



## **CITTA' DI TERMINI IMERESE**

Città Metropolitana di Palermo

3° Settore – Lavori pubblici, Manutenzioni, Ambiente

# **PROGETTO DI RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA SISMICA DEI BASTIONI A NORD-OVEST DELLA CINTA MURARIA STORICA**

Documento di fattibilità delle alternative progettuali



---

## **RELAZIONE PAESAGGISTICA**

---

Progetto a cura dell'arch. Rosario Nicchitta

---

IL R.U.P.  
Geom. Arch. Cosimo Serio

## **PREMESSA**

L'intervento oggetto della presente relazione consiste nella realizzazione di lavori di recupero, consolidamento e messa in sicurezza sismica dei bastioni, posti a nord-ovest, della cinta muraria storica, nel Comune di Termini Imerese. Tali lavori si rendono estremamente necessari a causa di recenti crolli e cedimenti verificatisi in alcuni tratti della stessa cinta muraria, tra il bastione nord-ovest della villa Nicolò Palmeri e la via Circonvallazione Castello.

Il richiedente è lo stesso Comune quale proprietario delle strutture e degli spazi relativi.

La relazione è stata redatta in conformità all'art. 146, comma 3, del D.L. n. 42 del 22 gennaio 2004 recante il "Codice dei Beni culturali e del Paesaggio", al fine di verificare la compatibilità paesaggistica del progetto in esame.

Nell'ambito dello schema elaborato ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 ed approvato dall'Osservatorio Regionale per la Qualità del Paesaggio il 13 luglio 2006, si intende motivare le scelte progettuali adottate in relazione alle caratteristiche storico-monumentali del sistema della cinta muraria storica ed al contesto in cui si sviluppa.

Sul piano metodologico si è proceduto approfondendo, preliminarmente, gli aspetti storico-monumentali e la qualità dei manufatti architettonici nonché degli ambiti e degli spazi definiti dal sistema delle mura.

Sia pure nei limiti del primo livello di progettazione (fattibilità delle alternative progettuali) si è proceduto alla fase di rilievo e di graficizzazione degli elementi fondamentali del sistema murario.

## **1. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO**

### **1.1 Ubicazione dell'intervento**

Il sistema difensivo, realizzato nel XVI secolo durante la dominazione spagnola, così come si evince dagli elaborati grafici di inquadramento generale (Tav. 0.0) circoscrive quasi interamente il centro storico di Termini Imerese. La cinta muraria si sviluppava per diversi chilometri ma oggi permangono solo alcuni tratti. L'ambito interessato dal presente progetto riguarda le mura e i bastioni posti a nord-ovest dell'impianto storico, quindi sulla rupe che si protende sul mare, in posizione panoramica rispetto al paesaggio circostante. Il contesto paesaggistico, pertanto, è caratterizzato: nel versante interno, sopraelevato, dall'impianto della villa Palmeri di origine ottocentesca; nell'altro, sul declivio che scende verso il mare, dalla presenza dell'uliveto e da essenze legnose tipiche della macchia mediterranea.



## **1.2 Inquadramento urbanistico e ambito del PTPR**

Il tratto della cinta muraria storica interessato dal presente progetto rientra interamente nel centro storico (zona omogenea A). La destinazione urbanistica delle aree retrostanti si articola in due sottozone:

- L'area della villa Palmeri è caratterizzata dalla sottozona V1 di verde attrezzato;
- Gli spazi sul versante orientale sono destinati alla mobilità (viabilità e parcheggi).

Sul territorio comunale insistono attualmente i seguenti piani e vincoli:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)
- Piano Regolatore Generale
- Variante Generale per il Centro Storico
- Vincolo di tutela dei beni culturali
- Vincolo di tutela delle bellezze naturali e panoramiche

Verranno di seguito descritti, nelle loro caratteristiche generali e per gli ambiti di pertinenza del progetto, i piani e i vincoli suddetti congiuntamente alle norme che disciplinano le possibilità di intervento.

### **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)**

Nel caso del progetto in esame ci si trova ad operare all'interno del sistema antropico insediativo del comune di Termini Imerese facente parte dell'ambito 4 definito dalle Linee Guida "Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano" meglio classificato come : AMBITO 4 – "Rilievi e pianure costiere del palermitano".

Il centro storico di Termini Imerese, all'interno del quale si opera con il progetto, è definito di tipo "A", tali centri storici sono così descritti nel PTPR:

*"Centri storici di origine antica, città pluristratificate "a vita continua", con spiccato ruolo di centralità territoriale e preminenti funzioni amministrative, religiose e politiche (città demaniali, capo-comarca, sedi vescovili, sedi di in-tendenza, capo distretto, etc.). Si tratta di centri con forte identità culturale, espressa nella monumentalità dell'impianto urbano che il più delle volte risente della stratificazione storica risalente ad età antica ( fenicio-punica, greca, romana e/o bizantina) e dove si conservano, ancora leggibili, brani talvolta estesi di cinta muraria antica e moderna rafforzati dalla presenza di strutture difensive (castello, bastioni, etc.). Gli episodi architettonici sono numerosi, di grande valenza e peculiarità, supportati da significativi e scenografici luoghi urbani. L'integrazione con gli elementi naturali del circostante paesaggio è, in generale, estremamente efficace".*

### **Piano Regolatore Generale**

Il PRG vigente è stato elaborato dall'Ufficio Tecnico Comunale nel 1997/98 e approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n.76/DRU del 23.02.2001. Successivamente, con decreto n. 687 del 17 luglio 2008, è stata approvata la Variante Generale per il Centro Storico. Per quanto riguarda l'area in esame e l'area retrostante la variante conferma le previsioni del PRG.

I suddetti strumenti urbanistici includono il sistema della cinta muraria nell'ambito del centro storico (zona A). L'intero ambito del Centro Storico si articola con un complesso di norme (42 articoli) di cui si riportano solo quelle che si ritengono più pertinenti al progetto in questione ossia gli artt. 20, 21 e 35.

#### **Art. 20 – Definizioni ed ambiti della zona A**

1. La zona territoriale omogenea A comprende il centro storico della città di Termini Imerese come rispettivamente individuato nelle tavole 4.2.a.b.c.d. del vigente P.R.G. e nelle tavole 4.1.a.b. del presente Piano.

2. Tutto il patrimonio edilizio, urbanistico, ambientale compreso nella zona omogenea A costituisce, ai sensi dell'art. 1 della Legge Regionale 7 maggio 1976, n.70, bene culturale, sociale ed economico da salvaguardare, conservare e recuperare.

3. La disciplina di tale zona è diversificata secondo le seguenti articolazioni normative:

A - ambito generale della zona omogenea;

A1R - parti della zona A soggette a Piani Particolareggiati di Recupero;

A1N – parti della zona A soggette a Progetti di Riqualificazione;

A2P - parti della zona A soggette al piano Regolatore del Porto;

A3 - parti della zona A da consolidare;

#### **Art. 21 – Zona omogenea di tipo A**

1. Tutta la zona A coincide con la zona di recupero ai sensi dell'art. 27 della legge 5 agosto 1978, n.457.

2. L'Amministrazione Comunale può individuare, nell'ambito di tale zona gli immobili, i complessi edilizi, gli isolati e le aree per i quali il rilascio della concessione è subordinato alla formazione dei piani di recupero di cui all'art. 28 della stessa legge.

3. Gli edifici e le aree compresi in ambito territoriale di tipo A, in assenza dei piani particolareggiati di recupero o fino all'approvazione degli stessi, sono soggetti alle prescrizioni delle norme e degli elaborati grafici del presente Piano.

**Art.35 – Zone V1 per il verde attrezzato**

1. Le zone per il verde attrezzato sono destinate a favorire il rapporto tra uomo e natura in ambito urbano; compatibilmente con gli elementi del verde, sono tutelate la morfologia del suolo, dei corsi d'acqua e della vegetazione esistente.

2. In tali zone è vietata qualsiasi attività edilizia sia fuori terra che in sottosuolo e comunque qualsiasi utilizzazione che alteri le caratteristiche naturali ed il patrimonio arboreo esistente; fanno eccezione le opere di modesta entità quali chioschi, costruzioni precarie per deposito e servizi igienici, attrezzature per gioco bambini, per la ginnastica. Per i servizi, gli impianti e le attrezzature esistenti sono consentiti interventi di manutenzione e risanamento.



<p>— Limite della costa</p> <p>— Mare</p> <p><b>PERMETTAZIONI</b></p> <p><b>A</b> Limite del centro storico. Ambito di interesse della variante generale per il centro storico (Zona omogenea di tipo A)</p> <p><b>A1R</b> Ampio interessato dal piano particolareggiato di recupero</p> <p><b>A1N</b> Area soggetta a progetti di riqualificazione</p> <p><b>A2P</b> Ambito interessato dal piano regolatore del porto</p> <p><b>A3</b> Zona di borse</p> <p>Emergenze architettoniche e/o ambientali ♦ Fontane e tutti piazzamenti</p> <p><b>CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI</b></p> <p>Interventi di tipo A-B-C</p> <p>Interventi di tipo A-B-C-D</p> <p>Interventi di tipo A-B-C-D-E</p> <p>Interventi di tipo F</p> <p>Interventi di tipo G</p> <p><b>Scoperta d'intervento</b></p> <p>A) Manutenzione ordinaria B) Manutenzione straordinaria C) Risanamento conservativo D) Risanamento conservativo E) Ricostruzione edilizia F) Demolizione senza ricostruzione G) Riparazione straordinaria</p> <p><b>SISTEMA DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE</b></p> <p>Edifici residenziali-Tipi nodali</p> <p>Edifici residenziali-Tipi seriali</p> <p>Edifici specialistici destinati ad attrezzature e servizi</p> <p>Edifici specialistici destinati ad attività produttive (uffici, negozi, case rurali, ecc.)</p>	<p><b>SISTEMA DELLE ATTREZZATURE</b></p> <p>Attrezzature di interesse comune</p> <p>Attrezzature di interesse generale</p> <p><b>Scolastiche</b></p> <p>scuola nido</p> <p>scuola materna</p> <p>scuola elementare</p> <p>scuola media</p> <p>medie superiori</p> <p><b>DAI</b></p> <p>scuola-assistenza</p> <p>culturali-scuola spettacolo</p> <p>amministrativa</p> <p>sportive</p> <p>mercato pubblico</p> <p>posta e telecomunicazioni</p> <p>stazione autonoma</p> <p><b>Religiose</b></p> <p>chiese ed edifici di culto</p> <p>impianti tecnologici</p> <p>deputazione</p> <p>servizi elettrici</p> <p>Ordine pubblico e giustizia</p> <p>caserma</p> <p>tribunale</p> <p>corteo</p> <p>Sanitarie</p> <p>ospedale</p> <p>scuola-sanitaria</p>	<p><b>SISTEMA DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE</b></p> <p><b>D2</b> Zone per attività artigianali-commerciali-dirigibili</p> <p><b>D4</b> Area per la pulizia del mare</p> <p><b>D5</b> Zona storica sottoposta ad riabilitazione</p> <p><b>D5R</b> Zone per attrezzature ricettive e alberghiere</p> <p><b>D7</b> Area per mercati settimanali, porticcioli ed attività circonvicine</p> <p><b>D9</b> Area per distribuzione carburante</p> <p><b>SISTEMA DELLE AREE VERDE</b></p> <p><b>V1</b> Verde attrezzato</p> <p><b>V2</b> Verde sportivo</p> <p><b>V3</b> Parco urbano</p> <p><b>E5</b> Verde agricolo e orti urbani di interesse ambientale</p> <p><b>VR</b> Verde di rispetto ambientale e/o di pertinenza</p> <p><b>SISTEMA DELL'ACCESSIBILITA' DELLA MOBILITA', DD PARCHeggi</b></p> <p>Area ferroviaria</p> <p>Parcheggi</p> <p>Percorsi pedonali e/o ciclabili, scale mobili</p> <p><b>SISTEMA DELLE AREE TANGENTI AL CENTRO STORICO</b></p> <p><b>(A)</b> Ambito portuale</p> <p><b>(B)</b> Ambito zona storica e nucleo della stazione</p> <p><b>(C)</b> Ambito torrente Borsalino</p>
--	---	---

Vincolo di tutela dei beni culturali (D.Lgs. 42/04, ex L.1089/39), comunemente definito “vincolo monumentale”, interessa i beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. Ai sensi della citata normativa l'esecuzione di opere e lavori di qualunque genere è subordinata ad autorizzazione della competente Soprintendenza.

Vincolo di tutela delle bellezze naturali e panoramiche (D.Lgs. 42/04, ex L.1497/39 e L.431/85), comunemente definito "vincolo paesaggistico", interessa ampie fasce del territorio costiero, compreso l'ambito portuale, ed ampie zone dell'entroterra. Il vincolo impone l'obbligo della conservazione dell'ambiente e delle costruzioni esistenti. Per le nuove realizzazioni, come quelle relative al porto turistico, si dovrà conseguire il preventivo parere della competente Soprintendenza.

### **1.3 Descrizione dello stato di fatto**

La cinta muraria storica, costruita nel XVI secolo durante la dominazione spagnola, circonda quasi interamente il centro storico di Termini Imerese. L'ambito interessato dal presente progetto riguarda le mura e i bastioni posti a nord-ovest dell'impianto storico. Qui la struttura difensiva, oltre ad assolvere funzioni militari di difesa dell'abitato, svolgeva, e svolge tuttora, anche la funzione di mura di contenimento del pianoro della città alta che si affaccia sul mare.

In relazione alla morfologia dei luoghi e alle caratteristiche delle strutture murarie, si procede descrivendo i vari tratti di mura.

Il primo tratto interessato dagli interventi si diparte dall'estremità nord-ovest del centro storico, dove è localizzato il bastione che contiene vari corpi di fabbrica di una antica caserma del XVIII secolo, oggi sede degli uffici comunali. Da qui un tratto murario rettilineo di circa 120 metri (che denomineremo: **tratto 1**) si raccorda, in direzione nord-est, con un bastione a forma trapezoidale interamente aggettato sul versante che scende a nord (**tratto 2**).

Su quest'ultimo bastione sorgeva, fino ai primi anni del novecento, una chiesa barocca (S. Giovanni) di cui permane oggi solo il campanile.

Il tratto murario prosegue per circa 300 metri (**tratto 3**) in direzione sud-est disegnando un ampio arco fino alla via Circonvallazione Castello.

I tratti sopradescritti delimitano, in buona parte la “villa Palmeri”, anche questa di impianto storico, realizzata nel XVIII secolo e costituisce ancora oggi l'unico parco urbano della città.

Il tratto esterno alla villa, in prossimità di via Iannelli, circonda e contiene spazi pubblici di mobilità (marciapiedi, parcheggi e strada).

E' in questo contesto, raffigurato nella planimetria che segue, che si prospettano gli interventi più urgenti la cui necessità scaturisce dallo stato di degrado della struttura muraria e dai recenti dissesti e crolli.



## 2. INQUADRAMENTO STORICO

La città di Termini Imerese, dalle sue prime forme di insediamento risalenti al V secolo a.C., è stata dotata di vari sistemi difensivi. La cinta muraria attuale si è sovrapposta, nei secoli, a molteplici impianti urbanistici: alle origini del primo impianto ellenistico, poi alla città romana, poi ancora all'insediamento medievale, quindi alla città di dominazione spagnola.

Nel XV secolo, dopo le disastrose guerre contro gli angioini e con l'avvento degli spagnoli la città di Termini Imerese attraversò un lungo periodo di ricostruzione. A partire dai primi anni del secolo fu avviata la edificazione di molte chiese e di vari complessi religiosi; venne, inoltre, operata la trasformazione e la riutilizzazione, quali torri campanarie, di alcune antiche strutture difensive.

L'intensa attività costruttiva interessò, qualche anno dopo, anche il sistema delle mura: nella prima metà del 1500 venne progettata e realizzata una nuova cinta muraria. In realtà, nella fase iniziale, si trattò di una semplice cortina con terrapieno, il cui tracciato, che comunque rimase definitivo, si sviluppava per quasi 4 chilometri e racchiudeva un'area di circa 70 ettari. Al suo interno comprendeva il castello, il tessuto edilizio medievale e si estendeva sino ad i nuovi complessi conventuali ed alle aree coltivate che li circondavano.

La costituzione di un nuovo sistema difensivo rientrava nel piano più generale di potenziamento delle città costiere operata dai viceré spagnoli per fronteggiare le continue incursioni di pirati e musulmani. Nello stesso periodo, inoltre, si verificò un altro evento determinante per l'assetto urbanistico della città: gli ingegneri militari spagnoli, contemporaneamente alla costruzione della cinta muraria, disegnarono le nuove strade della città bassa.



La rappresentazione più antica della cinta muraria è raffigurata nel disegno acquarellato, riportato sopra, di T. Spannocchi (1578).

Sulla base della rappresentazione e sulle notizie storiche e bibliografiche, nonché sui tratti ancora oggi esistenti, è stato possibile ipotizzare l'intero circuito della cinta muraria sovrapposto alla pianta topografica della città.

Nel disegno riportato di seguito la cinta muraria è stata evidenziata in rosso, mentre in grigio è stata rappresentata la pianta della città con il suo sistema viario dell'epoca.

La nuova rete viaria aveva una stretta correlazione con il recinto fortificato: doveva collegare in linea retta i vari punti della città con le porte e i bastioni, favorendo il rapido smistamento delle artiglierie e dei soldati. Tale impostazione rispondeva, fra l'altro, alle esigenze di controllo interno della città contro le rivolte cittadine, ma anche, in generale, contro l'occupazione da parte di truppe nemiche.





Nella seconda metà del secolo, anche grazie alle condizioni economiche assunte nell'ambito del vicereame spagnolo, la città raggiunse una organizzazione urbanistica ben definita. A nord, sullo sperone roccioso, si ampliò il complesso del castello racchiudendo un'area fortificata di oltre 15.000 mq. Sul versante meridionale del promontorio, l'abitato si sviluppò lungo una nuova direttrice di espansione costituita dal grande asse commerciale che univa porta Felice, quindi il porto e la città bassa (dedita alla pesca ed al commercio) con la città alta e il suo entroterra agricolo.

Il nuovo assetto modificò radicalmente le gerarchie e le direzioni dell'antica città medievale: attorno al nuovo asse, infatti, si impennò lo sviluppo dei nuovi quartieri definiti secondo una maglia viaria piuttosto regolare, nettamente in contrasto con l'impostazione dei vecchi rioni ai piedi del castello.

Con l'assetto così determinato ebbe inizio una nuova fase di crescita con una nuova configurazione urbanistica che avrebbe caratterizzato la città fino ai nostri giorni.

La villa Palmeri, che si estende sul pianoro, satura tutti gli spazi tra il lungo edificio della caserma La Masa, oggi destinato ad uffici, l'anfiteatro e la piazzetta di S. Caterina. Il suo impianto planimetrico, impostato agli inizi del Novecento, si compone di ampi viali, rotonde, vialetti secondari con aiuole variamente articolate.

Sotto il profilo vegetazionale annovera una buona varietà di essenze ornamentali e comprende alberi ed arbusti tipici della macchia mediterranea.

All'interno della villa un tempo sorgeva la chiesa di S. Giovanni, di cui oggi permane solo il campanile. Anche se non esiste più, la chiesa merita una citazione in quanto ha rappresentato per Termini uno dei pochi esempi di edifici a pianta centrale.

La sua tipologia e l'aspetto esteriore sono oggi ricostruibili da un acquarello eseguito da Jean Houel tra il 1776 e il 1780 (riportato di seguito). Il noto viaggiatore francese, nel riprendere i ruderi dell'edificio romano della "Curia", ha raffigurato sullo sfondo la chiesa che a quel tempo era ancora integra. Si rileva la forma ottagonale della sala centrale coperta da una cupola ribassata e una serie di costoloni radiali che da quest'ultima sporgevano sulla navata esterna. La facciata principale, da cui si apriva il portale d'ingresso, era orientata a Nord e quindi in bella vista rispetto al mare, mentre il campanile si ergeva sul lato interno in posizione eccentrica.



### **3. LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEI LAVORI DA REALIZZARE**

Il recupero dei tratti della cinta muraria, oggi seriamente compromessi, riveste un elevato interesse da parte dell'Amministrazione comunale e dell'intera comunità termitana. I motivi sono molteplici.

Il primo motivo consiste nella volontà di ripristinare l'integrità e la funzionalità di un'opera monumentale che ha caratterizzato nei secoli l'urbanistica della città.

Il secondo motivo è strettamente connesso alla necessità di assicurare la stabilità del pianoro che si estende a nord-ovest del centro storico e su cui insistono immobili pubblici e privati, nonché opere di urbanizzazione fondamentali per l'assetto della città.

Da un punto di vista strutturale la priorità è assegnata a quegli interventi volti a sanare le precarie condizioni di buona parte dell'impianto murario e introdurre elementi di presidio capaci di innalzare in modo significativo le prestazioni sismiche del manufatto e del pianoro su cui si sviluppa la Villa Palmeri. Da un punto di vista procedurale, invece, le scelte riguardanti gli interventi strutturali provengono dalla sintesi di varie esigenze tra cui la necessità di preservare la sicurezza delle persone, l'integrità statica del monumento, il rispetto della testimonianza storica.

#### **Lavori preparatori, opere provvisori e indagini preliminari**

Le prime operazioni da eseguire riguarderanno l'istallazione del cantiere, la rimozione della vegetazione infestante, la realizzazione di opere provvisori per la messa in sicurezza dei luoghi.

Occorrerà assicurare l'accessibilità dal basso all'intero tracciato della cinta muraria interessata dagli interventi. A tale riguardo dovrà essere ripristinata la stradella esistente ma interamente invasa dalla vegetazione.

Successivamente dovranno essere realizzate le opere di messa in sicurezza, in particolare nei tratti interessati dai crolli e dai cedimenti. Qui è necessario che si rimuovano preliminarmente quelle parti di muratura già sganciata e che risulta in procinto di ulteriori crolli. Quindi si prevede, ove possibile, la realizzazione di puntellature, ovvero, l'istallazione di paratie con doppi profilati IPE accostati al paramento e trattenuti mediante tiranti a perdere (o se possibile da recuperare per il consolidamento).

Altro intervento preliminare e diffuso per tutta l'area in questione, riguarderà il miglioramento del sistema di raccolta e di drenaggio delle acque meteoriche a monte dei bastioni. Dovranno essere realizzate nuove caditoie e nuovi condotti fognari in modo da azzerare l'afflusso di acqua sulla parte sommitale del muro.

Tutta l'area dovrà essere interessata da un'estesa ed approfondita campagna d'indagine volta a fornire preziose informazioni sulla reale consistenza delle strutture murarie e sul terreno d'appoggio. Saggi e prove in situ dovranno interessare sia le strutture fuori terra che la situazione geologico-geotecnica. Per quanto riguarda la situazione litostratigrafica dei terreni di fondazione, si dovrà verificare l'incastro dei piani di appoggio della struttura finalizzata alla parametrizzazione fisico-meccanica e sismica delle terre di fondazione. Si dovrà ricorrere agli strumenti d'indagine tipici (georadar, carotaggi, prove di laboratorio, ecc.).

## Gli interventi sui vari tratti della cinta muraria

Di seguito si procederà alla descrizione dei singoli tratti della cinta muraria, evidenziandone l'attuale consistenza e elencando, in prima approssimazione, le varie tecniche di intervento da sviluppare nelle fasi successive di progettazione.

Il tratto iniziale, in planimetria connotato come **tratto n. 1**, si sviluppa lungo una linea retta per circa 120 metri. Di questi solo i primi 25 metri appaiono in discrete condizioni: il paramento murario è omogeneo e in buone condizioni appare la stilatura dei giunti. Si tratta della porzione su cui sorge uno dei corpi di fabbrica della ex caserma. Pertanto, dovendo svolgere una funzione portante, è stato di recente oggetto di intervento di consolidamento.

In questa porzione non si prevedono interventi se non la normale manutenzione volta a rimuovere eventuali insorgenze di piantine infestanti.

Il tratto che segue mostra segni di degrado. Qui il paramento murario è aggredito da parecchia vegetazione infestante e in alcune parti i giunti sono privi di malta o costituiti da malta degradata e incoerente.

In questa porzione di muro l'intervento prevede, preliminarmente, la rimozione di tutta la vegetazione infestante del paramento e quella che si è sviluppata alla base del muro e che ne impedisce l'ispezione. Il consolidamento delle murature sarà costituito prevalentemente da iniezioni effettuate con miscele a base di malte neoplastiche aventi elevata fluidità e, nel contempo, alto potere coesivo.

L'esecuzione delle iniezioni viene esplicitata nelle seguenti fasi:

- **preparazione della parete:** asportazione di tutta la malta dei giunti che non svolge più alcuna funzione di legante;
- **pulitura della parete:** lavaggio della superficie con getti d'acqua a bassa pressione in modo da eliminare eventuali sostanze solubili;
- **stilatura dei giunti e sigillatura delle fessure:** operazione da svolgere con accuratezza integrando con pietrame e riempiendo tutte le lacune con malta di calce e sabbia con caratteristiche simili a quella preesistente; realizzare, pertanto, un paramento omogeneo che salvaguardi le caratteristiche formali del muro e, nello stesso tempo, renda compatta la muratura impedendo la fuoriuscita della malta fluida;
- **perforazioni e iniezioni:** determinare il raggio d'azione ossia la distanza massima raggiungibile dalla malta fluida operando nella muratura un foro principale da cui introdurre la malta e una serie di altri fori a distanze diverse; durante l'iniezione si cominciano a chiudere i fori da cui fuoriesce la malta finché il processo si interrompe; la distanza dell'ultimo foro otturato dal foro principale costituirà il raggio d'azione cercato;
- **fase conclusiva:** sigillatura dei fori praticati e successiva pulizia della parete e suo lavaggio.

Il **tratto n. 2** è costituito dal bastione di S. Giovanni. Come già anticipato, è in questa parte della cinta muraria che si sono verificati i crolli sui due fronti opposti che si affacciano ad est e ovest.

Si ritiene che i crolli siano conseguenza di una serie di concause. La prima, forse la più rilevante, è riconducibile alla vetustà delle strutture portanti la cui permanenza nei secoli non è mai stata supportata da interventi manutentivi.

Una seconda causa si attribuisce al vasto incendio che, nel mese di giugno del 2017, ha devastato un gruppo di pini secolari che prosperavano proprio sul pianoro sovrastante il bastione. Tale calamità ha fatto venir meno la doppia funzione degli alberi: quella di contenimento, svolta dagli apparati radicali, e quella di protezione dagli agenti atmosferici assolta dalle chiome ad ombrello.

Una terza causa è da attribuire alle copiose ed eccezionali precipitazioni che hanno interessato la città nel mese di settembre dello stesso anno. Le acque piovane, provenienti dai quartieri a monte della Villa Palmeri (Duomo, S. Giovanni), non trovando una adeguata rete di captazione, storicamente sottodimensionata, hanno raggiunto il piazzale del bastione, trovando qui punti di infiltrazione e determinando un sovraccarico sul muro ed il suo cedimento.

Una quarta causa, infine, è da ricondurre alla stessa struttura del bastione da cui sono emersi, solo dopo i crolli, degli ambienti ipogei che hanno evidenziato una scarsa consistenza strutturale del bastione stesso.

Il cedimento sulla parete occidentale ha mostrato, infatti, la presenza di strutture murarie inglobate nel terrapieno su cui sorge il campanile, verosimilmente riconducibili alle porzioni ipogee della chiesa o della roccaforte. Tali strutture appaiono in parte non interrato, per cui le acque di infiltrazione hanno operato la loro spinta direttamente sul muro. Solo nella parte più prossima all'angolo si evidenzia del materiale terrigeno di riempimento che ora, in mancanza della paratia muraria, rimane esposta all'azione degli agenti meteorici e della forza di gravità.

Il secondo crollo, relativo al versante orientale del bastione, ha mostrato la presenza di terreno di riempimento di natura limo-sabbiosa rossastro, del tutto simile a quello evidenziato nel primo crollo. Tale materiale, privo o quasi di coesione, nelle condizioni attuali di giacitura subverticale, si presta a nuovi crolli, specie in vista delle piogge stagionali.

Similmente, le porzioni adiacenti alle aree crollate, mostrano elementi di dissesto, con possibilità di richiamo di materiale ora in condizioni di equilibrio precario.

Il materiale crollato ha interessato una stradella comunale corrente alla base del bastione e una porzione di terreno incolto.

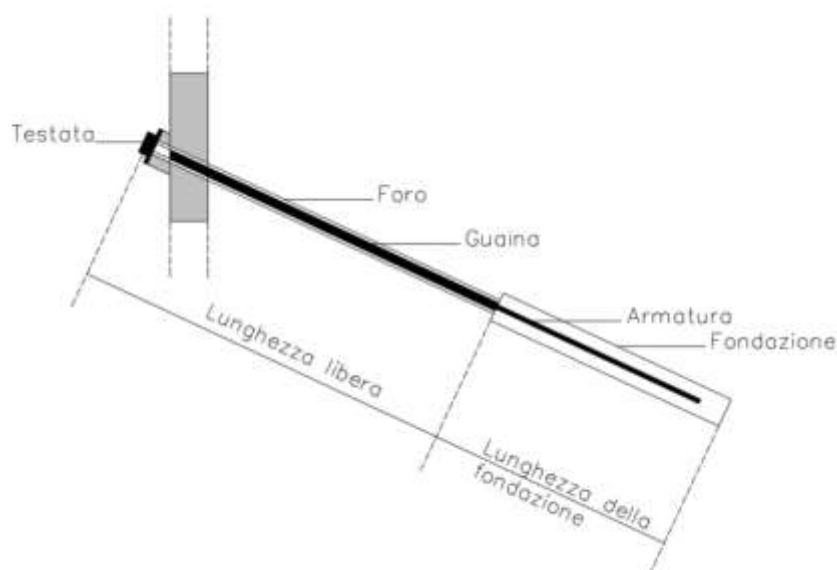
In quest'ultima circostanza il crollo ha messo in evidenza la sezione del muro fornendo informazioni utili sulle sue caratteristiche tipologiche e dimensionali.

Volendo sintetizzare i risultati di questa fase si riportano alcune informazioni di carattere generale. Lo spessore delle murature è variabile ma, in media, è pari a 150-200 cm per la parte bassa e 80-120 cm per la parte sommitale. La tipologia muraria è piuttosto eterogenea. La presenza maggiore è quella della muratura mista che si può supporre derivata dal reimpiego di murature crollate o comunque demolite. Si tratta di pareti con elevati spessori, apparecchiate con sufficiente perizia anche se fortemente danneggiate dal lungo stato di abbandono.

Nei tratti crollati, opportunamente liberati da tutti i materiali, dovranno essere effettuate verifiche e indagini alla base del muro al fine di accertare le condizioni del piano di appoggio dello stesso. Ove necessario dovranno essere effettuati interventi di stabilizzazione e consolidamento con le tecniche che si rileveranno necessarie (es. ricarico di materiale lapideo, iniezioni di riempimento, micropali, ecc.).

L'intervento che si prevede implica la ricostruzione dei tratti crollati con le stesse tecniche operate per la costruzione originaria. A tale riguardo dovranno essere rimpiegati, quanto possibile, i materiali lapidei provenienti dal crollo e la malta dovrà essere confezionata a base di calce e sabbia con caratteristiche simili a quella originaria. Il paramento esterno riproporrà la stessa configurazione formale dei tratti adiacenti ancora integri.

Effettuata la ricostruzione dei tratti crollati tutti i rimanenti tratti murari del bastione di S. Giovanni dovranno essere sottoposti agli stessi interventi di consolidamento prima descritti per il tratto 1. Qui il consolidamento della struttura muraria dovrà essere finalizzato alla posa in opera di tiranti di ancoraggio. Tali elementi strutturali, realizzati in acciaio operano a trazione e consentono di trasmettere le azioni alla quale la struttura è soggetta in zone in cui il terreno o la roccia sia in grado di assorbirle. Si dovrà valutare, per le parti del bastione anche la possibilità di catene passanti con piastre di testata poste alle due estremità.



Prima della posa in opera dei tiranti di ancoraggio, dovrà valutarsi attentamente la “qualità” muraria specie in corrispondenza delle zone di attestamento dei presidi di contrasto, in quanto proprio in quei punti si determinano severe azioni locali (tipicamente compressione e punzonamento). Ove necessario le opere di consolidamento con le iniezioni dovranno essere integrate con interventi, anche parziali, di cucì e scuci del paramento murario in prossimità dei presidi di contrasto.

Le principali fasi di realizzazione di un tirante di ancoraggio possono schematizzarsi come segue:

- Posizionamento della sonda di perforazione ed inizio della perforazione;
- Allestimento del tirante;
- Iniezione;
- Collaudo dei tiranti;

Successivamente alla perforazione il tirante, assemblato in laboratorio, viene inserito nel foro. Quindi preparata la miscela di iniezione, viene iniettata operando con semplice circolazione o con forzamento a pressione. Si consideri che l’iniezione della malta ha una duplice funzione, quella di ancorare e proteggere dalla corrosione. Di conseguenza la malta deve essere iniettata prima possibile dall’inserimento del tirante.

Una volta inseriti, prima di entrare in funzione, i tiranti devono essere sottoposti a prove di collaudo. Tali prove consistono in un semplice ciclo di carico-scarico in cui il tirante viene sottoposto ad un carico del 20% maggiore di quello di esercizio e si verificano che tutti gli spostamenti siano compatibili con quanto descritto nel progetto. Successivamente il tirante si blocca alla tensione di esercizio prevista.

Il **tratto n. 3** si sviluppa per quasi 300 metri e mostra le stesse condizioni del tratto n. 1. Si prevedono, pertanto, gli stessi interventi di consolidamento.

Un intervento particolare, invece, si prevede nel tratto finale, in prossimità della Via Circonvallazione Castello. Qui, per un tratta di circa 20 metri, il muro presenta una severa deformazione (spanciamento). Il terrapieno sovrastante è stato recentemente (luglio 2018) oggetto di intervento da parte del Genio Civile che ha realizzato una paratia di pali accostati ( $\varnothing$  60) e collegati all'estremità superiore da un cordolo in c.a.. Qui si prevede la demolizione e ricostruzione del tratto murario spanciato.

### **Interventi per il drenaggio delle acque**

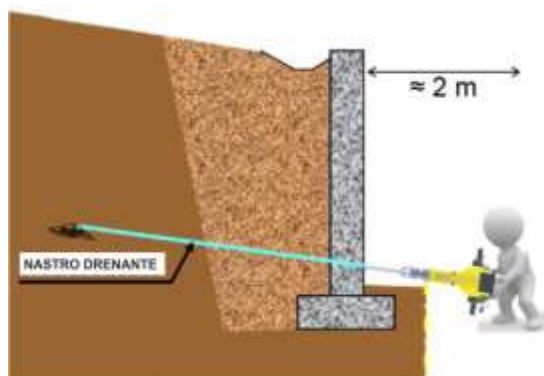
Gli interventi per il drenaggio delle acque rivestono una notevole importanza per evitare il reiterarsi dei fenomeni di che hanno causato i crolli e gli smottamenti.

Tali interventi nelle fasi progettuali successive dovranno essere articolati in tre ambiti.

Il primo ambito dovrà riguardare tutto il sistema fognante esistente lungo la via Anfiteatro e a monte della stessa. Si tratta di migliorare il sistema di captazione delle acque piovane con caditoie opportunamente dimensionate e di sostituire, ove necessario, tratti di fognatura aventi sezione non adeguata. L'obiettivo principale consiste nell'evitare di "allagare" la villa con fenomeni di ruscellamento di acque piovane superficiali.

Il secondo ambito riguarderà la Villa Palmeri dove il sistema di raccolta delle acque piovane risulta ampiamente danneggiato e non più efficiente. si tratta di realizzare nuove caditoie e nuova rete di smaltimento delle acque.

Il terzo ambito interesserà i terrapieni a ridosso delle mura. Qui dovranno essere previsti dei dreni sub-orizzontali flessibili per il drenaggio, la captazione delle acque ed il consolidamento delle scarpate e strutture di contenimento esistenti. I dreni sono costituiti da nastri drenanti ad alte prestazioni installati nel terreno dalla faccia esterna delle mura a distanza opportunamente dimensionata. L'istallazione ha luogo mediante una testa di infissione, detta ancora, cui è collegato il tubo drenante e che viene infissa nel terreno, tramite delle aste prolungabili battute con un martello demolitore idraulico (senza necessità di preforo).



#### 4. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Dalla descrizione sintetica del progetto, e ancora meglio dagli elaborati progettuali completi, si rileva che gli interventi non producono modificazioni al sistema della cinta muraria e ai tratti di mura interessati. Si tratta, perlopiù, di lavori di restauro conservativo e di ripristino filologico.

#### 5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

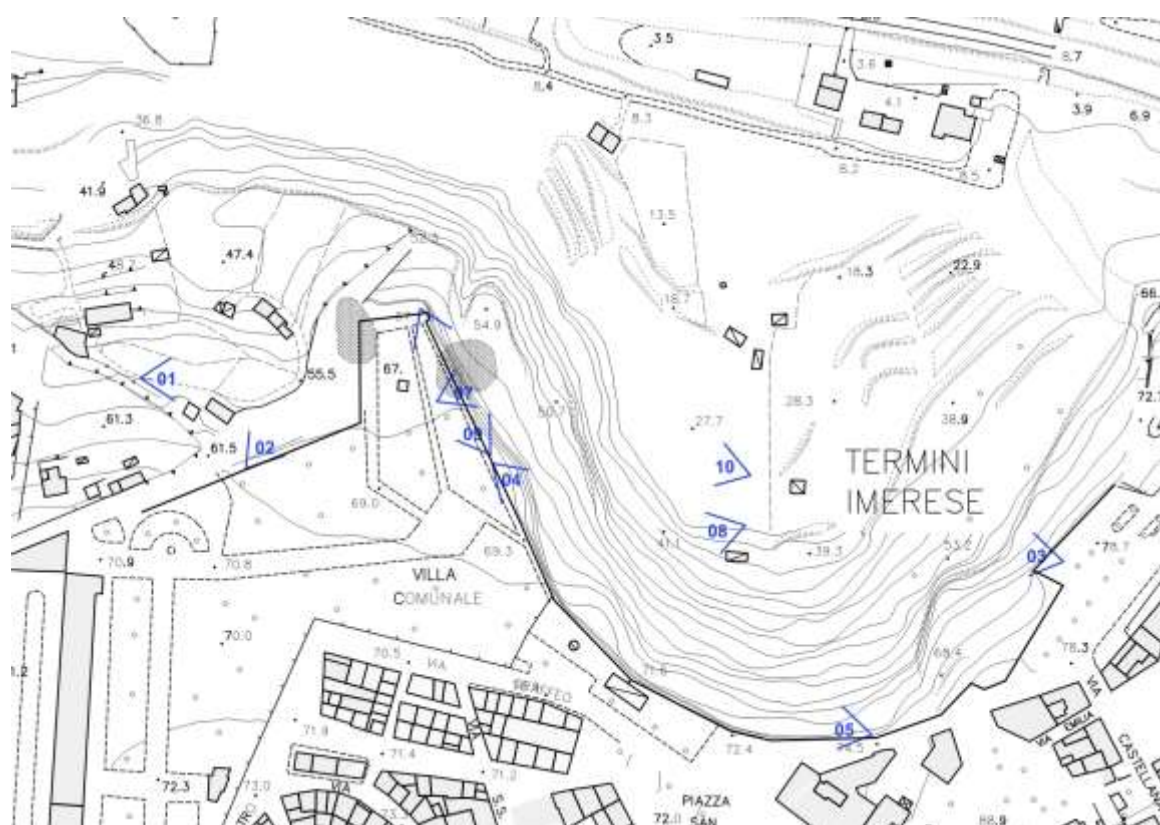




FOTO 1

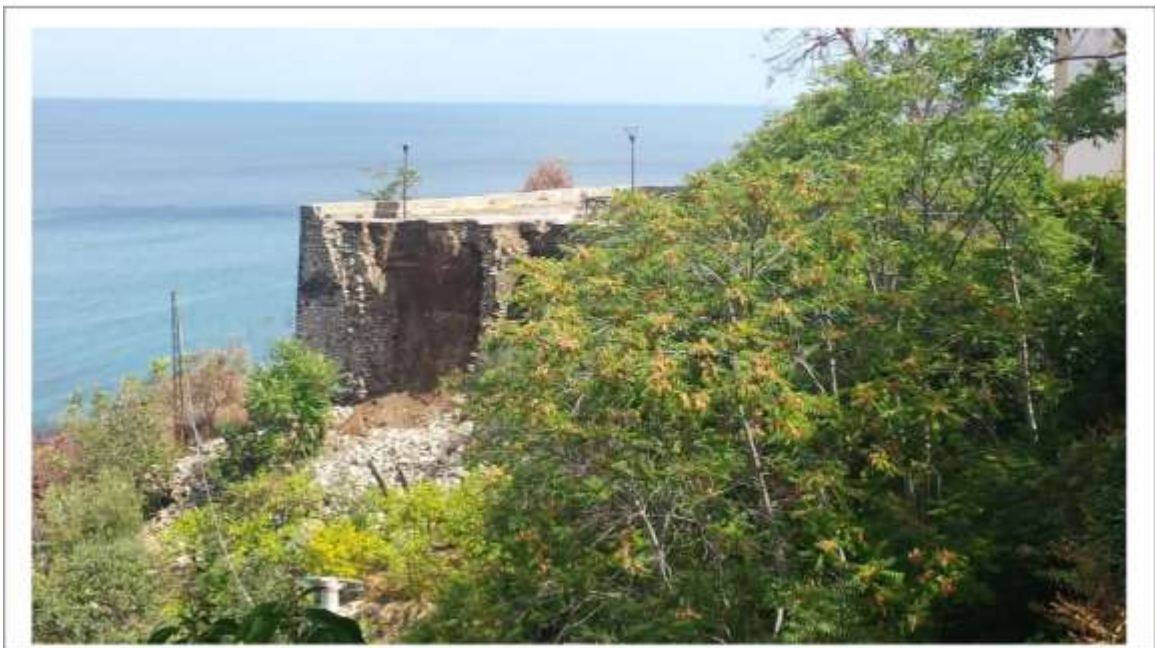


FOTO 2





FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10

arch. Rosario Nicchitta