosamente stratigrafico, alla presenza di un archeologo di comprovata esperienza e gradito alla competente Soprintendenza, che potrà garantire il pieno rispetto della normativa vigente. A copertura delle spese necessarie per un eventuale piccolo saggio di scavo è stato inserito un importo nel quadro economico.

F) RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE:

MURA URBANE DA PORTA CRETELLA A PORTA ROMANA

Nel momento in cui l'RTP ha ricevuto l'incarico e quando ha iniziato il preliminare le mura urbane e il costone tufaceo su cui esse si fondano risultavano per lunghi tratti completamente sommersi da una fitta vegetazione di rovi impenetrabili. Di conseguenza in sede di progetto preliminare non era stato possibile

accertarsi, in quei tratti, della presenza e consistenza delle mura, con conseguente impossibilità di valutarne le dimensioni e le condizioni di conservazione. Discorso analogo può essere fatto per i sottostanti costoni tufacei dei quali non era stato possibile verificare la stabilità. Per tali motivazioni in sede di progetto preliminare non si era pervenuti ad una stima completa delle quantità e si era optato per un calcolo sommario della spesa, indicando per le categorie di opere una valutazione a corpo.

Per accorciare i tempi procedurali era stato allegato al progetto preliminare un piano delle potature (tav. M2 e allegati del progetto preliminare) che ha consentito alla Direzione della Riserva di appaltare tutti gli interventi finalizzati alla liberazione delle strutture nel pieno rispetto delle norme che regolano la materia in ambito di Riserva Naturale e di zona ZPS in cui l'area è inclusa. A tale scopo sono stati inseriti nei lavori in economia (voce B.1 delle somme a disposizione) gli importi relativi all'intervento.

Nel mese di marzo 2011 è stata ultimata la campagna di potature ed estirpazioni mirate della vegetazione, valutando quando procedere alla sfalcatura e quando all'estirpazione completa (se l'essenza non era di pregio, se l'apparato radicale minacciava la conservazione dei manufatti e la sua rimozione poteva avvenire in sicurezza). L'obiettivo è stato liberare le mura medievali e il costone tufaceo per quanto strettamente necessario al loro consolidamento, restauro e manutenzione, intaccando il meno possibile quel carattere di architettura ruderizzata e immersa nel paesaggio che costituisce una delle componenti di maggior pregio del monumento. Estrema cura è stata applicata nei casi in cui le radici delle piante costituivano di fatto l'ancoraggio degli elementi lapidei staccati ed è stata scongiurata la loro ulteriore caduta o sconnessione.

Solo a seguito di tale pulizia è stato possibile procedere con lo studio e le indagini geologiche che hanno permesso di approfondire le conoscenze in merito e i cui elaborati, allegati a questo progetto, ne costituiscono parte integrante. Essi erano necessari per la redazione del progetto definitivo che quindi, una volta acquisiti tali elaborati e analisi, è stato ultimato nei tempi previsti dal bando.

In particolare rimossa la vegetazione il rilievo strumentale a laser scanner ha permesso di approfondire la conoscenza geometrica e spaziale e l'accertamento della reale consistenza degli elevati delle mura e dei sottostanti costoni tufacei. Alcuni tratti infatti erano sommersi dalla vegetazione fin dalla metà del secolo scorso e si era perduta persino la notizia della loro esistenza. Tali dati sono stati messi in relazione con quelli forniti dalle fonti d'archivio e bibliografiche.

Gli alzati delle mura urbane sono fondati direttamente sullo sperone tufaceo dove sorge il Borgo, sperone spesso affiorante dalla superficie anche per altezze notevoli. Nelle parti più basse alcuni tratti delle mura costituiscono opera di sostruzione per il terreno sovrastante, per poi fuoriuscire sopra il livello di calpestio come opera costruita fuori terra. Le parti visibili sono tutte realizzate in muratura con paramento di blocchi e/o bozze e scapoli di pietra (tufo di Bracciano, tufo rosso a scorie nere, peperino), apparecchiati con ricorsi più o meno orizzontali, con abbondanza di malta e evidenti linee di orizzontamento regolari e di altezza pressoché costante, a volte con aggiunta di zeppe a mattoni. Gli elementi sono allettati con malte di calce di grossa granulometria impastata con tufi frantumati, sabbia e pozzolana e nucleo interno gettato "a sacco" . Nei tratti con le malte di finitura maggiormente conservate si è rilevata la presenza di una stilatura nei giunti (tratto 4, tav. M04).

Si è ritenuto parte integrante dell'incarico, oltre alle studio delle mura urbane, l'analisi del costone di tufo su cui esse poggiano che costituisce la loro fondazione e partecipa al sistema statico strutturale, ma

anche difensivo e del quale sono state verificate le condizioni di stabilità. Esso è costituito da "una formazione ignimbratica di colore grigio violaceo, mediamente coerente, sovrastata da livelli tufacei poco coerenti di colore giallastro o nero" (Piro M. *Cenni geologici*, in A.A. V.V., *Primi contributi alla conoscenza del territorio della Riserva Naturale Regionale Monterano*, Quaderni della Riserva, 7, p. 62); per un approfondimento degli aspetti geologici vedi relazione allegata.

Le mura urbane non sono mai state delle vere opere difensive costruite organicamente e con le caratteristiche di solidità proprie di quelle strutture. La cinta bastionata è infatti costituita dall'accostamento di case poste sul ciglio dei costoni, in seguito collegate tra loro (vedi relazione storica). Questo ha determinato una natura frammentata con conseguente debolezza strutturale che motiva lo stato di notevole degrado in cui versa. Per il tratto oggetto d'intervento, invaso dalla vegetazione, parzialmente crollato e pericolante, risulta evidente il rischio di perdita del bene che ha giustamente motivato la priorità data nel *Masterplan*.

Già in sede di preliminare, in funzione delle caratteristiche degli elevati in muratura e del costone tufaceo, si è operata una suddivisione del settore delle mura oggetto di intervento in 8 tratti; suddivisione mantenuta anche nel progetto definitivo. Le mura, scomparse in alcune parti al di sotto di una fitta vegetazione, sono oggi riemerse e visibili, seppure in avanzato stato di degrado. Gli elevati in muratura hanno altezze variabili intorno a 1,5 m dal piano di calpestio a monte; nei tratti 4, 6, e 8 raggiungono e superano i 5 m dal piede verso valle perché qui non è presente il secondo gradone tufaceo su cui poggiano gli altri tratti (**tavv. M04, M06 e M07**) e solo nei tratti 6 e 8 sono rimasti, oltre ad alte mura perimetrali, i resti degli edifici che costituivano la cinta bastionata (**tavv. M06 e M09**). Il confronto con le foto d'archivio ha permesso di verificare che ad esempio nel tratto 6 solo trent'anni fa era presente l'intero prospetto di una casa-mura a tre livelli con finestre ad ogni piano che si è sbriciolato a valle senza lasciare traccia, a meno di cumuli di detriti instabili (**tav. M06**).

A causa della complessità e articolazione del progetto si è dovuta immaginare un'organizzazione della tavola adatta ad affrontare e individuare con chiarezza tutte le problematiche scaturite e le soluzioni proposte. La prima tavola degli elaborati grafici delle mura costituisce l'abaco di degrado e interventi. In ognuna delle tavole successive relative alle mura sono analizzati uno o due tratti; il prospetto in scala 1:100 presenta la mappatura del degrado a cui corrisponde in modo diretto il progetto d'intervento. L'articolata legenda non solo individua le opere da compiere, ma anche il diretto riferimento alle voci di computo. I soli elevati in muratura dello stesso prospetto sono rappresentati anche in scala 1:50 in due disegni: il primo costituisce l'ingrandimento della mappatura già rappresentata e il secondo il *post operam* (il rilievo *ante operam* costituisce un allegato del progetto). Completano la tavola, oltre alla planimetria generale di riferimento, i profili di mura e costone, una restituzione grafica tridimensionale, la foto e alcuni schemi e/o dettaglio degli interventi.

Le problematiche più diffuse sulle mura sono: depositi superficiali, presenza di vegetazione invasiva (apparati radicali superficiali e profondi e alberature), paramento con mancanza di continuità e di malta nei giunti, disgregazione delle creste murarie e del nucleo, completa mancanza di paramento e/o nucleo negli elevati e alla base, tratti di mura liberi privi di ancoraggio. Si è individuata anche una mancanza di continuità formale costituita dal carattere frammentario dei resti delle mura che quindi non vengono più percepite come un elemento continuo di delimitazione spaziale e formale dell'antico abitato. Sono state

individuare sporadiche porzioni di intonaco interessate da depositi superficiali, vegetazione invasiva, disgregazione, fessurazione e distacco ai bordi. I costoni soffrono per presenza di vegetazione invasiva (apparati radicali superficiali e profondi e alberature radicate nel tufo), fessurazioni, parti mancanti in prossimità dell'appoggio degli elevati, massi pericolanti, accumuli di terreno, ristagno d'acqua meteorica e suo inadeguato smaltimento.

Nella descrizione degli interventi sulle mura che seguono si indicheranno anche le specifiche tecniche e le modalità con cui andranno condotte le diverse operazioni di restauro e l'organizzazione del cantiere che si devono intendere validi anche per gli altri due ambiti e cioè S. Bonaventura e S. Rocco.

Gli interventi previsti sulle mura, dopo la pulitura dei depositi e delle polveri e la rimozione della vegetazione superficiale e profonda, sono i seguenti: sigillatura delle lesioni e iniezioni a pressione con malte a base di calce, acqua e pozzolana, sabbia fine e additivi opportunamente miscelati, stilatura dei giunti e integrazione delle lacune murarie mediante il rimontaggio dei conci caduti, ricostruzione delle parti mancanti necessarie alla stabilità statica con la tecnica del scuci e cuci dei conci, murature in blocchi o in scheggioni di tufo, a seconda dei casi, protezione sommitale con muratura a scheggioni, consolidamento finale di protezione. In caso di tratti liberi di mura si inseriranno tiranti di ancoraggio con posa in opera di armatura metallica di contenimento di tipo diverso a seconda dei casi. Anche gli intonaci saranno consolidati con pulitura, ristabilimento dell'adesione con iniezioni di resina acrilica, microstuccatura, bordatura e consolidamento di protezione. La problematica della mancanza di continuità formale è stata affrontata con la creazione di una staccionata rustica doppia dove possono essere lasciati crescere i rovi rimossi dalle strutture architettoniche in modo da ottenere una sorta di "reintegrazione dell'immagine" della continuità delle mura saturando gli spazi oggi vuoti con una fascia di vegetazione. La tecnica con cui ottenere la distinguibilità delle parti restaurate sarà valutata in funzione delle caratteristiche delle superfici e delle diverse unità stratigrafiche murarie di cui andrà garantita la riconoscibilità in visione ravvicinata. I conci originari ricollocati saranno posizionati in sottolivello, caratterizzazioni particolari delle finiture dei giunti, marginazioni con materiali diversi delle parti integrate etc., come indicato nell'Allegato b, sempre della Carta del 1972. A tale scopo la presenza di un restauratore diplomato dell'Istituto Centrale per il Restauro sarà figura necessaria e quindi in sede di bando per la gara d'appalto questo elemento sarà messo in evidenza.

Poiché le ceppaie penetrate nei giunti andranno rimosse integralmente per evitare che possano a breve riprendere vigore e riattivare processi disgregativi, sarà fatta attenzione nella scelta dei biocidi, concordando i prodotti con la Direzione della Riserva, e nelle modalità di applicazione per non compromettere la salute delle essenze vegetazionali limitrofe e della fauna che popola e costruisce le tane negli anfratti di queste strutture (va esclusa categoricamente la dispersione aerea a spruzzo e privilegiato l'uso di iniezioni sui singoli apparati radicali da rimuovere). Dove non risulterà strettamente necessario intervenire per la stabilità e conservazione delle strutture o per l'incolumità dei visitatori le cavità, gli anfratti e le fessure presenti nelle pareti, sia interne che esterne che per forma, dimensione o posizione possono rappresentare potenziali siti idonei per la fauna protetta. Questo in osservanza a quanto prescritto sul progetto preliminare nella lettera inviata a marzo 2011 dall'Area conservazione natura e Osservatorio regionale per l'ambiente della Regione Lazio.

Sui costoni tufacei sono previsti la rimozione degli apparati radicali superficiali e profondi, la pulizia

della parete rocciosa e il riempimento con malta cementizia delle fessurazioni e sconnessure, iniezioni a pressione in perfori non armati con miscele fluide cementizie, il consolidamento del costone tufaceo con muratura in pietrame tufaceo posta a integrare le parti mancanti o a sostenere quelle molto aggettanti, l'ancoraggio dei pezzi distaccati e il disaggio, ovvero l'abbattimento di volumi rocciosi in equilibrio precario e non recuperabili, la stabilizzazione degli accumuli di terreno o dei materiali superficiali instabili con geostuoie biodegradabili e cordonate vive, il miglioramento del deflusso dell'acqua con la creazione di canaline in tufo. Si prevede inoltre l'inserimento di tiranti di ancoraggio con posa in opera di armatura metallica di contenimento del tipo Dywiag per l'ancoraggio di porzioni a rischio caduta a seguito di perforo di adeguata dimensione e profondità e che varia da punto a punto. Le alberature di pregio che dovranno essere conservate saranno potate in modo da non costituire pericolo per i costoni, le mura e i visitatori.

La tecnica dell'anastilosi, che permetterà di ricollocare le bozze in tufo originarie cadute alla base delle mura, permetterà anche di liberare da parte dei detriti dei crolli le pendici di mura e costoni a vantaggio della sicurezza dei percorsi e del recupero del declivio naturale.

Grande attenzione sarà data anche all'organizzazione del cantiere, sia per gli aspetti tecnologici che antropici, per impedire l'alterazione dei luoghi e la dispersione di detriti e avanzi di lavorazione di qualsivoglia natura.

Ha costituito oggetto di studio anche la valutazione della migliore soluzione da adottare per le opere provvisorie vista la diversità, articolazione altezza e distanza delle porzioni di strutture su cui si deve intervenire. È stato necessario quindi predisporre diverse tipologie di approccio: una quantità di opere di ponteggio a tubo-giunto, una piattaforma telescopica autocarrata e in rari casi l'impiego di rocciatori. Il peso economico delle opere provvisorie è notevole come si può facilmente capire dalla particolarità degli interventi da svolgere in sicurezza con la necessità di smontare e rimontare il ponteggio per ogni piccolo resto di mura urbane poste peraltro a distanze e altezze anche notevoli (in alcuni casi elevati di oltre dieci metri o costoni di oltre venti metri frastagliati e inclinati con presenza di alberature di pregio). Sarà comunque cura della Direzione lavori stimolare l'impresa ad ottimizzare le lavorazioni in quanto a tempistica e a ridurre al minimo i tempi di impiego, soprattutto della piattaforma telescopica.

Per mantenere una continuità con lo spirito partecipativo con cui si sta conducendo la fase di progettazione, le recinzioni di protezione per settori del cantiere poste a garanzia della sicurezza saranno realizzate, quando possibile, in modo da rendere visibile ai visitatori i lavori di restauro in corso e a renderli partecipi del processo di valorizzazione in atto e cercando di mantenere sempre la maggior parte del sito aperto e fruibile, naturalmente nel pieno rispetto delle norme di sicurezza.

Andrà attentamente valutata in sede di gara l'incidenza della difficoltà di raggiungimento del cantiere a cui si accede solo da una strada sterrata stretta e tortuosa. Per tale motivo si potrà approvvisionare il cantiere e ed evacuare i detriti solo attraverso piccoli mezzi di trasporto.

Le verifiche fatte sulla possibilità di utilizzare, per la protezione sommitale delle mura e il consolidamento superficiale dei costoni, la tecnica del *sedum acre* (una pianta strisciante perenne della famiglia delle *Crassulaceae* che viene fatta crescere sulle strutture e, a differenza dell'altra vegetazione, le protegge) hanno dato esito negativo. Quindi questo intervento paventato in sede di preliminare non sarà attuato.

In conclusione in tutti gli interventi si tratterà di operare in modo calibrato nell'intento di

conservare la poetica integrazione tra architettura e natura, che risultano così fortemente interconnesse in questo settore delle mura urbane.

CONVENTO DI S. BONAVENTURA

Anche il convento di S. Bonaventura è un edificio a rudere con tutte le problematiche tipiche del caso. La sua estensione in termini di planimetria, prospetti e articolazione dell'apparato decorativo comporta una complessità notevolmente maggiore rispetto all'altra chiesa di S. Rocco. Non essendo possibile, a causa dell'esiguità del finanziamento, intervenire in modo risolutivo sull'intero monumento, si è valutato di prevedere un percorso minimo di visita che consenta l'ingresso nella chiesa e il passaggio a un'ala del convento in modo da garantire una completa visibilità e comprensione dell'organismo architettonico **(tav. SB.01)**.

Le problematiche attuali sono: presenza di elementi murari non connessi, mancanza di parti necessarie alla stabilità degli elementi architettonici, distacchi di intonaci, elementi architettonici degradati e privi di protezione, presenza di elementi architettonici degradati o addirittura sconnessi e adagiati a terra, problematiche relative alla pavimentazione (assenza di sistema di smaltimento dell'acqua, di protezione delle pavimentazioni e allettamenti originari, ecc..) anche a causa del fico cresciuto all'interno della chiesa.

Si è quindi optato da un lato per il rinforzo strutturale passivo mediante la realizzazione di perfori e l'inserimento di tiranti esterni (meglio illustrati nella Relazione strutturale) e il salvataggio degli elementi architettonici ora abbandonati in terra (con forte rischio di perdita per furto) finalizzati alla conservazione del monumento e dall'altro lato per la creazione di un percorso di visita sicuro, mediante interventi più puntuali sulle strutture volti a scongiurare pericoli per i visitatori **(tav. SB. 03)**. Oltre l'incatenamento, gli interventi proposti sono, in sintesi, il consolidamento delle murature in perfori non armati con miscele base di calce, acqua, pozzolana e sabbia fine e di iniezioni armate di materiale consolidante a base di calce e compatibile con le murature antiche, le riprese di murature con la tecnica del scuci e cucì, il rinforzo strutturale di alcune angolate o degli stipiti negli elevati del Convento mediante le integrazioni di parti mancanti con muratura a blocchetti di tufo o con strutture costituite da elementi in acciaio opportunamente sagomati, dove i vuoti costituiscono un rischio per la stabilità delle strutture (tra cui l'angolata del campanile sud, **vedi tavv. SB.12-13** e il consolidamento di una piccola volta dell'ala sud del Convento con sigillatura dell'intradosso e riempimento delle lesioni all'estradosso con malte a base di calce, acqua, pozzolana e sabbia fine. Il riposizionamento per anastilosi di tutti gli elementi architettonici erratici di cui è stato attuato il rilievo, la catalogazione e l'individuazione della posizione originaria **(tavv. SB.05-06-07)**, la protezione della parte sommitale degli altari **(tav. SB.09)** e il restauro della pavimentazione antica mediante la bordatura perimetrale e la stilatura delle fughe del cotto originario conservato. Nel pavimento della chiesa verrà modellato in superficie l'attuale piano di calpestio creando un sistema di pendenze per la raccolta dell'acqua meteorica verso il centro della chiesa da dove, attraverso la posa di un pozzetto con griglia di raccolta e una tubazione in pvc che permetta l'allontanamento delle acque a valle **(tav. SB.04)**. Per quanto esposto in merito alla presenza del fico e ai vuoti sottostanti, sarà mantenuta

l'immagine della pavimentazione in terra all'interno della chiesa anche se ottenuta da uno strato sottostante di tessuto non tessuto e una finitura superficiale a cretoni di pozzolana legati con poca calce, che permetta la traspirabilità degli strati sottostanti e costituisca un piano di calpestio pulito e asciutto. Quanto alle parti visitabili, qui si procederà a consolidare gli intonaci e gli elementi della muratura a rischio di caduta, operando una verifica anche dei bauletti sommitali e l'apposizione di adeguati parapetti per regolare il flusso di visita il cui disegno sarà identico a quelli già presenti nel castello costituiti da inferriate a semplici montanti verticali e corrimano, in ferro zincato verniciato al forno (tavv. SB.03-04).

La tecnica dell'anastilosi, che prevede la ricollocazione degli elementi lapidei tufacei caduti (sempre assicurando la loro riconoscibilità come reintegrati, vedi tav. SB.08), sarà a vantaggio della sostenibilità dell'opera limitando l'apporto di nuovi materiali di cava, con risparmio di risorse economiche e ambientali, oltre a ridurre al minimo il passaggio di mezzi pesanti per mantenere il più possibile indisturbato l'equilibrio floro-faunistico.

Per quanto riguarda il fico, è stato proposto di mantenerlo *in situ*, a fronte di una serie di motivi. Dal punto di vista conservativo non c'è dubbio che l'albero costituisce un elemento di degrado notevole per la chiesa. La forza delle radici del fico è nota e l'opera distruttiva sulle fondazioni deve essere interrotta se non si vuole rischiare di arrivare alla perdita del monumento chiesa. Va però anche detto che tale operazione risulta tecnicamente molto onerosa e complessa. Il fico si fonda su un cumulo di detriti provenienti dal crollo del tetto che sono andati a riempire lo spazio della cripta sottostante la chiesa, dopo che la volta che copriva la cripta è crollata, forse contestualmente al sovrastante tetto. Questo ha costituito un perfetto *habitat* per l'apparato radicale del fico che quindi si è insinuato in tutti gli spazi liberi creando di fatto una piattaforma con armatura lignea a sostegno della chiesa. La compressione dell'apparato radicale ha portato ad una crescita rallentata dal punto di vista dimensionale tanto da portare il botanico a sottostimare notevolmente, nel preliminare, l'età del fico. Inoltre quando nel precedente restauro al Convento fu rimosso lo strato di terra di circa 1 metro che riempiva la chiesa, la convivenza con le strutture della chiesa è sicuramente peggiorata poiché ciò ha impedito l'estensione in orizzontale dell'apparato radicale, direzionandolo verso il basso. L'eliminazione del fico dovrebbe quindi essere accompagnata da un ampio scavo archeologico (per la parte e nelle profondità non interessate da quello già svolto dall'Università della Tuscia) dal taglio, devitalizzazione delle radici e nella stagione adatta dalla loro rimozione. In conclusione sarebbe possibile attuare il consolidamento delle fondazioni. A restauro delle strutture ultimato si presenterebbe il problema di come riempire il vuoto sotto il livello pavimentale calpestio della chiesa e la ricostruzione di un piano calpestabile per assicurare l'accesso alla chiesa. Risulta evidente come un intervento di tale sorta avrebbe bisogno di un finanziamento adeguato.

Ci sono poi anche altri fattori da tenere in considerazione. Innanzitutto la determinazione scritta della Direzione della Riserva durante i precedenti lavori di restauro, con il divieto all'abbattimento. In più una delle maggiori preoccupazioni espresse dalla cittadinanza di Monterano durante la presentazione del progetto preliminare è stata proprio quella di assicurarsi la conservazione del fico, con cui moltissimi canalesi hanno un rapporto affettivo, legato spesso a ricordi d'infanzia. Non si può non riconoscere il valore evocativo e semantico della pianta e anche una certa funzione architettonica dal momento che in estate la chioma dell'albero costituisce di fatto una copertura naturale dell'interno, riportando l'ombra e ricostruendo un effetto luministico sicuramente più vicino all'immagine originaria del monumento (in confronto a un

invaso perimetrato da mura ma sprovvisto di qualsivoglia copertura (come invece si riscontra ad esempio a S. Rocco). anche come simbolo di una natura che si riappropria è stato pesantemente compromesso a seguito dello scavo che ha isolato le sue radici in una specie di.

Gli interventi programmati sul fico sono quindi: potatura contenitiva e marginamento perimetrale del pane di terra con fascinata viva legnosa (**tav. SB.03**). Relativamente all'uso della fascinata l'Area conservazione natura e Osservatorio regionale per l'ambiente della Regione Lazio (Rete Natura 2000) suggeriva la sua sostituzione con un muretto in pietra a secco. Tale soluzione non risulta praticabile sia per problematiche di peso del muro sulla già precaria stratigrafia sottostante l'attuale calpestio della chiesa, sia per l'immagine di grande aiuola interna che entra in conflitto con la spazialità architettonica propria della chiesa. Si specifica comunque che per fascinata si intende, forse per estensione del tipo di opera, a un sistema di legni freschi intrecciati che raggiungano lo scopo di contenere il pane con le radici del fico e di non far progredire il dilavamento delle terre (per le specifiche risposte a tutte le prescrizioni ricevute sul preliminare vedi l'allegato dello Studio di Fattibilità ambientale).

CHIESA DI S. ROCCO

Le problematiche presenti a S. Rocco sono motivate dalla condizione di rudere e oltre all'inadeguata protezione della sommità dei muri sono costituite dalla mancanza di elementi capaci di stabilizzare l'organismo murario, con conseguenti sconessioni della maglia muraria e fessurazioni, aggravate da una notevole povertà coesiva delle malte soprattutto nella parte absidale che presenta dissesti statici e fessurazioni gravi. Questo ha comportato l'obbligo per la Direzione della Riserva di interdire al pubblico sia dell'interno sia dell'esterno della chiesa, fatto salvo lo spazio davanti alla facciata (**tavv. SR.01-02**).

Gli interventi previsti sono perlopiù di consolidamento e prevedono il riempimento con malta cementizia delle fessurazioni e sconnessure, iniezioni a pressione in perfori non armati con miscele fluide a base di calce, acqua e pozzolana, sabbia fine e additivi opportunamente miscelati, stilatura dei giunti e integrazione delle lacune murarie e delle due angolate nord mediante il rimontaggio dei conci caduti, ricostruzione delle parti mancanti necessarie alla stabilità statica con la tecnica del scuci e cuci dei conci, inclusa la ricostruzione della chiusura ad arco di una monofora della cappella est, la realizzazione di perfori e l'inserimento di tiranti il consolidamento delle murature in perfori non armati con miscele base di calce, acqua, pozzolana e sabbia fine, di iniezioni armate e non armate di materiale consolidante compatibile con le murature antiche e a base di calce e il consolidamento finale di protezione. Interventi mirati dove necessario saranno fatti anche sulle creste delle murature perimetrali con l'aggiunta di protezione sommitale costituita da muratura a scheggioni tufacei che mantenga la finitura a rudere presente nelle altre parti dove non si interverrà (**tavv. SR.03-04**).

Si è rilevata anche l'incongruità d'immagine della pavimentazione della chiesa (peraltro munita di pendenze inadeguate) realizzata nell'ambito dell'ultimo restauro, ma si è valutato non fosse tra le priorità un intervento su di essa.

Il consolidamento di S. Rocco permetterà la riapertura in sicurezza della chiesa e del percorso che

passando dietro l'abside consente ai visitatori di completare il periplo della sommità dell'intero Borgo.

G) RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

Il progetto non prevede la realizzazione di impianti. Un'unica canalizzazione con pozzetto è prevista sotto il livellamento della terra della chiesa di S. Bonaventura, realizzato in superficie per assicurare le giuste pendenze di raccolta dell'acqua meteorica verso un pozzetto centrale con griglia e il suo allontanamento e scarico a valle.

H) RELAZIONE CHE DESCRIVE LA CONCEZIONE DEL SISTEMA DI SICUREZZA

Introduzione

Come previsto da DPR 207/2010, *Nuovo Regolamento d'attuazione del DLgs 12 aprile 2006, n. 163*, tra gli elaborati previsti per la redazione del Progetto Definitivo, va definito un aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (art. 100 D.Lgs 81/2008 e s.m.i).

Il presente documento, in osservanza delle suddette disposizioni legislative, si riferisce a: **“Interventi sulle mura urbane di Monterano (tra Porta Cretella e Porta Romana), sul Convento di San Bonaventura e la chiesa di San Rocco”**.

Vengono di seguito aggiornate le prime indicazioni fornite con il progetto preliminare circa i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento relativo all'intervento su indicato.

Contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento

Nella redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori di consolidamento e restauro delle mura urbane di Monterano, del Convento di S. Bonaventura e della chiesa di S. Rocco, si terrà quindi conto delle indicazioni contenute nel d.Lgs 81/08.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento deve essere:

1. *Specifico e non generico*: redatto cioè per la singola opera o parti costituenti la stessa;
2. *Comprensibile*: redatto in linguaggio tecnico chiaro e facilmente comprensibile a chi ne dovrà fare uso;
3. *Realizzabile*: che contenga indicazioni di prevenzione attuabili;
4. *Coerente*: attinente cioè le scelte progettuali;
5. *Utilizzabile*: valido strumento per le imprese con lo scopo di fare formazione e prevenzione per i lavoratori coinvolti nel processo produttivo.

Detto ciò esso esaminerà e terrà conto di alcuni argomenti fondamentali:

- analisi dell'impatto ambientale;

- organizzazione del cantiere;
- lavorazioni previste;
- interferenze tra le varie attività;
- stima dei costi per la sicurezza.

Andranno definite in maniera specifica le scelte progettuali al fine della sicurezza, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi per i lavoratori, le misure di coordinamento relative alle eventuali fasi o attività di lavoro interferenti.

Come previsto dall'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. il piano di sicurezza sarà corredato da elaborati grafici di esplicitazione e chiarimento in quanto all'organizzazione del cantiere, al posizionamento dei presidi, alla definizione dei vari ambiti di intervento e a tutto ciò che risultasse necessario per rendere il più possibile chiaro il Piano.

Le misure di prevenzione e protezione necessarie alla salvaguardia dei lavoratori scaturiranno dall'attenta valutazione dei rischi relativi alle varie lavorazioni previste nel progetto.

Particolare attenzione richiede l'allestimento del cantiere trovandosi in una zona naturale priva di reti e servizi. Il cantiere è stato pertanto organizzato con un bagno chimico e con tre strutture chiuse monoblocco che accolgono rispettivamente:

- lo spogliatoio, il dormitorio e gli uffici;
- le docce e i lavabo;
- il deposito materiali e attrezzi.

Si prevede la realizzazione di un impianto idrico igienico-sanitario per il cantiere pensato per poter raccogliere l'acqua di scarico evitando la sua dispersione nel terreno della riserva, oltre ad un periodico inaffiamento antipolvere con autobotte perché l'area di cantiere possa sempre presentarsi pulita e ordinata. La cassetta di primo soccorso sarà montata nel locale spogliatoio e conterrà tutto ciò che è necessario per interventi urgenti e immediati; nello stesso locale saranno la barella pieghevole, la matita per la rimozione delle schegge, il kit lavaocchi per primo soccorso.

Si prevede che tutte le masse metalliche siano scaricate a terra e che venga realizzato un impianto elettrico di cantiere che consenta lo svolgimento di tutte le lavorazioni descritte nel Computo Metrico Estimativo.

Indice del PSC

Si conferma la bozza di indice di PSC, presentato in fase preliminare, che verrà predisposto per il progetto in esame.

- Anagrafica dei Lavori:
 - Dati Generali;*
 - Relazione dei lavori;*
 - Tavole di progetto.*
- Analisi delle condizioni ambientali:

Rischi provenienti dall'esterno;

Rischi trasmessi all'esterno.

- Organizzazione del cantiere:
 - Relazione;*
 - Grafici e localizzazione presidi.*
- Lavorazioni:
 - Procedure di sicurezza;*
 - Misure preventive;*
 - Misure protettive.*
- Interferenze:
 - Misure di coordinamento.*
- Stima analitica dei costi della sicurezza.

Rischi e misure generali di sicurezza

Considerando il Progetto Definitivo, valutandone le peculiarità, nella redazione del piano di Sicurezza e Coordinamento verrà posta particolare attenzione ad alcuni fattori di rischio quali la caduta di cose e persone dall'alto, lo smaltimento di sostanze e materiali nocivi.

Parte cospicua dell'intervento è costituita da lavori di consolidamento e restauro del costone tufaceo, delle mura e del Convento di S. Bonaventura e chiesa di S. Rocco; ciò si svolge indubbiamente, viste le dimensioni della riserva naturale, a quote ben oltre i due metri di altezza.

Sarà quindi necessario l'allestimento di un idoneo ponteggio e l'utilizzo di piattaforme telescopiche autocarrate: in particolare per il restauro delle mura ci si avvarrà principalmente del ponteggio mentre per gli interventi sul costone, sul convento e chiesa di S. Bonaventura e S. Rocco si utilizzerà la piattaforma telescopica.

Per garantire i parametri di sicurezza, nel caso di ponteggio ci si dovrà attenere scrupolosamente alle norme vigenti in materia, mentre in caso di ponti sviluppabili sarà prioritaria l'adozione delle misure di utilizzo previste nel manuale di Uso e Manutenzione in dotazione alla macchina.

A proposito dell'igiene e della sicurezza dei posti di lavoro, in applicazione del D. Lgs. 626/94 e s.m.i., le imprese appaltatrici dei lavori dovranno essere organizzate in maniera tale da garantire le migliori condizioni di igiene e decenza personale per tutti i lavoratori presenti in cantiere; le stesse imprese dovranno provvedere con proprio personale appositamente formato alla gestione delle eventuali emergenze e del pronto soccorso.

Dallo studio del cronoprogramma dei lavori, le varie fasi verranno articolate in modo tale da consentirne lo svolgimento contemporaneo; per le lavorazioni non compatibili verrà previsto invece uno sfalsamento temporale e/o spaziale.

A tale proposito nel piano di sicurezza verrà approfondito lo svolgimento del lavoro organizzato per tratti murari: si prevede l'intervento su tre tratti murari contemporaneamente (i tratti analizzati delle mura

sono in totale 8) per poi passare al restauro/consolidamento di S. Bonaventura e S. Rocco.

Tale tipo di organizzazione comporterà il montaggio di ponteggi localizzati in corrispondenza degli elevati in muratura e l'uso della piattaforma autosollevante per gli interventi sul costone e ciò consentirà di evitare interferenze tra le maestranze che lavoreranno sulle murature e quelle impegnate sul costone. Sarà il coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione a seguire di volta in volta l'evoluzione del lavoro e a dare indicazioni di coordinamento per evitare interferenze e ridurre al minimo i rischi per i lavoratori e per i visitatori della riserva naturale.

Relativamente alla sicurezza per i visitatori, in quanto la riserva sarà visitabile durante il cantiere, si propone di recintare con nastro segnaletico in polietilene bianco/rosso le aree in cui si stanno svolgendo le lavorazioni, inserendo anche tutta la segnaletica occorrente in relazione ai pericoli, agli avvertimenti, ai divieti primo fra tutti quello di accesso. Inoltre nelle lavorazioni più delicate si creeranno veri e propri sbarramenti parasassi e/o paravalanghe costituiti da tavolati in legno, ritenuti necessari per far fronte al rischio di caduta di cose dall'alto.

All'interno del PSC, seppur in via generale, verranno date delle indicazioni circa le modalità e i contenuti dei Piani Operativi di Sicurezza che le varie imprese coinvolte nel processo produttivo dovranno predisporre, ognuna per le proprie competenze, prima dell'inizio dei lavori.

Costi della sicurezza

Per la definizione dei costi per la sicurezza, relativi al progetto di intervento in esame, ci si è basati sull'elenco prezzi per le varie categorie di lavoro formulato dal Comitato Tecnico Paritetico di Roma e su nuovi prezzi elaborati in base ad un'approfondita ricerca di mercato. E' stato redatto un vero e proprio computo metrico della sicurezza in cui sono stati stimati, per tutta la durata (sei mesi) delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e alla salute dei lavoratori. Si tratta degli oneri specifici (€ 15.998,38) ai quali sono stati aggiunti anche gli oneri relativi ai ponteggi (€ 19.037,43), calcolati nel Computo Metrico Estimativo, considerati interamente quali apprestamenti per la sicurezza.

I costi della sicurezza (Totale € 35.035,81) non saranno assoggettati a ribasso d'asta.

I) RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

La tecnica dell'anastilosi, che prevede la ricollocazione degli elementi lapidei tufacei originari caduti, sarà a vantaggio della sostenibilità dell'opera limitando l'apporto di nuovi materiali di cava, con risparmio di risorse economiche e ambientali, oltre a ridurre al minimo il passaggio di mezzi pesanti per mantenere il più possibile indisturbato l'equilibrio floro-faunistico proprio della Riserva.

Dove non sarà possibile o sufficiente l'utilizzo dei conci erratici si provvederà ad una fornitura di blocchetti di tufo nuovi. Il territorio circostante la Riserva è noto per la presenza di cave di tufo, da cui saranno approvvigionati tali materiali costruttivi (all'interno della stessa Riserva è presente una cava abbandonata di tufo). La scelta della cava sarà da fare in seguito in funzione della maggiore corrispondenza

dei materiali da mettere in opera con quelli presenti in antico. Sarà poi necessario fornire i materiali per il confezionamento delle malte in cantiere, quali calci selezionate, sabbia, pozzolana.

Nel modo in cui è stato pensato il cantiere non dovrebbe aver bisogno di depositi per lo smaltimento di terre di scarto che non saranno presenti perché non si realizzeranno scavi. Gli scarti potrebbero provenire dal materiale vegetale (si potrebbe verificare la praticabilità di realizzare direttamente in sito la pacciamatura) e dai disaggi del costone tufaceo, anche se parti di questo materiale potrebbero essere riciclati in cantiere e con l'accordo della direzione della Riserva anche lasciati in sito.

L) RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

Non sono state individuate interferenze di alcuna natura. Del resto il sito è stato abbandonato definitivamente nell'Ottocento ed è plausibile che tale tipo di problematiche non siano qui presenti.

M) RELAZIONE STORICA

MONTERANO "CITTA' DIRUTA"



Monterano, particolare della Topografia geometrica dell'Agro Romano di Giovanni Battista Cingolani, 1692 (da FRUTAZ 1972, II, tav. XXXII.1 d).

L'insediamento di Monterano, di oscure origini e di certo risalente all'età preromana, ebbe

una vita relativamente poco documentata almeno fino al XV secolo, quando sono testimoniati dalle fonti una serie di passaggi di proprietà che coinvolsero numerose famiglie nobili dell'area romana, Anguillara, Colonna, Mellini, della Rovere, Cybo e Orsini.

A partire dal 1671 appartenne agli Altieri, ai quali spetta l'ultima conformazione significativa della città prima del suo abbandono, di fatto quella in prevalenza testimoniata dai ruderi attuali. A questa famiglia, infatti, risalgono le importanti commissioni edilizie relative sia alla costruzione della chiesa di S. Bonaventura con annesso convento, situata immediatamente fuori del perimetro urbano, sia al rinnovamento del palazzo baronale. Quest'ultimo intervento in realtà incise profondamente nella compagine urbana, in quanto comprese non solo la sistemazione della cosiddetta "piazza longa" che funzionava da centro cittadino con la monumentale fontana del leone, costituita da una "scogliera" barocca situata alla base del palazzo, ma anche, quasi certamente, la sostituzione del perimetro murario dell'insediamento a nord est con le costruzioni di uno spazio a giardino di pertinenza del palazzo stesso.

Se poco è noto per i secoli precedenti, in età moderna i limiti dell'abitato dovettero coincidere in larga massima con quelli attualmente noti. L'insediamento, quindi, era poco esteso: «castrum exiguum et angustum ex humilibus domibus constructum» recita la Visita *ad limina* del 1671, né la situazione dovette cambiare, nonostante gli sforzi degli Altieri. Dal censimento del 1701 risultano, del resto, appena 227 abitanti, il numero massimo testimoniato almeno a partire dal XVII secolo.

L'insieme urbano era costituito dal palazzo, risultato di un progressivo accrescimento nel corso del tempo a partire da una grande torre quadrangolare situata sul punto più alto di un picco tufaceo, da un numero ridotto di modeste abitazioni (*humiles domus*, appunto) disposte intorno al palazzo stesso e da due chiese, quella parrocchiale di S. Maria Assunta e quella di S. Rocco. Gli altri due edifici religiosi noti, la demolita chiesa di S. Antonio e quella già citata di S. Bonaventura, si erano succeduti l'una all'altra al di fuori del centro abitato, e esterni a questo erano anche il mulino e uno dei due granai della comunità.

Il limite dell'abitato era delineato e protetto da una "cinta", risultato di progressive modifiche, oggi non sempre chiaramente distinguibili a causa dello stato di conservazione e della crescita della vegetazione. Mentre la cinta nelle zone più pianeggianti sembra il risultato di azioni pianificate volte a creare un perimetro continuo di difesa, nelle altre è invece costituita dai fronti delle abitazioni poggianti sui bordi scoscesi del costone tufaceo. Tale sistema di difesa ottenuto mediante le cosiddette "case bastionate", comune a molti insediamenti limitrofi, è ben leggibile sia nella sintetica raffigurazione del paese contenuta nella pianta di Giovanni Battista Cingolani (1692), sia nella più dettagliata veduta del sito realizzata su tela da Giuseppe Barberi e conservata nel Palazzo Altieri a Oriolo Romano (1781). In particolare tale sistema si rilegge, sia pur con estrema difficoltà a causa della vegetazione, nel tratto a sud della cittadina, nel quale però non sembrano mancare neppure tratti costruiti ad hoc per regolarizzare e meglio

difendere il perimetro. Certa è comunque l'eterogeneità delle tecniche costruttive presenti nella cinta, pur nella continuità di una tradizione che vede come materiale da costruzione prevalente il tufo (tufo di Bracciano, tufo rosso a scorie nere, peperino), utilizzato a seconda dei casi in bozze, conci e pezzame apparecchiati in cortine secondo filari più o meno orizzontali, con impiego di malta in proporzioni abbondanti e evidenti linee di orizzontamento, espedienti resi necessari dall'uso di materiale di dimensioni differenti.

Questa dunque era la consistenza edilizia al momento dell'abbandono definitivo del paese, avvenuto nel corso dei primi anni del XIX secolo, come testimonia il Catasto gregoriano, che nel 1818 registra una sola abitazione occupata all'interno dell'abitato e una sola chiesa, quella di S. Rocco, officiata (pur colorato nella mappa e dunque coperto, il convento e la chiesa di S. Bonaventura sono definiti nel brogliardo come in rovina). L'insieme della città è accorpato in una sola particella, la 949, proprietà Altieri, definita "sasso nudo" e su di essa compare la dicitura "Monterano dirocato".



ASR, Catasto gregoriano, Civitavecchia, mappa 24.

Quest'ultimo aggettivo indica chiaramente che alla data di redazione del catasto non solo la vita di Monterano come centro abitato era finita, ma anche che era già in fase avanzata il processo di ruderificazione. Questo era stato principalmente innescato da una nuova attività edilizia, quella consistente in un succedersi di azioni negative di asporto di materiali da costruzione, conseguente più alla decisione degli abitanti di trasferirsi in insediamenti vicini, che ai danni inferti direttamente alle costruzioni dal passaggio delle truppe francesi tra 1799 e 1800.

Le cause dell'abbandono, come noto, sono da ricercare più che in un preciso evento traumatico, nelle particolari condizioni economiche e nel clima infausto del sito. Anche l'operazione di rivitalizzazione operata dagli Altieri nella seconda metà del XVII secolo si era rivelata un fallimento e questi avevano esplicitamente dichiarato, almeno nel caso di S. Bonaventura, di non essere più interessati a provvedere alle riparazioni resesi necessarie dopo gli eventi bellici.

Di sicuro un importante danno è collegabile al passaggio francese e fu l'asportazione delle coperture plumbee da S. Bonaventura, azione che a causa delle piogge mise rapidamente in essere il processo di degrado della chiesa e dell'annesso convento. Anche se non prodotta con ogni probabilità dai francesi, sorte analoga dovette essere quella degli altri edifici. I pochi abitanti rimasti, infatti, presa la decisione di trasferirsi definitivamente, ben presto dovettero provvedere a portare via i materiali più facilmente recuperabili e di maggior valore, e tra questi certo erano gli elementi come tegole e coppi formanti i manti di copertura. L'asportazione di questi ultimi, come anche di elementi di finitura come porte e finestre, nonché il venir meno di ogni opera manutentiva, contribuì a innescare in maniera inarrestabile il processo di ruderificazione e quello di riappropriazione progressiva dello spazio antropico da parte della natura.

La successione dei fenomeni, ben codificata dalla letteratura specialistica, prevede a seguito della mancanza di protezione dagli agenti atmosferici dovuta ai danni subiti dalle coperture l'inizio degli attacchi biologici che colpiscono rapidamente i legni dei tetti stessi e dei solai favorendone la marcescenza e la rottura delle fibre. La cresta dei muri non più protetta risulta soggetta alle infiltrazioni di acqua piovana, con conseguenti erosioni, apertura di lesioni, crolli. Segue quindi la perdita progressiva di collegamenti tra i muri, mentre le acque piovane non più convogliate dal sistema antico (che poteva consistere in un semplice controllo delle pendenze) accumulandosi alla base dei muri, accelerano il processo di erosione nelle zone di attacco a terra, dove la risalita capillare esercita la sua progressiva ma inesorabile attività disgregatrice. Da ciò si arriva al crollo per eventi dinamici anche di bassa intensità (azione eolica, sismi), talvolta favoriti dall'azione umana di vandalismo o di furto/recupero di materiali lapidei. Il degrado biologico intanto esercita la sua azione oltre che sulle parti lignee anche su quelle murarie. Gli effetti sono meno rapidi, ma non per questo meno dannosi. In particolare rovinosa risulta l'azione esercitata dalle radici delle piante prosperanti nel terreno, ma anche di quelle impiantate spontaneamente sugli elevati. I muschi traggono nutrimento dalle componenti calcaree della muratura, mentre alghe e licheni producono danni in relazione alla conservazione delle finiture a intonaco.

Di questo *iter*, tutt'ora in atto, esistono all'interno di Monterano esempi a vari stadi: dal crollo quasi totale del manufatto con la perdita della sua identità architettonica, al mantenimento anche se in stato di grave fatiscenza. L'attività recente di restauro purtroppo si è

potuta rivolgere solo a parte delle emergenze monumentali.

Se questa fu quindi la sorte dell'edificato, che come detto lo portò allo stato di rudere già nel corso dei primi decenni del XIX secolo, non mancò però per lungo tempo un'altro tipo di attività nelle aree immediatamente limitrofe, sempre ben testimoniato dal Catasto gregoriano, che era quella dello sfruttamento agricolo dei suoli. Dal brogliardo risultano le destinazioni d'uso dei terreni confinanti con il perimetro del centro abitato, quali seminativo, orto, pascolo, bosco ceduo.

Proprio queste ultime attività hanno contribuito per un lungo tempo a controllare il rapporto tra resti murari e vegetazione, in particolare lungo i bordi della cinta. Il venirne progressivamente meno in epoca recente ha determinato un eccesso di crescita che è uno dei fattori che mette in pericolo il valore riconosciuto del sito.

L'immagine attuale della città di Monterano, indiscusso bene da tutelare, infatti, è il felice risultato di un momentaneo equilibrio raggiunto dal connubio tra ruderi e natura. Questo equilibrio deve essere tutelato attraverso più azioni, apparentemente contrastanti.

È evidente da un lato che lo stato rovinoso degli edifici, anche se individuato come componente essenziale dell'immagine di cui deve essere valorizzato il potenziale evocativo, deve essere fermato, oltre che per ovvie ragioni di sicurezza, anche per evitare che l'eccessivo decadimento delle strutture porti alla loro perdita totale. In questa operazione vanno tutelate tutte le tracce di stratificazione. Questi ruderi, infatti, traggono il loro valore proprio dall'essere il prodotto di una complessa stratificazione storica che, comprendendo in essa anche le recenti azioni di restauro, va dall'età pre-romana fino ad oggi. E in tal senso va anche ricordato come la possibilità di lettura storica accresca il godimento di una rovina altrimenti interamente demandato alla passività contemplativa.

Dall'altro è anche evidente che l'aspetto per così dire romantico e pittoresco dell'insieme, favorito dalla posizione dominante sul colmo del picco tufaceo, è in gran parte dovuto alla componente naturalistica. In altre parole, quella che in altri contesti viene definita vegetazione infestante accresce in questo caso il fascino dei luoghi e la loro capacità evocativa. La crescita della vegetazione, però, tranne nei casi di alcune emergenze monumentali, non risulta sufficientemente irreggimentata e non solo il processo di ruderificazione, per buona parte del sito tutt'ora in atto, risulta da essa notevolmente accelerato, ma i ruderi risultano per così dire "soffocati" e la componente urbana risulta difficilmente leggibile.

Il rischio allo stato attuale è quello di compromettere, se non di perdere per sempre, proprio quell'equilibrio che si è riconosciuto come valore precipuo del sito.

Il percorso storico di Monterano non risulta dunque finito. Esso deve continuare mediando le istanze che provengono dalla considerazione delle esigenze estetico ambientali con quelle della conservazione delle tracce di storia e di arte.

BIBLIOGRAFIA

TOMASSETTI GIUSEPPE, *La Campagna romana, antica, medioevale e moderna*, nuova edizione aggiornata e ampliata a cura di Luisa Chiumenti e Fernando Bilancia, vol. III, *Via Cassia e Clodia, Flaminia e Tiberina, Labicana e Prenestina*, Firenze 1979, pp. 117-119.

SAVIO FEDELE., *I vescovi di Manturanum*, in *Miscellanea di studi storici in onore di Giovanni Sforza*, Lucca 1920, pp. 1-9.

MARTINORI EDOARDO, *Lazio Turrato. Repertorio storico ed iconografico di torri - rocche - castelli e luoghi muniti della provincia di Roma e della nuove province di Frosinone e di Viterbo. Ricerche di Storia medioevale*, parte seconda M - Z, Roma 1934, pp. 71-72.

MORRA OTTORINO, *L'insorgenza antifrancese di Tolfa durante la Repubblica Romana del 1798-1799*, Roma 1942.

SILVESTRELLI GIULIO, *Citta castelli e terre della regione romana*, II edizione riveduta e corretta dall'autore. Prefazione di Pietro Fedele, con appendice di aggiornamenti e aggiunte a cura di Mario Zocca, vol. II, Roma 1970, pp. 588-591; 903-904.

ZOCCA MARIO, *Aspetti dell'urbanistica medioevale del Lazio*, in «Palladio», VI, 1942, n. 1, pp. 1-14.

MORRA OTTORINO, *L'eremo di S. Bonaventura a Monterano*, in «L'Urbe», XVI, n. 1, 1953, pp. 14-23.

GASPERINI LIDIO, *Monterano. Un centro minore dell'Etruria meridionale*, in *Études Étrusco-Italiques. Mélanges pour le 25^e anniversaire de la chaire d'Étruscologie à l'Université de Louvain*, Louvain 1963 (Recueil de Travaux d'Histoire et de Philologie», 4^e série, fasc. 31), pp. 19-70, tavv. VI-XIII, riedito con nota aggiuntiva in GASPERINI , *Archeologia* 1999, pp. 49-130.

BUSIRI VICI ANDREA, *Barberi, Giuseppe*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 6, Roma 1964, pp. 161-163.

Monterano (Viterbo). In progetto la degradazione del comprensorio naturale e archeologico, in «Italia Nostra», XII, n. 63, marzo-aprile 1969, pp. 29-31.

GASPERINI LIDIO, *Il Braccianese nell'antichità dalla preistoria al Medioevo*, in «Tuscia archeologica», n. 5-6, ott. dic. 1971, pp. 4-11, riedito con nota aggiuntiva in GASPERINI , *Archeologia* 1999, pp. 131-154.

FRUTAZ PIETRO AMATO, *Le Carte del Lazio*, Città del Vaticano 1972.

HEMPHILL PAMELA, *The Cassia-Clodia Survey*, in «Papers of the British School at Rome», XLIII, n.s. 1975, p. 155.

GASPERINI LIDIO, *Scoperte archeologiche a Stigliano (Canale Monterano): guida-catalogo della mostra*, Bracciano 1976 (Quaderni della 'Forum Clodii', 3), riedito con nota aggiuntiva in GASPERINI , *Archeologia* 1999, pp. 155-202.

PINELLI ANTONIO, *Bernini a Monterano*, in *Il Seicento/documenti e interpretazioni*, in «Ricerche di Storia dell'arte» nn. 1-2, 1976, pp. 172-188.

HAGER HELLMUT, *Bernini, Mattia de Rossi and the church of S. Bonaventura at Monterano*, in «Architectural history. Journal of the Society of Architectural Historians of Great Britain», XXI, 1978, pp. 68-78.

DI SALVIO LUCIANA, *La chiesa e il convento di S. Bonaventura a Monterano*, Bracciano 1980 (Quaderni della 'Forum Clodii', 7).

ISTITUTO ITALIANO DEI CASTELLI, SEZIONE LAZIO, *Carta dei luoghi fortificati del Lazio*, Roma 1985 (Itinerari d'arte e di cultura/luoghi), p. 39.

MENICHELLA ANNA, *Matthia De' Rossi discepolo prediletto del Bernini*, Roma 1985 (Quaderni di Storia dell'arte/Istituto Nazionale di Studi romani, 21).

ANGIOLELLA ROBERTA, CENTO ADRIANA, MALPASSI FIAMMETTA, PANNOCCHI PAOLO, *Canale Monterano: la Chiesa e il Convento di S. Bonaventura*, in «Ricerche di Storia dell'arte», 31, 1987, pp. 15-17.

TURANO ANTONINO, *Gli ultimi anni di Monterano*, Roma 1987.

CLEMENTI RODOLFO, FARINA GENNARO, MAURO M., VETROMILE ELEONORA, *Architettura in provincia: Morlupo un centro storico della Campagna romana*, Roma 1988.

CHIRICOZZI PACIFICO, *Le chiese delle diocesi di Sutri e Nepi nella Tuscia Meridionale*, Grotte di Castro 1990.

CLEMENTI RODOLFO, VETROMILE ELEONORA, [Quattro centri dell'Alta Valle del Mignone](#), in *Le mura: fare e disfare*, in «Storia della città», XV, 1990, n. 53, pp. 93-98.

CLEMENTI RODOLFO, VETROMILE ELEONORA, *Monterano*, in *Le mura: fare e disfare*, in «Storia della città», XV, 1990, n. 53, pp. 99-102.

GASPERINI LIDIO, *Ecclesia Manturanensis quae antea Foroclodiensis. Ricerche sul cristianesimo antico nel Braccianese* in *Aevum inter utrumque. Mélanges offerts à Gabriel Sanders*, a cura di M. Van Uytfanghe e R. Demeukenaere, Steenbrugis 1991, pp. 163-167, riedito con nota aggiuntiva in GASPERINI, *Archeologia* 1999, pp. 311-338.

GIACOBELLI MARTA, *Via Clodia*, Roma 1991 (Antiche strade del Lazio), pp. 35-37.

NOBILE MARCO ROSARIO, *Il progetto per le Scuole Pie di Monterano e Gian Lorenzo Bernini*, in «Il disegno di architettura», n. 4, novembre 1991, p. 59.

CLEMENTI RODOLFO, *Monterano. Il castello Orsini-Altieri e la fontana berniniana*, in «Il Banditore», n. 4, 1994.

DEBENEDETTI ELISA, *Giuseppe Barberi, un diario visivo idealmente dedicato alla famiglia Altieri*, in *'700 Disegnatore: incisioni, progetti, caricature*, a cura di ELISA DEBENEDETTI, Roma 1997, pp. 183-227 (Studi sul Settecento Romano, 13).

STEFANI FRANCESCO, *Monterano: appunti sul territorio e la storia*, Canale Monterano 1998.

TURANO ANTONINO, *Gli ultimi anni di Monterano (seconda edizione). Prefazione di Arnaldo Bruschi*, Roma 1998 (Quaderni della riserva naturale regionale di Monterano, 1).

GASPERINI LIDIO, *Archeologia e storia del territorio canalese*, Canale Monterano 1999 (Quaderni del bicentenario della distruzione di Monterano).

STURM SAVERIO, D'AGNELLI FRANCESCA M., *Monterano (frazione di Canale Monterano)*, in *Atlante del Barocco in Italia. Lazio/1. Provincia di Roma*, a cura di Bartolomeo Azzaro, Mario Bevilacqua, Giancarlo Coccioli, Augusto Roca de Amicis, Roma 2002, pp. 90-93.

PICCIONI MARCELLO, *Nella venuta che fecero li francesi. Il feudo Altieri e il Patrimonio tra insurgenti francesi e giacubbini loro partipanti 1798-99*, Canale Monterano 2003 (Quaderni della Riserva naturale regionale Monterano, 5).

MENGALI MARINA ANNA LAURA, *Particolarità costruttive delle fortificazioni medievali della Tuscia*, in *Tecniche costruttive dell'edilizia storica. Conoscere per conservare*, a cura di DONATELLA FIORANI, DANIELA ESPOSITO, Roma 2005, pp. 89-103.

SIGISMONDI FRANCESCA LAURA, *Lo stato degli Orsini. Statuti e diritto proprio nel Ducato di Bracciano, con edizione critica del ms. 162 della Biblioteca del Senato*, Roma 2003 (*Ius nostrum*. Studi e testi pubblicati dall'Istituto di Storia del Diritto italiano dell'Università di Roma "La Sapienza", 29).

BENUCCI MICHELE, ROMAGNOLI GIUSEPPE, *La chiesa di San Bonaventura a Monterano. Documenti, immagini, strutture materiali*, Vetralla 2009.

N) RELAZIONE VEGETAZIONALE

DELL'AREA ADIACENTE LE MURA DEL SITO ARCHEOLOGICO DI MONTERANO

ANALISI DELLA ZONA IN ESAME

L'area in esame è delimitata dalla zona adiacente le rovine delle mura nel tratto compreso fra Porta Romana e Porta Gradella per una fascia variabile da 10 a 30 m circa in relazione all'andamento orografico del terreno.

La zona si presenta con altitudine variabile da 250 a 280 m s.l.m., con suoli di origine vulcanica – piroclastici -, non coltivata e ricoperta da vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea spontanea come verrà meglio specificato. Tale vegetazione ricopre in gran parte le rovine delle antiche mura e pertanto, per potere valutare le opere di risanamento e consolidamento delle stesse, è necessario preventivamente eseguire un'operazione di sfalcio della vegetazione erbacea, eliminazione di quella infestante arbustiva e controllo e selezione di quella arborea.

DATI CLIMATICI

Unità fitoclimatiche

In base alla pubblicazione Fitoclimatologia del Lazio – Carlo Blasi 1994 – sono state individuate 15 unità fitoclimatiche appartenenti a quattro regioni bioclimatiche del Lazio, definite

in base ai dati di temperatura e precipitazione, integrati con alcuni indici bioclimatici ed il censimento delle specie legnose.

Il terreno in oggetto ricade nel fitoclima Regione mediterranea di transizione che comprende la fascia di territorio della Maremma laziale interna, la regione tolfetana e sabatina, la Campagna Romana, dei Colli alban e dei versanti sud-occidentali dell'Appennino meridionale, fino alla piana di Pontecorvo e Cassino. Tale zona è caratterizzata da un clima con precipitazioni annuali comprese tra 810 e 1519 mm, un'aridità estiva ridotta a due o tre mesi ed una temperatura media delle minime del mese più freddo da 2,3° a 4°. La vegetazione forestale prevalente è rappresentata da leccete, dai querceti a roverella e dalle cerrete.

COPERTURA VEGETALE DEL TERRENO IN OGGETTO

Il terreno adiacente ai ruderi della antiche mura è ricoperto da vegetazione arborea comune e non pregiata o rara costituita da roverelle *Quercus pubescens*, lecci *Quercus ilex*, fichi, *Ficus carica*, aceri, *Acer campestre*, olmi *Ulmus campestris*, sambuchi *Sambucus nigra*, ornielli *Fraxinus ornus*. La vegetazione arbustiva è rappresentata da edera *Hedera helix*, rovi, viburni *Viburnum*, mentre la vegetazione erbacea è rappresentata in gran parte da essenze comuni annuali e poliennali con prevalenza di *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Urtica dioica* ecc.

Il ruolo delle essenze arboree è essenziale per la difesa idrogeologica dei costoni a più elevata pendenza. Le radici degli alberi, tuttavia, si sono insinuate spesso all'interno dei conci delle murature (soprattutto i fichi) ed in alcuni casi anche fra la sommità del costone tufaceo e la fondazione delle mura. L'eliminazione o il ridimensionamento delle radici delle essenze arboree sarà quindi necessario spesso per preservare la stabilità futura delle murature, anche se andrà attentamente vagliato caso per caso.