

GALILEO

100

Rivista di informazione, attualità e cultura degli Ingegneri di Padova

Fondata nel 1989

Direttore responsabile

ENZO SIVIERO

www.collegioingegneripadova.it

MURA, LIMES E URBE

Tutela e valorizzazione delle mura urbiche

Atti del Convegno

Castello Malatestiano di Santarcangelo di Romagna

1 Ottobre 2022

Anticollisione



Sistemi di ausilio all'anticollisione dei mezzi di lavoro. Le situazioni di vicinanza tra mezzo e mezzo, tra mezzo e «uomo a terra» e tra carichi sospesi e operatori vengono segnalate in cabina.

Dispositivi di protezione individuale



I caschetti sono integrabili ai sistemi di sicurezza attraverso tag a identificazione univoca dell'operatore. Inoltre è possibile un upgrade di sicurezza che fa vibrare il caschetto in caso di pericolo di collisione con mezzi o di accesso ad aree pericolose (aree interdette, carichi sospesi etc).

Controllo accessi e R.T.L.S (sistemi di localizzazione in tempo reale)



Sistemi *hands free* per il controllo degli accessi alle aree del cantiere, sia pedonali che per veicoli e mezzi pesanti, anche con la verifica di persone a bordo veicolo. Possiamo monitorare in continuo le aree per sapere in ogni momento chi c'è e dove si trova. E' possibile segnalare malori di persone o movimentazione non autorizzata di merci e attrezzature. Come pure transiti od occupazioni non autorizzate di stalli od aree.

ABBIAMO UNA CRISI DI CRESCITA!

In questo difficile momento storico per il mondo delle imprese e del settore dei lavori pubblici, le capacità imprenditoriali delle nostre consorziate e le competenze professionali di Pangea hanno fatto crescere in maniera significativa il nostro Consorzio.

Stiamo diventando un riferimento imprescindibile sul Territorio Nazionale in grado di realizzare e gestire opere aventi volumi di lavoro sempre più significativi e relazioni sempre più complesse.

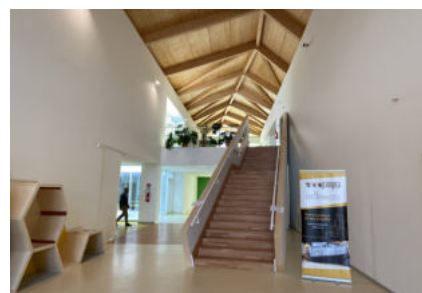
Per un consorzio grande ci vuole un sito web sempre più grande!

STIAMO ARRIVANDO...

LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL NUOVO PONTE SUL FIUME TICINO A VIGEVANO (PV)



LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO POLO SCOLASTICO DI PRATOLA PELIGNA (AQ)



LAVORI DI DEMOLIZIONE DEI SILOS E RIQUALIFICAZIONE DELLE AREE CIRCOSTANTI LA ZONA RIVA DI PONENTE NEL PORTO DI CAGLIARI





RICCIARDELLO COSTRUZIONI



Ricciardello Costruzioni, sin dalla sua fondazione nel 1966, progetta e realizza grandi infrastrutture, quali ferrovie, strade, autostrade, porti, aeroporti, edifici civili e industriali, reti di distribuzione, raccolta e trattamento delle acque, conseguendo un elevato know how nella costruzione di grandi strutture: ponti e viadotti in calcestruzzo armato e in acciaio, gallerie, consolidamenti e fondazioni speciali, opere di protezione idraulica e difesa ambientale.

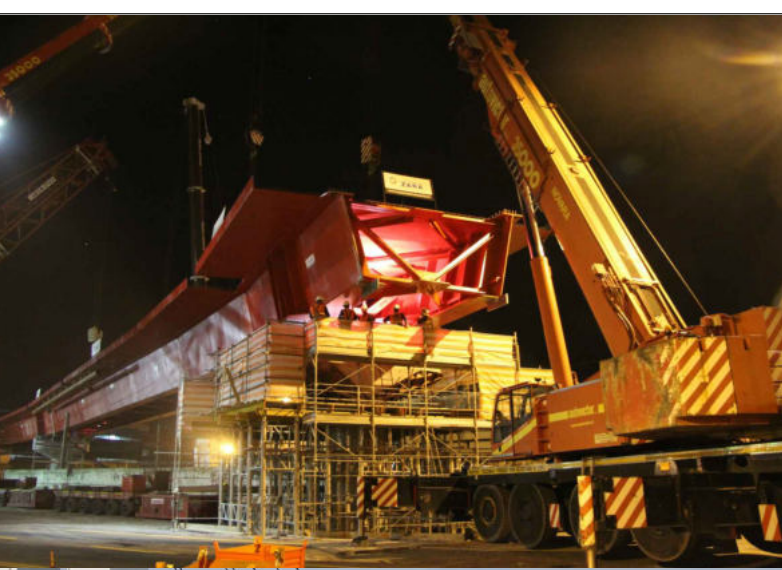
Ha conseguito le certificazioni di settore rilasciate dai seguenti istituti:



Ricciardello Costruzioni S.r.l.

Sede legale:
Via Poli, 29 - 00187 ROMA
Tel.: +39 06 6781331
Fax : +39 06 69292801
web: www.ricciardellocostruzioni.com

Sede Amministrativa:
Loc. Ponte Naso - 98074 NASO (ME)
Tel.: +39 0941 961555/961640
Fax : +39 0941 961600
email: info@ricciardello.com



VIADOTTO STRADA A MARE GENOVA



PASSERELLA STRALLATA SUL BRENTA



PONTE GIREVOLE SR352 GRADO



VIADOTTO TANGENZIALE EST PADOVA

ZARA METALMECCANICA S.R.L.
Via Dell'industria 1-5 Z. Ind - 30031 DOLO (VE) - Tel. 041 410232
e-mail: info@zarametalmeccanica.it





eCAMPUS
UNIVERSITÀ ONLINE

#iostudioonline con l'università eCampus

**5 FACOLTÀ,
49 Percorsi di Laurea.
Lezioni, Tutor ed esami,
tutto online.**

- › Segui le lezioni e dà i esami online **direttamente da casa** e in tutta sicurezza dal tuo **computer** o dal tuo **smartphone**.
- › Hai un **tutor online** a tua disposizione per tutto il percorso universitario.
- › Puoi usufruire anche dell'assistenza di un **tutor personale, concreto punto di riferimento in tutte le fasi di studio**.
- › **Contatti facilmente i docenti** attraverso la **live chat**.
- › Con l'app **eCampus Club** sei sempre **in contatto con gli altri studenti**.

PERCORSI DI LAUREA | GIURISPRUDENZA | Servizi giuridici per l'impresa - Scienze penitenziarie - Criminologia - Scienze politiche e sociali - Comunicazione istituzionale e d'impresa - Digital marketing - Digital entertainment and gaming - Influencer - Giurisprudenza | **INGEGNERIA** | Ingegneria gestionale - Ingegneria energetica - Ingegneria chimica - Veicoli ibridi ed elettrici - Ingegneria civile e ambientale - Ingegneria paesaggistica - Sistemi di elaborazione e controllo - Ingegneria informatica e delle App - Droni - Ingegneria tecnologica gestionale - Ingegneria termo meccanica - Ingegneria progettuale meccanica - Industria 4.0 - Ingegneria civile - Ingegneria informatica e dell'automazione | **ECONOMIA** | Economia e commercio - Psicoeconomia - Scienze bancarie e assicurative - Start-up d'impresa e modelli di business - Scienze dell'economia | **PSICOLOGIA** | Scienze e tecniche psicologiche - Scienze dell'educazione e della formazione - Scienze dell'educazione della prima infanzia - Scienze biologiche - Scienze delle attività motorie e sportive - Sport and football management - Psicologia clinica e dinamica - Psicologia giuridica - Psicologia e nuove tecnologie - Pedagogia e scienze umane - Pedagogista della marginalità e della disabilità - Scienze dell'esercizio fisico per il benessere e la salute | **LETTERE** | Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo artistico, audiovisivo e dello spettacolo - Letteratura, arte musica e spettacolo indirizzo letterario - Design e discipline della moda - Lingue e culture europee e del resto del mondo - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo promozione culturale - Letteratura, lingua e cultura italiana indirizzo filologico - Lingue e letterature europee - Traduzione e processi interlinguistici.

Per informazioni 800 410 300

www.uniecampus.it



Anno XXXV
Allegato al n. 264

Direttore responsabile Enzo Siviero • Condirettore Giuliano Marel-
la • Vicedirettore, Michele Culatti • Editore Collegio degli Ingegneri
della Provincia di Padova, Piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova,
tel-fax 0498756160, e-mail segreteria@collegioingegneripadova.it,
www.collegioingegneripadova.it, P.IVA: 01507860284. Presidente
Fabio Tretti • Stampa Berchet. Ingegneria di stampa - Padova- Via
Scrovegni, 27 - 35131 • La rivista è pubblicata on-line nel sito: www.
collegioingegneripadova.it • Autorizzazione Tribunale di Padova n.
1118 del 15 marzo 1989 • Comitato di redazione Adriano Bisello,
Alessia Mangialardo, Valentina Antonucci, Rubina Canesi • Coordi-
namento editoriale Rinaldo Pietrogrande • Corrispondente da
Roma Patrizia Bernadette Berardi • Avvertenze La Direzione non si
assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informa-
zioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e
non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • Tutela
della privacy i nominativi inseriti nella nostra mailing list sono utiliz-
zati esclusivamente per l'invio delle nostre comunicazioni e non sarà
ceduto ad altri in virtù del nuovo regolamento UE sulla Privacy N.
2016/679. Qualora non si desidera ricevere in futuro altre informazio-
ni, si può far richiesta all'editore, Collegio degli Ingegneri di Padova,
scrivendo a: segreteria@collegioingegneripadova.it

• Norme generali e informazioni per gli autori: Galileo pubblica artico-
li di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità,
redazionali promozionali • Rivista scientifica ai fini dell'Abilitazione
Scientifica Nazionale per le aree CUN 08 e 11. Referenti Aree CUN
Francesca Sciarretta (Area 08), Marco Teti (Area 10), Enrico Landoni e
Martina Pantarotto (Area 11), Carlo Alberto Giusti (Area 12)

• Note autori: i testi degli articoli forniti in formato digitale non im-
paginato e privi di immagini devono contenere: titolo dell'articolo;
sottotitolo; abstract sintetico; nome e cognome dell'autore/i; titoli ac-
cademici/carica/ruolo/affiliazione e eventuale breve Curriculum pro-
fessionale dell'autore/i (max 60 parole); note a piè di pagina; indica-
zione nel testo della posizione dell'immagine; bibliografia (eventuale).
Didascalie delle immagini in formato digitale con file separato. Per
gli articoli il numero orientativo di battute (compresi gli spazi) è circa
15.000 ma può essere concordato. Le immagini, numerate, vanno for-
nite in file singoli separati dal testo in .jpg con definizione 300 dpi con
base 21 cm; non coperte da Copyright, con libera licenza o diversamen-
te, accompagnate da liberatoria e in ogni caso con citazione della
fonte. Trasmissione: gli articoli vanno trasmessi michele_culatti@fa-
stwebnet.it e a enzo.siviero@esap.it e se il materiale supera i 10MB si
chiede di trasmetterlo agli stessi indirizzi con strumenti di trasmissione
telematica che consentano il download di file di grandi dimensioni. Le
bozze di stampa vanno confermate entro tre giorni dall'invio.

L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà
di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche
e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprie-
tà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati
sono pubblicati gratuitamente.

• Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 10,00
€ per gli studenti di Ingegneria, 20,00 € per i colleghi fino a 35 anni di
età e 35,00 € per tutti gli altri. Il pagamento può essere effettuato con
bonifico sul c/c IBAN IT86J076011210000010766350 o in contanti in
segreteria.

Contenuti

“MURA, LIMES E URBE”

di Massimo Bottini

8

MURA URBICHE: SICUREZZA E CONSERVAZIONE

Antonio Borri, Romina Sisti

10

Carta delle mura e protocolli di defini- zione dei parametri strutturali nella va- lutazione dello stato di conservazione

Lucia Rosaria Mecca

15

Valutazione della capacità residua delle strutture. Influenza dei danni pregressi e post-sismici per strutture in muratura

Matteo Felitti, Francesco Oliveto

16

Le mura urbiche.

Destini e prospettive

di una grande infrastruttura dismessa

Pietro Matracchi

19

L'eredità delle mura urbane e la nasci- ta delle prime passeggiate e parchi li- neari pubblici: il caso emblematico di Firenze dall'800 ad oggi

Mario Bencivenni

23

Le mura urbiche tra fragilità e potenzialità:

alcuni esempi fra Umbria e Toscana

Marina Docci, Elisa Fidenzi

28

Santarcangelo e le sue mura.

Nuovi dati dalla ricerca archeologica

Matteo Casadei, Annalisa Pozzi

33



“MURA, LIMES E URBE”

di Massimo Bottini

Cinte murarie cingevano le *polis* fin dall'antichità ma si sono imposte come soluzione di vitale importanza nel tardo Impero Romano/Alto Medioevo e da allora sono state un elemento imprescindibile del paesaggio urbano, fino all'Unità d'Italia. Per millenni sono stati il *limes* che definiva l'urbe e allo stesso tempo stabiliva lo status delle persone: coloro che vivevano all'interno della cerchia muraria erano cittadini, in antitesi al contado sparso nei casolari e nelle cascine. Quando Romolo tracciava il solco con l'aratro per definire la neonata Roma, oltre ai limiti del villaggio, stabiliva anche l'appartenenza di quanti si trovavano al suo interno alla tribù dei Latini.

Le mura imponevano anche usi legati al passaggio dentro e fuori dai limiti cittadini. L'ingresso delle merci nell'urbe doveva avvenire pagando un dazio alla Dogana, transitando per una Porta dove si veniva controllati ed esistevano differenze tra cittadini e contadini che potevano degenerare anche in conflittualità sociali. Fortissimo anche l'impatto che l'architettura difensiva aveva sulla percezione della città, cui si accedeva superando un terrapieno, oppure un fossato, formato da un muro di scarpa e di controscarpa, perennemente pieno d'acqua e attraversabile solo con un ponte levatoio. Culture e architetture che hanno lasciato traccia anche nella toponomastica dei luoghi e, infatti, le Porte con i loro nomi – Porta Romana, Porta Fiorentina, Porta Ticinese – orientano ancora adesso il cittadino e il forestiero.

Con il progredire delle tecniche militari, per reggere l'urto dei cannoni, le mura divennero sempre più complesse, “alla moderna”, assumendo forme affascinanti come a Palmanova o imponenti come a Lucca. Le diverse cinte murarie di una stessa città sono anche testimonianza del suo successo e della sua conseguente crescita demografica: tante conservano ancora evidenze delle cinte più antiche ed interne nei sotterranei degli edifici o nei lacerti che emergono nel tessuto urbano.

Ancora oggi le mura continuano a definire lo spazio urbano - stabilendo il confine tra centro e periferia, tra borgo e agro, tra antico e moderno - nonostante siano venute meno le loro funzioni difensive e, addirittura, nella seconda metà del secolo scorso, fossero percepite come limite allo sviluppo. A partire dagli anni post-unitari e soprattutto poi durante il boom economico, le mura delle grandi città sono state demolite, in parte o totalmente, lasciando a testimonianza della loro esistenza le antiche porte, ridotte ormai a spartitraffico o rotatorie per le circonvallazioni che hanno sostituito le fortificazioni.

Nelle città arroccate sulla cima delle colline o dei monti, le cinte hanno continuato ad esistere e a svolgere una fondamentale funzione di contenimento e consolidamento idrogeologico delle pendici, essenziale per la stabilità degli edifici cittadini. Il mancato riconoscimento di questa funzione, specifica delle mura dei borghi collinari e montani, è causa di non poche criticità. Le minacce alle mura urbane delle città italiane sono molteplici: incuria, abbandono, puntellature e ponteggi che da temporanei divengono permanenti, mancata gestione delle aree di rispetto, mancata individuazione delle competenze amministrative e proprietà, mancato monitoraggio, scarsa manutenzione programmata, crolli, smottamenti, dissesti idrogeologici, interventi sbagliati, scarsa fruizione e valorizzazione.

Per poter consegnare questo patrimonio alle generazioni future, questi potenti simboli del passato - monumenti seriali che costellano tutta l'Italia, parte fondante del paesaggio e bene comune - devono **trovare una sostenibilità**: una scommessa che potrebbe aprire nuove vie e nuove soluzioni alla gestione del nostro patrimonio.

La decisione di dedicare una campagna alle mura urbane nasce dalla constatazione dei numerosi siti coinvolti da criticità più o meno gravi. L'ufficio nazionale di Italia Nostra, dal suo punto di vista privilegiato, è testimone delle numerose attività delle sezioni impegnate in difesa di mura su tutto il territorio italiano. Le problematiche evidenziano le eterogenee sfaccettature dei problemi e delle minacce, oltre ai diversi approcci scientifici e le diverse sensibilità delle sezioni di Italia Nostra. Dodici segnalazioni sono raccolte nella **Lista Rossa dei siti in pericolo di Italia Nostra**, operativa dal 2010 e ormai arrivata a raccogliere circa 500 siti, ma le battaglie in difesa delle mura sono state una costante, fin dalla nascita di Italia Nostra – si pensi all'impegno di Giorgio Bassani per le mura di Ferrara.

La finalità è ricordare alle istituzioni e ai cittadini l'importanza di questa parte della nostra eredità culturale, affinché tutti tornino a “vedere” le mura che cingono ancora le città, superando quell'indifferenza o assuefazione che le rende quasi trasparenti. L'obiettivo è arrivare, attraverso il confronto delle situazioni e il dibattito con gli esperti, alla redazione di raccomandazioni per le istituzioni che possano facilitare la sostenibilità e la tutela di questi beni comuni. Ambizione della campagna è, quindi, la redazione di una **“Carta delle mura”**, sul modello della “Carta di Gubbio”, che stabilisca i modi più idonei per restaurare, mantenere, gestire e valorizzare questo patrimonio, attraverso poche e basilari indicazioni pratiche.

Il tema proposto per le giornate europee del patrimonio 2022 è molto interessante e invita l'associazione ad una rinnovata attenzione ai valori della tutela del patrimonio storico artistico, ma riporta anche al tema del paesaggio e delle sue trasformazioni.

MURA URBICHE: SICUREZZA E CONSERVAZIONE

Antonio Borri
Romina Sisti

1. VULNERABILITÀ STRUTTURALE DELLE MURA URBICHE

Le mura urbiche, segni identitari del paesaggio e della collettività, costituiscono certamente un patrimonio culturale da tutelare.

Il semplice fatto di essere giunte sino ad oggi - dopo secoli di vicende che, evidentemente, ne hanno collaudato la resistenza - insieme all'imponenza che in genere caratterizza tali sistemi murari, spesso ha generato la convinzione di trovarsi di fronte a strutture molto stabili e robuste.

Negli ultimi decenni, però, vari crolli che hanno interessato le mura di diversi centri storici italiani hanno evidenziato la fragilità di queste costruzioni.

Dal punto di vista strutturale, le mura presentano spesso disomogeneità e discontinuità materiche che possono essere ricondotte ai lunghi periodi di costruzione, ma anche alle vicissitudini incontrate nel tempo, quali dissesti idrogeologici, eventi bellici o sismi, con crolli e successive ricostruzioni che si sono via via stratificate, introducendo spesso ulteriori discontinuità e, con esse, nuove vulnerabilità.

In molti casi si hanno mura caratterizzate da paramenti esterni di qualità migliore (in laterizio o in pietra lavorata) e da un nucleo interno realizzato invece con pietrame irregolare di varia pezzatura, o ciottoli, costituito da una serie di strati murari accostati tra loro, la cui coesione dipende dalla natura delle malte utilizzate, quasi sempre però molto povere. La connessione fra i vari strati dipende strettamente dalla presenza - in realtà, assai rara - di elementi disposti trasversalmente allo spessore a collegare tra loro i paramenti murari.

Altro aspetto fondamentale per la vulnerabilità delle mura urbane è il loro rapporto con l'ambiente circostante, perché da esso discende il tipo e l'entità delle sollecitazioni meccaniche che le interessa: in alcuni casi le mura costituiscono sostegno a un terrapieno retrostante; in altri casi sono murature del tutto isolate ed indipendenti; in altri casi ancora, alcuni tratti murari sono stati "assorbiti" ed inglobati in edifici, subendone così appieno le vicende strutturali.

Nel caso di mura a sostegno di terrapieni, i crolli avvenuti negli ultimi anni hanno mostrato, come problematica ricorrente, la mancanza di un efficiente sistema di drenaggio delle acque meteoriche. In occasione di eventi pluviometrici significativi, tale carenza determina infatti l'instaurarsi di una spinta idrostatica che può superare la capacità resistente del muro e provocarne il collasso.

In alcuni casi, il limite principale è costituito da una ridotta capacità resistente della struttura imputabile ad una cattiva qualità meccanica, che può deriva-

re da carenze costruttive originarie come anche da rimaneggiamenti intervenuti nel tempo, da fenomeni di degrado delle malte o dall'azione disgregante delle radici della vegetazione infestante che spesso è presente in questo tipo di costruzioni.

Come osservato in (De Falco 2019) relativamente al crollo che nel 2012 interessò il torrione delle mura di Magliano (GR), la valutazione della vulnerabilità delle mura urbane risulta particolarmente complessa a causa della difficoltà di acquisire una conoscenza adeguata sia delle caratteristiche meccaniche e morfologiche delle mura, sia del terreno (fondale e retrostante) che le riguarda. In ogni caso, appare sempre e comunque necessaria - come scrive l'Autrice del lavoro citato - "un'opera estensiva di controllo dei percorsi delle acque, di asportazione della vegetazione infestante e di continua osservazione critica, con messa in sicurezza delle zone in cui si ritiene che la struttura sia più vulnerabile".

Gli eventi sismici sono un'altra frequente causa di crolli di tratti di mura urbiche, la cui risposta al sisma è fortemente dipendente dalla qualità muraria e dalla qualità costruttiva in generale. In particolare, la mancanza di collegamenti fra i paramenti, insieme alla dimensione e alla forma irregolare degli elementi costituenti, può portare facilmente alla completa disgregazione della compagine muraria o, quanto meno, dei paramenti più esterni. In figura 1, a titolo esemplificativo, sono riportati due tra i vari casi di crollo che hanno interessato le mura della città di Norcia (PG) a seguito della sequenza sismica del 2016-2017.



Figura 1. Crolli che hanno interessato le mura del centro storico di Norcia (PG) nel sisma del 2016.

2. INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ: ASPETTI METODOLOGICI

L'analisi e gli eventuali interventi di riduzione della vulnerabilità strutturale delle mura devono necessariamente partire da un'approfondita conoscenza del manufatto, sia dal punto di vista geometrico che materico.

A tal fine, è fondamentale che sia adottato un approccio multidisciplinare che segua l'intero processo, a partire dalla fase di conoscenza, passando per la fase di analisi dei rischi - in relazione al contesto in cui le mura sono collocate - fino alla progettazione degli interventi, alla loro approvazione da parte degli Enti competenti e, infine, alla loro realizzazione.

Nella scelta delle tipologie di intervento da attuare occorre considerare come un unicum le esigenze di conservazione dei caratteri geometrici e materici di queste costruzioni con le necessità connesse alla loro sicurezza. Se infatti è doveroso, nella progettazione degli interventi, il riferimento a requisiti come reversibilità, non invasività, durabilità, verificabilità e manutenibilità, altrettanto doverosa è l'attenzione alla sicurezza strutturale, intendendo qui, per sicurezza, quella "firmitas" della triade vitruviana, indispensabile per la vita stessa della costruzione. Senza la "firmitas", la costruzione si trasforma in un rudere o in un ammasso informe di macerie, perdendo così anche l'"utilitas", oltre che, ovviamente, la "venustas".

Per sicurezza qui si intende quindi il raggiungimento di quel livello di rischio "ragionato" cui corrisponde la capacità della struttura di restare in piedi, e non crollare rovinosamente, sia per azioni ordinarie che per quelle eccezionali (quali ad esempio il sisma atteso per il sito o un evento pluviometrico significativo).

Per le strutture storiche sarebbe infatti del tutto irrealistico ed inappropriato pretendere il raggiungimento dei livelli prestazionali richiesti alle costruzioni moderne (ed è naturale quindi accettare un rischio maggiore); questo però deve essere un rischio "accettabile" e "ragionevole", basato su una accurata valutazione della situazione e dei rischi connessi, caso per caso.

In questo senso, per garantire la "firmitas" del bene monumentale l'approccio più opportuno appare quell' "intervento minimo" definito al punto 3.5 dei Principi della Carta dell'ICOMOS del 2003, ovvero quello utile a garantire la conservazione in sicurezza: *"Ciascun intervento deve essere calibrato sugli obiettivi di sicurezza, contenendo quindi gli interventi al minimo necessario per assicurare sicurezza e durabilità con il minimo impatto sul valore storico del bene"*.

Come si vede, la conservazione e la sicurezza sono quindi tutt'altro che concetti antitetici: l'una, la sicurezza, è parte indispensabile per l'altra, la conservazione (in vita) del monumento.

In sintesi: sicurezza è conservazione.

Nel 2018, nella ricerca di una sintesi volta a conciliare le (apparentemente diverse) esigenze della conservazione e della sicurezza, una Commissione mista Ministero per le Infrastrutture - Ministero della Cultura ha predisposto un "Atto di indirizzo finalizzato all'aggiornamento delle Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale".

A tutt'oggi, però (ovvero a quasi cinque anni da quel documento), non è seguito alcunché, ma l'auspicio è che il Ministero della Cultura proceda quanto prima ad aggiornare tali Linee guida (che risalgono al 2011) tenendo conto degli indirizzi forniti da quella Commissione. Aggiornamento comunque necessario, perché, oltre ai problemi prima accennati, quel testo appare inappropriato per quanto riguarda la sicurezza ed anche un po' troppo "datato" nella parte riguardante gli interventi.

3. INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO STRUTTURALE DELLE MURA URBICHE

Se da un lato è sempre utile porre in atto quegli interventi di manutenzione che permettono il rallentamento del degrado, quali, ad esempio, la rimozione degli elementi vegetativi presenti sui paramenti murari e la ristrutturazione della muratura nelle zone in cui la malta risulta maggiormente degradata (se non del tutto assente), dall'altro, per ottenere un effettivo miglioramento della qualità meccanica delle mura e, con essa, delle sue prestazioni strutturali, occorrono interventi più sostanziali.

In questo paragrafo vengono brevemente illustrate due tecniche recenti che è possibile adottare a tal fine.

Il consolidamento delle murature con paramenti faccia-vista può essere effettuato attraverso la tecnica del c.d. "Reticolatus" (Borri et al. 2008a; Borri et al. 2008b; Borri et al. 2009) che consente di intervenire su murature storiche preservandone le caratteristiche estetiche. La tecnica consiste nell'inserimento nei giunti di malta, previa una loro scarnitura per una opportuna profondità, di una maglia continua realizzata con funi di acciaio inox. I nodi di tale maglia sono fissati al paramento murario mediante barre trasversali, anch'esse in acciaio inox, secondo uno schema a quinconce irregolari (figura 2a). Le funi metalliche vengono normalmente disposte secondo andamenti sub-verticali o sub-orizzontali, a formare maglie approssimativamente quadrate, le cui dimensioni dipendono dallo spessore murario (tipicamente, non superiori allo spessore della muratura su cui si interviene) e dalla grandezza degli elementi lapidei. La configurazione dei connettori è stata studiata per trattenere le funi, senza però bloccarle, così da poter applicare, in sede di intervento, una (modestissima) pretensione che la rende immediatamente "attiva" (figura 2b).

La ristilatura finale mediante malta, a coprire completamente sia le funi metalliche sia le teste delle barre trasversali, permette di conservare la finitura faccia-vista della muratura.

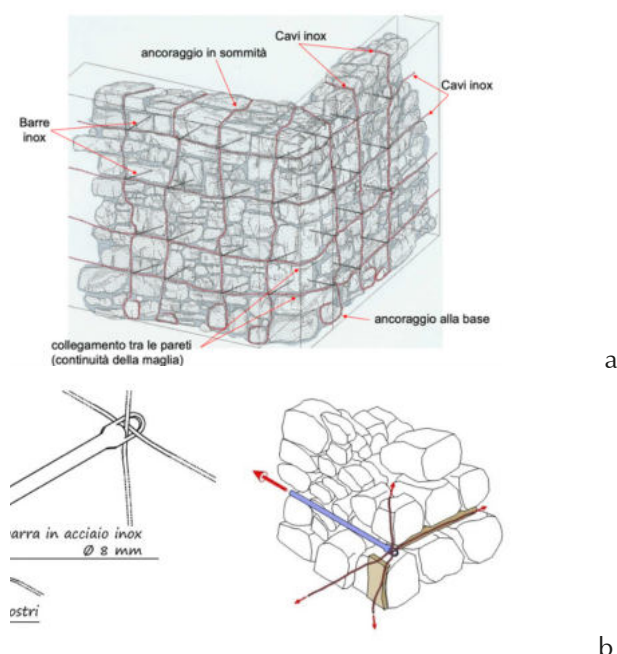


Figura 2. Schematizzazione del rinforzo con "Reticolatus" su entrambe le facce della muratura (a) e particolare del connettore trasversale di collegamento tra la maglia e la muratura (b).

Si realizza così una sinergia meccanica fra il materiale murario, capace di resistere a compressione, ma non a trazione, e la rete di rinforzo, capace di resistere a trazione, ma non a compressione. Una muratura così rinforzata può rispondere alle diverse azioni (in particolare a quelle sismiche) chiamando in causa ciascun componente per le proprie capacità con meccanismi resistenti del tipo "tirante-puntone". Quando il maschio murario rinforzato con Reticolatus è sottoposto a una azione di taglio, al suo interno si instaurano dei tralicci resistenti nei quali la compressione è assorbita dalle bielle di muratura contenute nelle maglie, mentre le funi in acciaio nelle due direzioni si fanno carico delle trazioni (figura 3a). L'inserimento della maglia consente inoltre di ostacolare i meccanismi di collasso successivi alla fessurazione e incrementa la capacità della parete di mantenersi integra in campo post-elastico, con un sensibile aumento della duttilità (Borri et al. 2013). Nel caso di comportamento a flessione per azioni ortogonali al piano della muratura, la muratura rinforzata con questo sistema ha un comportamento analogo a quello di una muratura armata tradizionale, in cui la presenza di funi metalliche al lembo teso consente di incrementare la resistenza flessionale della parete (figura 3b). L'inserimento di funi nei giunti orizzontali della muratura fornisce poi, nel caso di murature a sezione curvilinea, quella capacità di resistenza a trazione necessaria per impedire fessurazioni subverticali (figura 3c) o per garantire i collegamenti tra murature ortogonali.

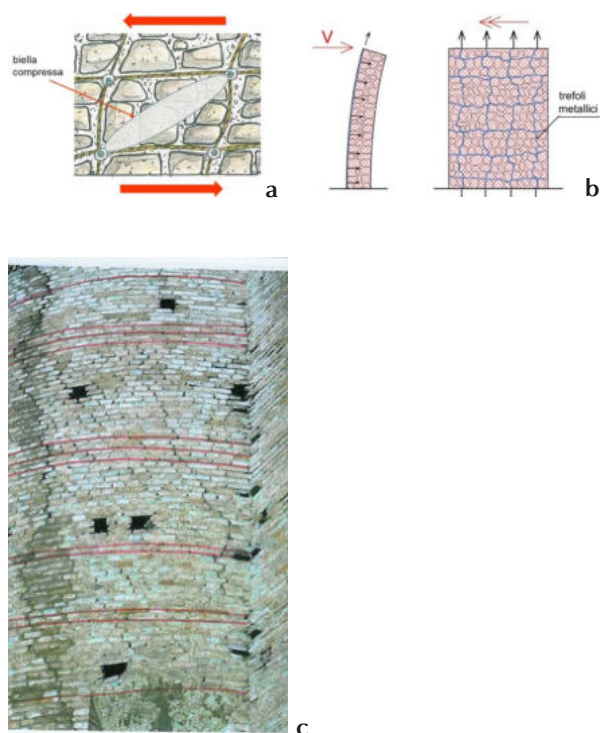


Figura 3. Meccanismo di funzionamento della muratura rinforzata con il sistema Reticolatus per azioni taglianti (a), per un'azione flettente ortogonale al piano della muratura (b) o come efficace cerchiatura in murature curvilinee (c). Si noti come, in quest'ultimo caso, sia stato del tutto inutile l'intervento di scuci e cucì attuato per eliminare le lesioni; se non si inserisce nella muratura del materiale capace di resistere a trazione (come, ad esempio, le funi in questione), la muratura, data la forma curvilinea, si lesiona nuovamente dopo l'intervento di scuci e cucì.

A titolo di esempio, si cita l'intervento sulle mura di cinta del Castello di Compiano (progettista dell'intervento: Ufficio del Genio Civile di Parma; impresa esecutrice: S.G.C. Sistemi Geo Costruttivi srl; sistema di rinforzo: "Reticola"¹). L'applicazione del sistema è stato in questo caso preceduto dalla messa in opera di alcuni tiranti di collegamento con il terreno retrostante il muro di cinta, caratterizzati da una lunghezza tale da superare la posizione della superficie limite di scorrimento muro-terreno e poi serrati in corrispondenza di piatti di acciaio rimasti visibili sul paramento murario.



Figura 4. Intervento con la tecnica del Reticolatus sulle mura di cinta del Castello di Compiano (PR).

Quando la sezione muraria si presenta come il semplice accostamento di una serie di paramenti murari privi di elementi di connessione (figura 5a) può essere particolarmente utile inserire dei diatoni artificiali (disposti a quinconce, secondo un opportuno passo) in modo da garantire una collaborazione fra i diversi strati. La metodologia proposta (Corradi et al, 2017) prende spunto da una tecnica utilizzata negli edifici storici per ancorare le catene metalliche quando non sia possibile disporre un capochiave esterno all'edificio e prevede la realizzazione di una perforazione passante lo spessore murario e il successivo inserimento di una barra (in acciaio inox o in materiale composito) avvolta da una calza in poliestere, quindi deformabile elasticamente. All'interno della calza viene inserito un tubicino

¹ "Reticola" è il nome del sistema di FibreNet basato su Reticolatus.

che permette l'iniezione di una miscela (a base calce o a base cementizia, a seconda delle diverse situazioni) che va a riempire la calza, occupando i vuoti presenti intorno al foro; inoltre, i microfori della calza permettono la fuoriuscita della parte più liquida della miscela, che può quindi andare ad interagire con le pietre adiacenti alla calza (figura 5b). In questo modo l'ancoraggio della barra nel muro è garantito sia per azione meccanica (le varie "imbozzature" della calza impediscono il suo sfilamento) sia per azione chimica tra la miscela e il materiale lapideo a contatto con la calza.

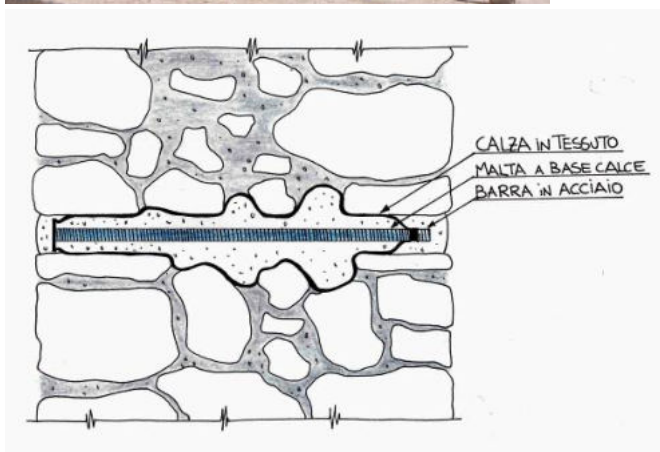
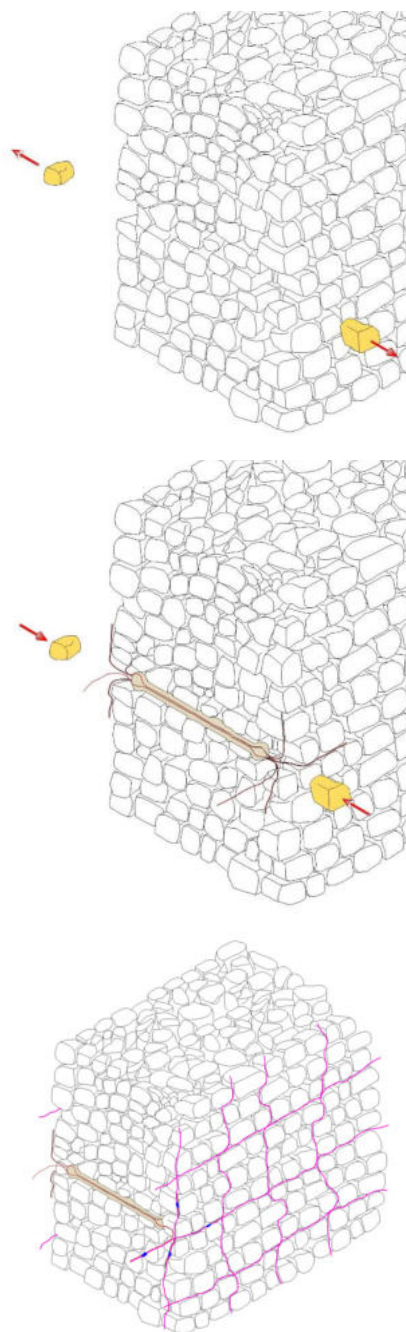


Figura 5
a) Sezione trasversale di un tratto delle mura aquilane dopo il sisma del 2009. Si nota la presenza di paramenti semplicemente accostati l'uno all'altro.
b) Schema della realizzazione di diatoni artificiali mediante barre (di acciaio inox o in composito) e iniezioni di malta contenuta da una calza in poliestere.



a

b

Figura 6. Intervento combinato diatoni-Reticolatus su mura urbiche.

In figura 6 si mostra la sequenza di intervento per le mura urbiche: rimossa e accantonata temporaneamente, per ciascuna faccia, una pietra del paramento esterno, si va a realizzare il diatono artificiale all'interno dello spessore murario, mediante perforo e successivo inserimento della barra (in acciaio inox o in materiale composito) rivestita con la calza in tessuto. La testa del diatono viene poi collegata alla maglia del Reticolatus disposto sul paramento esterno (faccia-vista) delle mura.

Completato il rinforzo, si può reinserire, laddove si voglia "mascherare" l'intervento, la pietra prima rimossa, oppure si effettua una semplice ristrutturazione, lasciando il foro a vista, a mo' di buca pontata.

Si ripete poi l'intervento, seguendo una disposizione a quinconce con un passo funzione dello spessore murario in questione (tipicamente, passo = spessore).

4. CONCLUSIONI: VERSO UNA “CARTA DELLE MURA”

La tutela delle mura urbane si fa con una conservazione “attiva”, consapevole dei rischi, dei problemi e delle necessità di intervenire se, quando e come è necessario.

Nel convegno organizzato da Italia Nostra il 1° ottobre 2022 a Santarcangelo di Romagna è stata proposta l’idea di una “Carta delle Mura” che, negli obiettivi prefissati, va proprio in questa direzione, volendo indicare “*i modi più idonei per restaurare, mantenere, gestire e valorizzare questo patrimonio, attraverso poche e basilari indicazioni pratiche*”.

Questo documento, date le persone e le competenze coinvolte, sarà certamente di grande spessore culturale e scientifico; il suo reale successo passa però da una concreta ed effettiva applicazione sul campo dei principi che essa enuncerà e per raggiungere tale risultato è fondamentale un’adeguata e capillare sensibilizzazione delle varie componenti coinvolte (Soprintendenze, Enti proprietari, mondo professionale, Università, etc), senza le quali anche la più bella “Carta” del mondo resterebbe solo carta.

BIBLIOGRAFIA

- De Falco A., 2019. *Valutazione dello stato di sicurezza delle mura urbane*, in: *Le mura urbane crollano: conservazione e manutenzione programmata della cinta muraria dei centri storici*, Atti del seminario internazionale, Pisa, 29 giugno 2018, Pisa University Press.
- Borri A., Corradi M., Giannantoni A., Speranzini E., 2008. *Consolidation and reinforcement of stone walls using a reinforced repointing grid*, Proceeding of the 6th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions, July 2-4, 2008, Bath, UK.
- Borri A., Corradi M., Giannantoni A., Speranzini E., 2008. *Reticolatus: una tecnica di rinforzo di murature irregolari mediante una maglia continua di trefoli metallici*, L’Edilizia, Ed. De Lettera, Milano.
- Borri A., Corradi M., Giannantoni A., Speranzini E., 2009. *Reinforcement of historic masonry: the Reticolatus technique*, 13th scientific-technical Conference - Remo 2009 - Repair, conservation and strengthening of traditionally erected buildings and historic buildings, 2-4 dicembre 2009, Wroclaw, Poland.
- Borri A., Sisti R., Gattesco N., Boem I., Dudine A., 2013. *Sperimentazioni su murature faccia vista rinforzate con reticolo di trefoli metallici inseriti nei giunti e intonaco con rete in GFRP*, Structural 182 (2013), paper 24.
- Corradi M., Borri A., Poverello E., Castori G., 2017. *The use of transverse connectors as reinforcement of multi-leaf walls*, Materials and Structures 50:114 DOI 10.1617/s11527-016-0977-3.

Antonio Borri, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

Romina Sisti, Dipartimento di Strutture per l’Ingegneria e l’Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

<https://www.fibrenet.it/casehistory/castello-di-compiano-intervento-di-consolidamento-delle-mura-di-cinta/>

Carta delle mura e protocolli di definizione dei parametri strutturali nella valutazione dello stato di conservazione

Lucia Rosaria Mecca

La tutela del patrimonio esistente, l'esigenza di adottare provvedimenti che garantiscano al tempo stesso utilizzo in sicurezza e conservazione delle opere, rappresentano sul piano strutturale una sfida di non poco conto. Da un lato vi è lo stato delle nostre conoscenze e i requisiti minimi richiesti dalle norme affinché si possano definire i livelli di idoneità delle opere, dall'altro vi è il loro degrado e, troppe volte, il loro abbandono, che ci sottopongono all'analisi di problemi e a proposte di soluzioni di difficile adozione.

Valutare la sicurezza di manufatti come le mura urbane equivale a verificare il rispetto di limiti normativi poco conciliabili con opere datate per le quali già ricostruire un adeguato quadro conoscitivo è spesso molto complesso. Le problematiche si amplificano ulteriormente quando si vogliono concepire interventi di ripristino e messa in sicurezza. Perciò la giornata organizzata da Italia Nostra "Mura, Limes e Urbe, Tutela e valorizzazione delle mura urbane" assume una particolare importanza ed evidenza come la tutela di simili patrimoni richieda studi e competenze specialistiche multidisciplinari.

Non è sufficiente, infatti, voler tutelare il nostro patrimonio e volerlo valorizzare per riuscire nell'obiettivo. Spesso è proprio l'importanza del bene che vogliamo tutelare a imprigionarci. Per quanto concerne l'ambito strutturale, poi, avremmo bisogno di modificare le impostazioni normative se vogliamo rendere agevoli i percorsi volti alla tutela ed alla conservazione di qualunque monumento.

Inutile negare come troppo spesso le esigenze di maggior tutela e conservazione del patrimonio storico sembrano non convergere con quelle dell'ottenimento di un basso rischio. Tutelare l'incolumità pubblica non può tradursi in rinuncia alla bellezza, alla nostra storia ed alla nostra cultura. Perciò è importante trovare un modo per far convergere le diverse esigenze. E' del tutto evidente che fin quando si applicano al patrimonio esistente regole che sono state concepite per le nuove progettazioni non riusciremo a trovare soluzioni premianti. Occorre modificare le normative tecniche ed orientare su approcci prestazionali i criteri per la verifica e per il raggiungimento dei requisiti minimi di idoneità. Disponiamo di tantissima tecnologia per poter condurre valutazioni dello stato dell'arte mediante controlli sperimentali. Perciò sarebbe importante poterne fissare i livelli normativi di utilizzo sulla base di indicatori misurabili e non su indicatori dedotti da modelli analitici. Ciò anche in linea con l'impostazione prestazionale adottata dalle più recenti normative tecniche per la progettazione strutturale. Diversamente vivremo il paradosso (e l'imbarazzo...) di ritrovarci a penalizzare sulla base di una approssimazione analitica opere che, seppur richiedono manutenzione, svolgono la loro funzione portante da millenni senza mostrare segni di cedimento.

Una proposta sarebbe quella di lavorare per dotare la carta delle mura di protocolli di valutazione degli indici di rischio da dedursi in opera mediante l'adozione di specifici parametri opportunamente scelti. A ciascun parametro verrebbe assegnato un peso secondo una precisa gerarchia di criticità dell'indicatore.



Lucia Rosaria Mecca. Ingegnere. Tecnico certificato dall'Agenzia Nazionale per la certificazione delle Competenze CERT'ing in Metodologie di Diagnostica Strutturale.

Valutazione della capacità residua delle strutture. Influenza dei danni pregressi e post-sismici per strutture in muratura

Matteo Felitti
Francesco Oliveto

In occasione del convegno organizzato da Italia Nostra il primo ottobre 2022, abbiamo avuto la possibilità di illustrare quanto sia importante parlare di integrazione Architettura – Ingegneria. Infatti, gli interventi sulle murature storiche determinano questa sinergia tra aree disciplinari apparentemente poco affini. La conservazione di un'opera architettonica, affinché sia fruibile, presuppone sicurezza strutturale. In questo ambito si incardina il concetto di capacità residua.

Per eventuali approfondimenti si può fare utile riferimento all'articolo completo pubblicato sulla rivista **GALILEO N. 264 alla pag. 11**.

La valutazione della sicurezza post-sismica degli edifici può essere stimata secondo le FEMA 306-307-308. Questo documento si applica ad edifici in calcestruzzo armato, muratura, e strutture miste c.a-muratura. Le linee di indirizzo, le procedure e i criteri proposti, permettono:

- L'indagine e documentazione di danni causati da terremoti;*
- La classificazione del danno subito dall'edificio e i suoi componenti primari e secondari nonché la severità o grado di danneggiamento;*
- La valutazione degli effetti dei danni sulle prestazioni sismiche dell'edificio durante futuri terremoti;*
- Lo sviluppo di ipotetiche misure per il ripristino delle prestazioni sismiche dell'edificio in funzione delle condizioni pre e post-terremoto (Damage structures)*

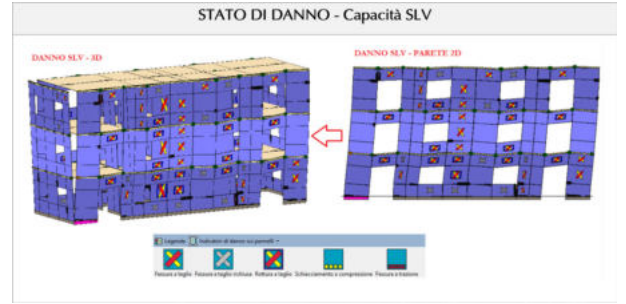
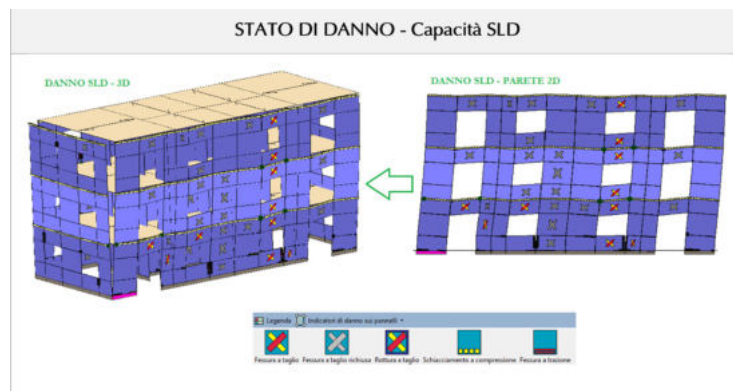
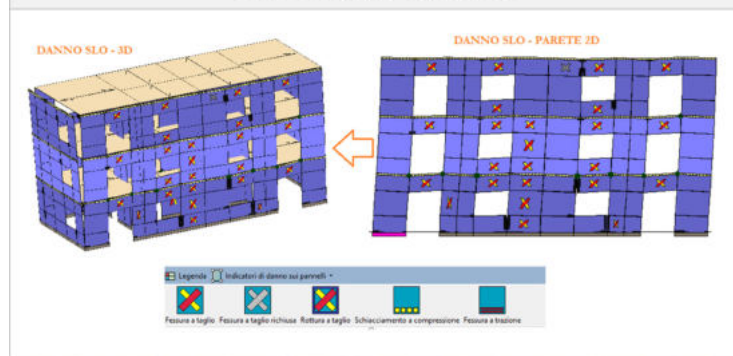
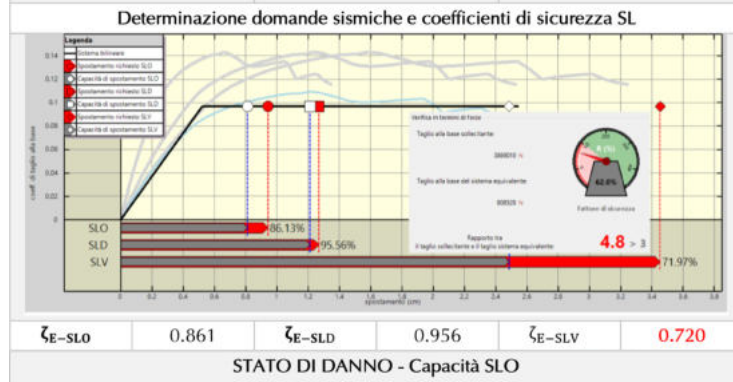
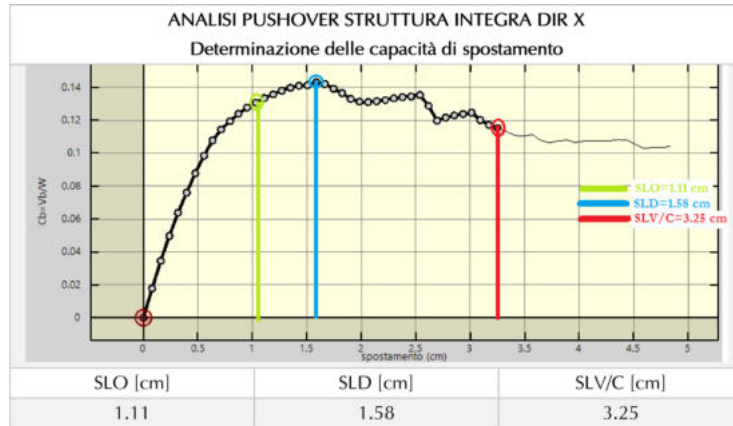
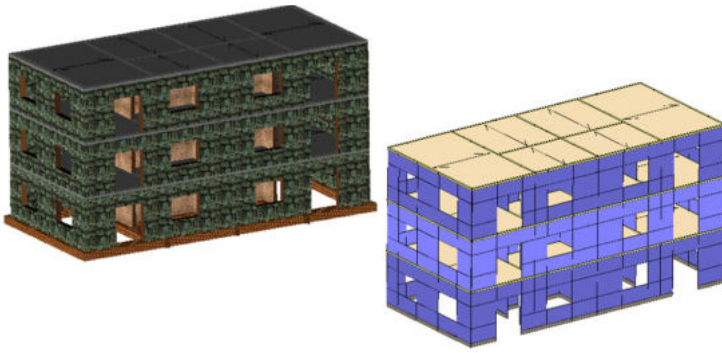
La valutazione degli effetti dei danni del terremoto sulle prestazioni sismiche future, comporta le relative analisi dell'opera (edificio, monumento, mura storiche ecc.) danneggiata per lo stato pre-evento e per più stati limite di danno raggiunti nel post-terremoto. Si precisa che il metodo FEMA non tiene conto di eventuali danni pregressi e terremoti passati, per cui in fase pre-evento devono essere considerati nella procedura di valutazione.

CASO DI STUDIO – STRUTTURA IN MURATURA ORDINARIA

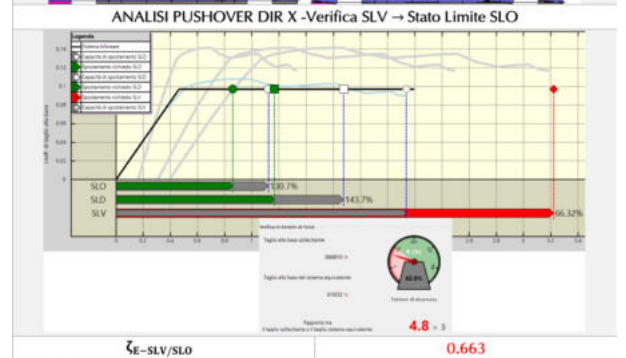
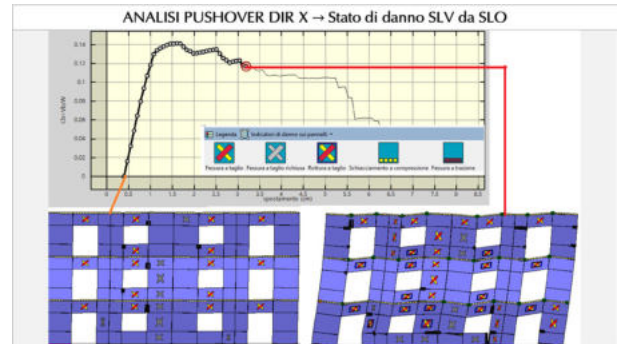
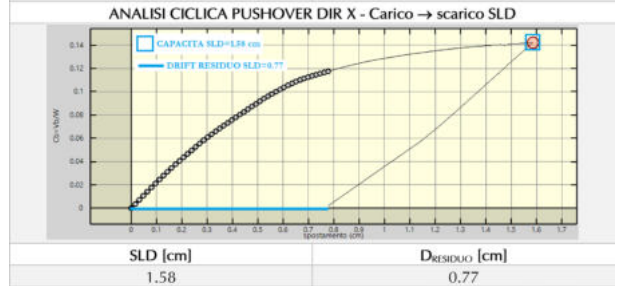
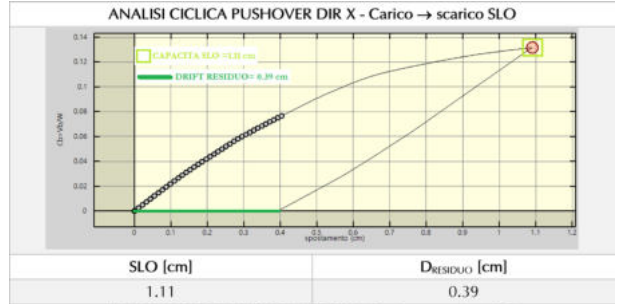
Il caso di studio riportato ha lo scopo di mettere in evidenza *la perdita di capacità, di una struttura in muratura portante, in funzione dello stato di danno post-sisma*. I dati di progetto geometrici, meccanici e di carico sono rappresentati nella tabella seguente:

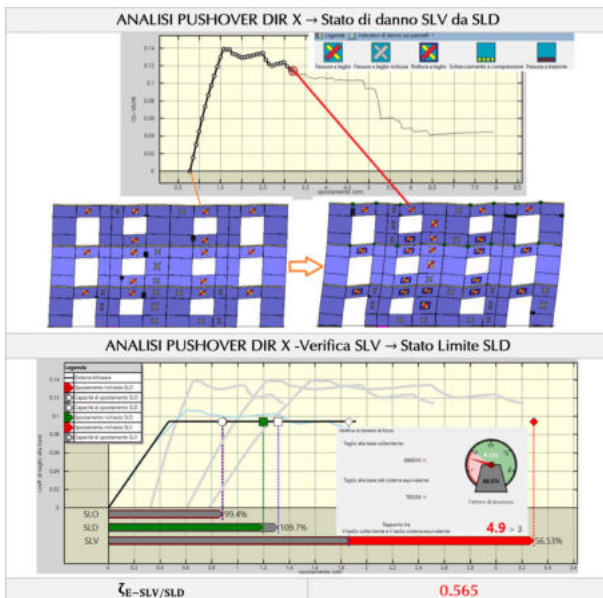
GEOMETRIA			
Dimensioni in pianta BxL [m; m]	Altezza di piano[m]		Altezza tot.[m]
20.00x9.00	3.50		10.50
ELEMENTI STRUTTURALI			
Descrizione elementi murari			
Muratura di pietrame perimetrale		Murature interne in blocchi di tufo	
spessore cm 50		spessore cm 30	
Descrizione elementi in calcestruzzo armato e armature			
Cordoli 50x20 cm perimetralmente		Cordoli 30x20 cm internamente	
$A_{long}: n^{\circ}3+3f14 - A_{staffe}: f6/20cm$		$A_{long}: n^{\circ}3+3f12 - A_{staffe}: f6/20cm$	
MATERIALI E CARATTERISTICHE MECCANICHE			
Muratura			
Muratura-tabella C.8A.2.1 della Circolare NTC 2018 – livello di conoscenza LC2→FC=1.20			
Calcestruzzo armato			
Calcestruzzo	$f_{cm}=23.0$ Mpa	Armatura	FeB38K
CARICHI VERTICALI E AZIONE SISMICA			
Solaio abitazione	$G_{solaio}=5.0$ kN/m ²	$Q_{solaio}=2.0$ kN/m ² Cat.A	
Solaio di copertura	$G_{solaio}=4.0$ kN/m ²	$Q_{solaio-neve}=0.50-1.80$ kN/m ² Cat.H-Neve	
Azione Sismica	$PGA_{DLV}=0.260g$	Cat. di suolo: C; Cat. Topografica: T_1	

Tabella 1 – Caratteristiche geometriche, meccaniche e di carico struttura in muratura



Analisi cicliche per calcolo spostamenti permanenti





Commento ai risultati e conclusioni

Dai risultati delle analisi precedenti effettuati sulla struttura integra e con danno post-sisma tramite analisi pushover cicliche in direzione X di un edificio in muratura ordinaria si può affermare che:

- Non tenere conto di un danno pregresso da sisma o comunque nella valutazione dell'agibilità post-sisma può sottostimare la capacità residua della struttura in presenza di un danno importante;
- La variazione della capacità residua in direzione X per uno stato limite di danno da SLO a SLD comporta rispetto alla struttura integra una variazione dello $\zeta_{E-Integra} = 0.720$ a $\zeta_{E-SVL/SLO} = 0.663$ e $\zeta_{E-SVL/SLD} = 0.565$ con variazioni rispettivamente dell'**8.60%** per danno da SLO al **27.4%** per un danno SLD;
- La flessibilità del metodo a qualsiasi tipo di struttura che non presenti modelli a cerniere plastiche, nel caso in esame l'edificio in muratura è stato modellato con macroelementi bidimensionali assemblati con solai ad una struttura tridimensionale. •

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BAGGIO, C., BERNARDINI, A., COLOZZA, R., DI PASQUALE, G., DOLCE, M., GORETTI, A., MARTINELLI, A., ORSINI, G., PAPA, F., ZUCCARO, G., PINTO, A. V., AND TAUCER, F. (2007). Field Manual for post-earthquake damage and safety assessment and short term countermeasures (AeDES), EUR 22868 EN - 2007. Joint Research Center, Ispra, Italy.
- BAZZURRO P., CORNELL C. A., MENUN C., MOTAHARI M., (2004) Guidelines for seismic assessment of damaged buildings, 13th World Conf. on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C., Canada, Paper No. 1708
- FEMA (2000). FEMA356: NEHRP guidelines for the seismic rehabilitation of buildings. Federal Emergency Management Agency, Washington D.C.
- LUCO N., BAZZURRO P., CORNELL C.A., Dynamic versus static computation of the residual capacity of a mainshock-damaged building to withstand an aftershock, 13th World Conf. on Earthq. Eng., Vancouver, B.C., Canada, Paper No. 2405
- MAEDA M., NAKANO Y., LEE K. S., (2004) Post-Earthquake Damage Evaluation for R/C Buildings Based on Residual Seismic Capacity, 13th World Conf. on Earthq. Eng., Vancouver, B.C., Canada, Paper No. 1179
- ANDREA PROTA, GAETANO MANFREDI E MAURO DOLCE Spostamenti residui in edifici in c.a. danneggiati dal sisma Maria Polese, XIV Convegno Anidis, Bari, 18-22 settembre 2011
- POLESE M., PROTA A., MANFREDI G., (2011) Capacità residua in edifici in c.a. danneggiati dal sisma, XIV Convegno Anidis, Bari, 18-22 settembre 2011
- I. CALIÒ, M. MARLETTA, B. PANTÒ 2005. A simplified model for the evaluation of the seismic behaviour of masonry buildings. 10th International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing, Rome.
- I. CALIÒ, M. MARLETTA, B. PANTÒ 2012. A new discrete element model for the evaluation of the seismic behaviour of unreinforced masonry buildings. Engineering Structures 40 327-338.
- CALIÒ, I, MARLETTA, M, AND PANTÒ, B (2008). "A discrete element approach for the evaluation of the seismic response of masonry buildings," in Proc. of 14th World Conference of Earthquake, October 12 -17, Beijing, China.

Matteo Felitti. Engineering & Concrete Consulting. Professore. Università degli Studi di Napoli – Federico II.

Francesco Oliveto. Ingegnere strutturista, Geotecnico ed esperto in Analisi Numeriche Avanzate.

Le mura urbiche. Destini e prospettive di una grande infrastruttura dismessa

Pietro Matracchi

La rilevanza delle mura urbiche nella difesa delle comunità è testimoniata non solo dall'imponenza con cui venivano costruite, ma anche da specifiche norme stabilite dagli statuti delle città medievali, dove si fornivano indicazioni sulle modalità di costruzione e se ne regolamentava la tutela.

Gli statuti di San Gimignano, risalenti al 1255 e integrati nel 1314, vietavano e sanzionavano i cittadini per la realizzazione di fosse per l'acqua in prossimità delle mura, poiché avrebbero potuto pregiudicarne la stabilità¹. Alcune rubriche erano finalizzate a contrastare l'abitudine diffusa di ricavare materiali dallo smantellamento di porzioni di mura; altre raccomandavano interventi di manutenzione indicando anche aree specifiche, talvolta con obblighi di intervento rivolti al podestà. Il comune doveva anche contrastare usi domestici delle mura; vi si saliva sopra per seccare fichi e tendere panni².

Gli statuti regolamentavano anche le decisioni del podestà, che non poteva concedere l'autorizzazione a edificare a ridosso delle mura; neppure ammettevano lavori che intralciassero la viabilità pomeriale, spazio fondamentale per consentire rapidi spostamenti per la difesa della città a margine delle mura. Il controllo sulle attività inerenti alle mura era estremamente attento; il podestà per qualsiasi decisione era oltretutto tenuto a interpellare le magistrature dei Savi e dei Nove delle Spese. Gli statuti sancivano inoltre il coinvolgimento cittadino nelle spese di costruzione e manutenzione delle mura; ciascuna contrada era infatti coinvolta per i lavori dei tratti limitrofi, inverando così per le mura il principio di responsabilità e di bene comune³.

L'impostazione generale degli statuti di San Gimignano, per quanto riguarda la tutela delle mura, evidenzia un approccio decisamente sanzionatorio, dal quale si evince che da parte dei cittadini fosse diffuso un atteggiamento poco virtuoso verso le mura, nonostante l'evidente importanza che rivestivano per la sicurezza dell'intera comunità.

L'organizzazione della difesa era inoltre condizionata inevitabilmente da fattori economici e politici esterni alla città, come evidenziato da Luigi Pecori:

“Nemici sotto le mura, 1432. Vedendo crescere ogni dì più il pericolo d'ostile aggressione per la Terra, il Consiglio decretò che, siccome un tempo tenevasi a soldo dal Comune 100 balestrieri, ed ora tra le epidemie, tra per il maggior lucro che offre lo stato attuale di guerra, a picciolissimo numero siamo ridotti, i capitani di parte stipendino 50 buoni balestrieri con due conestabili [...] Uno squadrone nemico di circa 800 uomini [...] scorreva [...] fino sotto le mura di San Gimignano; sicchè era un continuo sonare a martello. Ma non si osò alcuna sortita, tanto superiori di numero e d'audacia erano i nemici. Peraltro o che scorgessero dura e difficile impresa l'assaltare una Terra sì ben munita, o si vedessero scarsi per un assedio che era per essere lungo e incerto, nulla tentarono; se non che si sparsero per il contado, tutto guastando derubando, ardendo [...] I priori scrissero nell'Aprile del 1432 al Picchena oratore nostro, perché i X⁴ mandassero almeno 100 pedoni per difesa della Terra; ma non fu possibile

ottenerli; che anzi dai X medesimi ne furono chiesti altri nel Settembre per il campo che tenea la Repubblica contro Siena sotto il Tolentino”⁵.

Il tema delle mura come prima grande infrastruttura urbana dismessa si pone già in antico, con le estensioni delle città che richiedevano ulteriori cinte murarie più ampie, rendendo superate quelle precedenti. A San Gimignano della prima cinta muraria se ne conservano pochi tratti visibili, oltre ai sopravvissuti varchi di porta dei Becci e dell'Arco della Cancelleria. La torre Becci fu costruita sul lato interno della prima cerchia, inglobandone interamente la struttura muraria nella base. La costruzione di tale torre, di cui si ha testimonianza nel 1230, sarebbe coerente con l'epoca di costruzione della seconda cerchia attestata alla prima metà del XIII secolo. È interessante che nel 1197, sempre a San Gimignano, la famiglia Cugnanesi avviò la costruzione di una torre giudicata troppo a ridosso di una porta urbica (oggi porta dei Becci), da cui ebbe inizio un contenzioso che non a caso si risolse nel 1237, quando era venuta meno la rilevanza militare della prima cerchia⁶.

A Perugia le mura etrusche sopravvivono oggi per alcuni tratti. Le porte etrusche poterono salvarsi in quanto l'espansione medievale della città conservò gli assi viari su cui esse si ponevano, che nel tempo si confermarono come invariante urbane. Ma è innegabile il ruolo di marginalità quasi sempre assunto da tali porte, fino quasi a non essere quasi più percepibili, per effetto delle numerose trasformazioni e dell'estensione del tessuto urbano residenziale che le ha in gran parte fagocitate.

Anche in epoca medievale le modificazioni delle porte etrusche di Perugia furono profonde. Porta Eburnea (o Arco della Mandorla) conservò quasi integralmente una spalla (fig. 1); mentre un lato e l'arcata risultano completamente ricostruiti, reimpiegando talvolta grandi conci etruschi. In una fase successiva la porta fu dotata di un coronamento laterizio di beccatelli, con una terrazza connessa ad abitazioni⁷.



Fig. 1- Perugia, Porta Cornea, sono evidenziati: la spalla originaria (marrone scuro), quella ricostruita reimpiegando conci etruschi (marrone chiaro), in conci etruschi, i conci di un tratto di muratura etrusca (verde), i rifacimenti medievali (ciano) e le aggiunte successive laterizie da Radicioni et al. (2021).

5 Pecori, *Storia della terra di San Gimignano*, pp. 216-217.

6 Luca Giorgi, Pietro Matracchi, *Le torri di San Gimignano. Architettura, città, restauro/The towers of San Gimignano. Architecture, town, restoration*. Firenze, 2019, pp. 9-31, 148-149.

7 Fabio Radicioni, Pietro Matracchi, Aurelio Stoppini, Grazia Tosi, Laura Marconi, *The etruscan city gates of Perugia: Geomatic Techniques for the documentation and study of an urban history heritage*; DOI: <https://doi.org/10.4995/Arqueologica9.2021.12058>.

1 Luigi Pecori, *Storia della terra di San Gimignano*, Firenze 1853, p. 717.

2 Iole Vichi Imberciatori, *San Gimignano: edilizia e igiene sociale XIII-XIV secolo*, Poggibonsi, 1980, pp. 53, 56-57, 60.

3 Vichi Imberciatori, *San Gimignano*, pp. 58-59.

4 Alla magistratura dei Dieci erano spettavano specifiche competenze nell'ambito della guerra.

Di porta Cornea si ridisegnò il varco con un arco ogivale falcato; si conservò qui una spalla originaria, mentre l'altra fu completamente ricostruita con conci etruschi squadrati di reimpiego. In tal caso con il successivo sopralzo in mattoni si realizzò un passetto e una terrazza di coronamento. È probabile che in tal caso la sommità della porta fosse stata utilizzata come collegamento tra le abitazioni ai due lati. In porta Trasimena una nuova arcata ogivale fu costruita sulle spalle etrusche; a margine di tale porta fu poi edificata la chiesa cinquecentesca della Madonna della Luce, che comportò lo smantellamento di un tratto delle mura etrusche. Una vicenda del tutto particolare è occorsa a porta Marzia, trovandosi compresa nell'area in cui fu realizzata la Rocca Paolina; così fu quasi completamente smantellata e ricollocata, per le parti del fastigio, nel paramento laterizio della fortezza⁸. Le porte etrusco/medievali risultano ormai una testimonianza frammentaria, che ha perduto il carattere di sistema unitario, divenendo in molti casi manufatti negletti, ignorati nei loro reali rilevanti significati culturali.

Le mura urbane, con la definitiva perdita della funzione difensiva, dopo la lunga stagione in cui hanno svolto un fondamentale ruolo nel proteggere intere comunità, divengono un'infrastruttura su scala urbana dismessa da cui hanno avuto origine nuove dinamiche di sviluppo della città; oppure sono state considerate una sorta di cava da cui estrarre materiali da costruzione.

A Castiglion Fiorentino, come in altri centri, le mura medievali furono interessate da opere di ammodernamento richieste dai nuovi sistemi di difesa, approntate dall'architetto granducale Alfonso Parigi (1644)⁹. Caduta la valenza militare delle mura si osservano alcune diffuse modalità di riutilizzo. Le mura si prestarono a più approcci utilitaristici; in più tratti, trovano un utilizzo come parete cui addossare nuove abitazioni, nella quale è sufficiente ricavare le necessarie aperture. E ancora, estese aree interne al circuito vengono inglobate dal convento di San Francesco, per orti, aree di pertinenza e ulteriori ampliamenti del complesso medesimo (fig. 2).

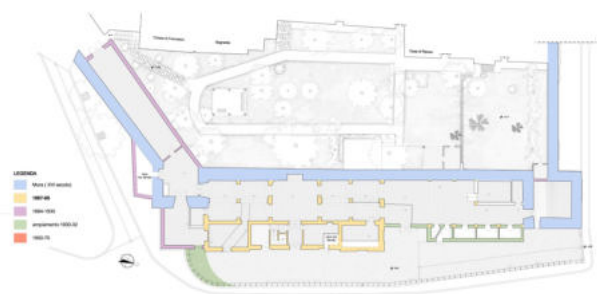


Fig. 2 - Castiglion Fiorentino, mura medievali (azzurro); pertinenze del complesso di san Francesco (1); i macelli costruiti poco dopo metà Ottocento (giallo) con le successive modificazioni (Francesca Colelli 2009).

8 M. Matteini Chiari, P. Camerieri, F. Palombaro, *Il disegno delle mura antiche da colle Landone a piazza del Sopramuro. L'indagine archeologica tra vecchie e nuove acquisizioni*, in La Rocca Paolina di Perugia. Studi e ricerche, Perugia, 1992, pp. 36-37, 54-57.

9 Enrico Guidoni, Angela Marino, *Territorio e città della Val di Chiana*, Roma, 1972, pp. 5-7.

Le zone pomeriali esterne alle mura divennero, nella seconda metà dell'Ottocento, una grande opportunità per interventi su scala urbana di ammodernamento di Castiglion Fiorentino, analogamente a quanto si andava proponendo in altre città. Così si realizzano i macelli a ridosso di un tratto di mura delimitate da due torri d'angolo. In prossimità di tale intervento, sempre all'esterno della cinta urbana, fu ricavata un'estesa area pianeggiante, piazza del "Mercatale" (l'attuale piazza Giuseppe Garibaldi), dove accogliere fiere e pubbliche manifestazioni, la cui regolarizzazione comportò notevoli scavi di roccia; così le mura appaiono oggi per una parte innalzate a margine di un fronte di roccia verticale alto alcuni metri. In questa area, prima piuttosto impervia, scendeva un acquedotto su ampie arcate ritenute di epoca tardo etrusca, che portava l'acqua dalla montagna alla città. Oggi di questa rilevante opera, demolita per ricavare il "Mercatale", si ha una testimonianza iconografica in un dipinto conservato in palazzo Gaci a Castiglion Fiorentino¹⁰. Nel contempo, sempre a partire dai progetti redatti dall'Architetto Pietro Mancini (1853), la zona già adibita a mercato in prossimità di porta Fiorentina, venne ridisegnata come giardino pubblico¹¹.

A Norcia, ubicata in un contesto a elevato rischio sismico, gli addossamenti di abitazioni alle mura urbane hanno oltretutto propiziato più fattori di vulnerabilità strutturale - la creazione di innumerevoli aperture e nicchie, l'inserimento di elementi strutturali rigidi - che si sono poi rivelati particolarmente dannosi, favorendo diffusi crolli di porzioni di cortine murarie e di torri in occasione del sisma del 2016 (fig. 3).



Fig. 3 -Norcia, la cinta muraria con innumerevoli aperture realizzate dopo di addossamenti di abitazioni e crollo di una porzione della struttura a seguito del terremoto del 2016.

Certamente in tal caso hanno influito negativamente anche le caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione delle mura, in particolare per l'impiego di malte di bassa qualità.

In alcuni casi le mura hanno assunto una forza iconica talmente potente che ne ha favorito la conservazione, la cura e una virtuosa relazione con la città. È esemplare il caso delle mura di Lucca, oggetto di numerosi studi di carattere interdisciplinare¹², per le quali sono stati redatti specifici regolamenti edilizi e istituita l'O-

10 <https://turismo.comune.castiglionfiorentino.ar.it/contenuti/242339/acquedotto> (accesso 10 aprile 2023).

11 Gabriella Orefice, *Castiglion Fiorentino (Arezzo)*, Roma, 1996, p. 40.

12 *Le mura e il palazzo: Lucca fra Cinquecento e Seicento: un itinerario archeologico*, a cura di Giulio Ciampoltrini, Pisa, 2015; N. Luchi, M. Vannuccini, T. Panzavolta, R. Tiberi, M. Feducci, F. Salbitano, M. Giachini, L. Zocco Pisana, P. Capretti, *Censimento e indicazioni gestionali contro le avversità delle alberature dell'Opera delle Mura di Lucca*, in *The Italian Society of Silviculture and Forest Ecology*. 2008, doi: 10.3832/efor0531-0050253; *La mura di Lucca: dal Restauro alla manutenzione programmata*, atti del convegno 17-19 maggio 2001, Lucca, a cura di Maria Adriana Giusti, Firenze 2005.

pera delle Mura¹³.

Pisa conserva ancora oggi un lungo tratto di mura urbane in condizioni di integrità; così è stato recentemente possibile ripristinare il percorso di ronda alla sommità delle mura, per un tratto di 3 km, con punti di accesso in quota appositamente progettati, offrendo un modo del tutto nuovo di visitare e conoscere la città; basti solo pensare al tratto che costeggia piazza dei miracoli, offrendo innumerevoli e inediti scorci¹⁴ (fig. 4).

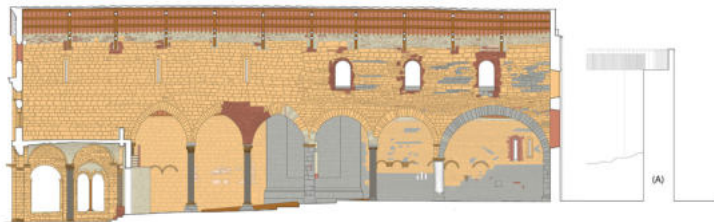


Fig. 4 - Pisa, sezione longitudinale della ex chiesa di San Zeno, con le mura urbane (A) a ridosso dell'abside oggi percorribili dal cammino di ronda (Silvia Piccirilli 2015).

I crolli di porzioni di mura in importanti città storiche (ad esempio quelle di Amelia nel 2006, Volterra nel 2014, San Gimignano nel 2018), hanno riportato l'attenzione su questo rilevantissimo tema; la Regione Toscana nel 2016 ha redatto una legge sulle città murate, poi sostituita da una nuova legge regionale nel 2021¹⁵. Tra gli interventi promossi si rammenta quello che ha interessato un tratto di mura di Lastra a Signa, caratterizzate da un interessante coronamento a beccatelli su mensole lapidee a quarto di ruota, alternato a torri; ma il cammino di guardia è ormai perduto per lunghi tratti (fig. 5). Gli studi delle mura di Lastra a Signa hanno messo in luce che un coronamento a merli è stato sostituito dal sopralzo a beccatelli su mensole lapidee.



Fig. 5 - Lastra a Signa, tratto delle mura, con evidenziati (in nero) gli originari merli di coronamento (Enrico Deiana 2008).

Le mura urbane di Cortona, un patrimonio da riscoprire e valorizzare

Guasti, abbandono, indifferenza, sono esiti che hanno interessato quasi tutti i circuiti murari. Cortona costituisce un caso molto peculiare per la conservazione quasi integrale del circuito, salvo due brevi porzioni smantellate per interventi tardo ottocenteschi.

Le mura nella parte più a valle che lambisce il centro storico mostrano importanti testimonianze etrusche, caratterizzate da grandi conci in arenaria; poi proseguono verso la parte più alta

del pendio collinare, dove l'edificato si dirada, fino a raggiungere la sommità collinare, difesa prima dal dongione medievale, poi dalla cinquecentesca fortezza di Girifalco. Il tratto delle mura che si estende alla collina soprastante Cortona assume anche una forte valenza paesaggistica essendo visibile da notevole distanza, come una lama muraria che innerva le pendici a terrazzamenti; la parte restante più prossima alla città, nel lato esterno, mantiene gran parte della sua continuità. Solo un breve tratto, vicino alla dismessa porta Berarda, le mura risultano intercluse in proprietà private; ma, anche qui, nel corrispondente tratto interno, un percorso assicura la piena fruizione e comprensione del perimetro murario.

Dopo l'importante studio di Neppi Modona¹⁶, dedicato in particolare ai resti di epoca etrusca, il circuito murario è caduto in una sorta di oblio, risultando perlopiù sconosciuto agli abitanti di Cortona e ai visitatori della città. Così nel 2022 è stato elaborato un progetto di documentazione e studio delle mura, condiviso dall'Accademia Etrusca di Cortona e dal Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze e con la collaborazione della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo¹⁷; lo scopo dell'iniziativa è quello di riportare le mura al centro dell'attenzione anche nella loro valenza multiscalare, che involge l'architettura, la dimensione urbana e quella paesaggistica.

Il progetto si articola in due principali fasi. La prima, oggetto di convenzione, è incentrata sugli aspetti conoscitivi delle mura, a partire dall'acquisizione di un rilievo con tecniche avanzate (laser scanner e fotogrammetria terrestre e da drone), opportunamente processato per ottenere le informazioni ritenute necessarie dal progetto. Altre indagini riguarderanno la diagnostica strumentale sul degrado dei materiali e l'identificazione della vegetazione che prospera nelle mura. A proposito di quest'ultima, l'obiettivo è individuare la parte vegetale da considerare realmente dannosa per la conservazione delle mura, in modo di compiere azioni mirate che limitino l'impatto sulle mura e l'ambiente.

Le indagini svolte hanno già riguardato un esteso tratto delle mura e le porte urbane. Per quanto riguarda i resti delle mura etrusche sono emersi alcuni nuovi significativi elementi. Usualmente alla base delle mura si hanno porzioni di conci etruschi, su cui è stata innalzata una muratura a bozze di epoca medievale, in taluni casi rimaneggiata. I conci etruschi di grandi dimensioni, talvolta, appaiono inseriti nella muratura a bozze isolatamente e a differenti livelli. Il rilievo 3D ha messo in luce che tali conci hanno un profilo arrotondato aggettante, generato da forti fenomeni di degrado che in alcuni casi hanno provocato la maggiore perdita di materiale nelle zone prossime ai giunti (fig. 6).

13 <https://www.comune.lucca.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1435> (accesso 11 aprile 2023).

14 *Le mura di Pisa: percorsi*, a cura di Alberto Zampier, Pacini Editore, Ospedaletto (PI), 2014; Michele Di Sivo, Anna De Falco, Daniela Ladiana, *Monitoraggio delle mura urbane: sicurezza e conservazione. Linee guida*, Pisa, 2021.

15 Legge regionale 1° agosto 2016, n. 46, Città murate della Toscana, *Bollettino Ufficiale n. 31, parte prima, dell'1 agosto 2016*; Legge regionale 3 marzo 2021, n. 8, Interventi di sostegno per le città murate e le fortificazioni della Toscana. *Bollettino Ufficiale n. 22, parte prima, del 10 marzo 2021*.

16 Aldo Neppi Modona, *Cortona etrusca e romana nella storia e nell'arte*, Firenze, 1925.

17 I responsabili scientifici sono Pietro Matracchi per il DIDA, Paolo Bruschetti per l'Accademia Etrusca; il funzionario responsabile della Soprintendenza è Ada Salvi.

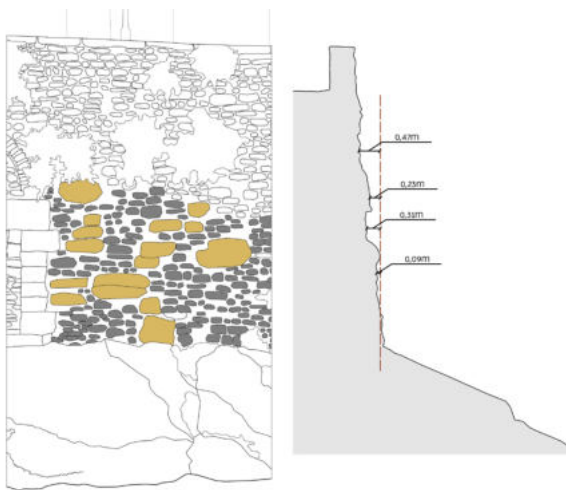


Fig. 6 - Cortona, stralcio di una porzione delle mura che lambisce il tratto più meridionale a margine del mercato; sono evidenziati (in giallo) i conci etruschi parzialmente coperti da un rimpello in bozzette; la sezione mette in luce gli aggetti di alcuni conci etruschi (Giada Fiumanò 2020)

Da tutto questo si evince che i grandi conci, apparentemente separati, sono fra essi a contatto nella parte più interna al muro. In altre parole, il paramento a bozze risulterebbe essere una sorta di rimpello che regolarizza le zone più alterate del muro etrusco, lasciandone a vista in modo discontinuo porzioni di conci più prominenti. Quindi, piuttosto che essere una muratura medievale costruita su resti etruschi, in molte parti i paramenti a bozze sono un rifodero che dissimula una muratura etrusca molto più estesa di quanto non appaia.

Nella seconda fase del progetto si svilupperanno proposte di conservazione e valorizzazione delle mura, con un sistema di percorsi a margine del circuito murario con zone di sosta di forte valenza paesaggistica e aree da riqualificare, come quelle prossime alle fonti sul margine urbano, in molti casi adibite incongruamente a parcheggi.

Il percorso di visita esteso all'intero perimetro della cinta muraria, intende promuovere così non solo la riscoperta di questo straordinario manufatto architettonico pregante di valori culturali, ma anche nuovi modi di porsi in relazione con la storia e la fruizione della città, in un nuovo scenario che persegua l'intento di dare impulso a un turismo più sostenibile.

La narrazione della storia della città attraverso il circuito delle mura offre numerosi temi da trattare. Si possono mettere in luce, con maggiore consapevolezza a seguito delle acquisizioni fornite dai nuovi studi, i resti delle mura etrusche e le porte della città; si incontrano episodi architettonici rilevanti come la nuova cattedrale costruita a partire da metà del XV secolo con un fianco direttamente sulle mura etrusche, oppure il nuovo varco nelle mura creato per l'accesso alla chiesa ottocentesca intitolato alla patrona santa Margherita, in un contesto di straordinario fervore devozionale¹⁸; un ulteriore aspetto peculiare è offerto dalle fonti e lavatoi inseriti talvolta direttamente nelle mura e posti a margine di porta

Santa Maria e porta Colonia, che introducono il tema dell'acqua connesso a fonti, cisterne e pozzi all'interno della città; e ancora le fortificazioni cinquecentesche poste in differenti posizioni delle mura, come ultimo ammodernamento difensivo delle mura. Un ulteriore aspetto saliente sono le modificazioni urbane della seconda metà dell'Ottocento, con porte urbane oggetto di modifiche, o di demolizioni come nel caso di Porta San Domenico, e in questa stessa temperie fu creata un'estesa area per i mercati a margine del tratto più a valle delle mura. Il Novecento ha aggiunto nel percorso delle mura l'incontro con l'arte: si deve a Gino Severini il grande mosaico del San Marco incastonato nella facciata della chiesa omonima e i mosaici delle edicole della Via Crucis che accompagnano il perimetro delle mura per un lungo tratto, fino a raggiungere il piazzale di Santa Margherita.

La riscoperta di questi elementi, e altri da aggiungere, potrebbe essere accompagnata da visite guidate, seguendo percorsi di differente lunghezza e articolazione. Il tracciato disegnato a margine delle mura diventerebbe anche un trekking urbano che si snoda tra tratti interni alla città e altri che si aprono sui paesaggi delle valli circostanti. Il racconto della città può farsi così più denso in alcuni luoghi e alleggerirsi dove lo sguardo si perde nel paesaggio.

Pietro Matracchi. Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze.

18 Domenico Mirri, *Cronaca dei lavori edilizi della nuova chiesa di S. Margherita in Cortona*, Calosci, Cortona, 1989.

L'eredità delle mura urbane e la nascita delle prime passeggiate e parchi lineari pubblici: il caso emblematico di Firenze dall'800 ad oggi

Mario Bencivenni

1. Premessa

Ho accolto con piacere l'invito a partecipare a questo convegno dedicato alle problematiche teorico-operative della tutela e la valorizzazione delle mura urbane dei nostri centri storici. E l'importanza e l'attualità trova una importante giustificazione nei grandi cambiamenti ideologici e culturali in atto. Mai come in questi primi decenni del terzo millennio che vedono l'ormai profonda crisi, strutturale e non congiunturale, del modello economico sociale determinato dal modo di produzione capitalistica assieme ad una rivoluzione senza precedenti nella comunicazione e negli scambi a livello planetario, sembrano essere messe pesantemente in discussione acquisizioni accumulate in due secoli di formazione di una nuova coscienza e di una moderna teoria della tutela del patrimonio culturale nel nostro paese e in Europa. Con sempre più forza dopo la tremenda pandemia che abbiamo vissuto si è diffuso il refrain che attribuisce l'arresto delle nostrane "magnifiche sorti e progressive" alla burocrazia e, soprattutto, ai vincoli di tutela del patrimonio monumentale, storico artistico, paesaggistico e ambientale. Per contro nulla si dice del fenomeno sempre più emergente della perdita di una seria cultura del progetto. Una cultura del progetto impoverita e ridotta ai minimi termini non tanto dal decadimento dei livelli di istruzione e formazione pubbliche che invece penso continuino miracolosamente a rispondere ai bisogni dei nostri tempi, ma soprattutto dal modo tutto nostrano di applicare norme sugli appalti che premiano non i contenuti del progetto e la qualità professionale di esecuzione, ma le offerte al massimo ribasso. Ad esempio nel settore dei grandi interventi infrastrutturali si sono affermati ormai nuove "architetture" finanziarie funzionali alle rendite di posizione speculative a detrimento della qualità del progetto e della esecuzione dei lavori. Non è un caso che nelle grandi imprese edili del nostro paese la figura professionale più importante per la secolare "arte del costruire" sia diventata quella degli "avvocati".

Sono questi radicali cambiamenti nella gestione politica ed economica di un paese come il nostro a rendere attuale il filo rosso della moderna tutela del patrimonio monumentale che collega Victor Hugo delle battaglie contro la *bande noir* e de la *guerre au demolisseurs*, Alois Riegl del *Culto moderno dei Monumenti*, Max Dvořák del *Katechismus* ad Antonio Cederna de *I vandali in casa* e a Giorgio Bassani della *Italia da salvare*.¹

L'aver raccolto in questo convegno promosso da Italia Nostra con il concorso dell'Associazione delle Dimore Storiche anche rappresentanti del Consiglio d'Europa, del Ministero dei Beni Culturali, dell'Università e degli ordini professionali e delle Am-

ministrazioni locali, credo sia un grande motivo di speranza per le sorti future non solo delle mura urbane, ma anche della tutela del patrimonio culturale più in generale.

Passando al tema del convegno vorrei provare a spiegare ciò che lega il verde urbano alle mura. Il verde urbano diventa elemento decisivo della qualità della vita nelle città a partire dalle trasformazioni prodotte nell'Occidente dalla Rivoluzione industriale, cioè dal sistema di produzione industriale capitalistica, e dalla Rivoluzione francese ovvero da modelli politici ispirati al liberalismo e alla democrazia. Infatti è proprio durante "il secolo lungo" (E. Hobsbawm) che in Europa con i processi di inurbamento e di formazione della città industriale contemporanea nasce la convinzione che lo spazio urbano fino a quel momento limitato all'interno dei perimetri murari della città 'compatta' ereditata dall'antichità debba invece essere dotato di sistemi di verde urbano pubblici in addizione di quelli privati.

Le mura urbane delle città antiche oltre a costituire un elemento di difesa degli spazi dell'*urbs* e dei suoi abitanti rappresentava anche il confine fra lo spazio urbano dell'edificato e lo spazio naturale. Un confine che prima ancora della sua dimensione fisica costituiva anche il *limes* che marcava simbolicamente la sacralità del territorio nel quale una comunità umana aveva deciso di stabilirsi. Questo *limes*, e in particolare quello che si manifesta nel pomeriggio, diventa anche elemento simbolico del *genius loci* cioè di quell'anima della città che prende forma nella *civitas*. Fino alle profonde trasformazioni della civiltà industriale, il centro compatto dell'edificato, ha i suoi spazi di natura coltivati o liberi in forma estremamente ridotta e sempre nella forma privata dell'*hortus conclusus*. Eppure al di là delle mura la città murata si collega al reticolo degli spazi agrari ereditati dalla centuriazione romana che costituiscono vasti spazi di orti di utilità indispensabili alla vita materiale dei suoi abitanti, per l'approvvigionamento del suo fabbisogno alimentare, ma soprattutto anche come naturale sistema di mitigazione delle escursioni termiche causate dall'alternarsi delle stagioni o di rigenerazione della qualità dell'aria, cioè per quelle funzioni oggi dette "eco sistemiche".

La storia dei giardini come opera d'arte e prodotto del millenario *cultus horticorum*, ha alcune importanti affinità con quella delle mura urbane. Anche l'orto, di utilità o di delizia, nelle sue forme di campo coltivato, di giardino o di parco, ha nel limite l'elemento costitutivo fondante: un fossato o un corso d'acqua, un filare di piante o una siepe di rovi o di arbusti, una staccionata, un'inferriata o un muro. Insomma senza un *limes* anche un orto/giardino o un parco non sarebbero tali. E ancora il *cultus horticorum* non è solo una pratica incentrata sulla *cura* che porta all'uomo utilità e bellezza, ma è anche un rito che lo avvicina e gli fa percepire profondità temporali e spaziali molto più profonde di quelle umane. Non è un caso che il giardino/paradiso e l'albero compaiano onticamente in tutto l'*epos* che celebra la vita umana in spazi comuni dal villaggio alla città. Significativo è inoltre il

¹ Su V. Hugo cfr. il numero monografico di «ANANKE» n. 33, marzo 2002; A. RIEGL, *Il culto moderno dei monumenti...*, ac. di S. Scarrocchia, Milano, Abscondita, 2017; M. DVOŘÁK, *Catechismo per la tutela dei monumenti (1916)*, ins. Redaz. del Bollettino di Italia Nostra, estratto da «Paragone. Arte», a. 1971, n. 257 (pdf in <https://italianostrafirenze.wordpress.com/>); A. CEDERNA, *I vandali in casa. Cinquant'anni dopo*, a c. di F. Erbani, Roma-Bari, 2006; G. BASSANI, *Italia da salvare*, Milano, Feltrinelli, 2018.

fatto che l'avvento dell'era industriale abbia determinato trasformazioni nella secolare vicenda degli orti/giardini altrettanto profonde a quelle prodotte sullo spazio urbano. Marie Luise Gothein nel suo trattato di Storia dell'Arte dei Giardini, ci spiega bene come fra Settecento e Ottocento il progresso scientifico e tecnologico determinato dalla rivoluzione industriale e l'affermarsi della democrazia costituiscano i fattori decisivi per alcune e profonde trasformazioni di questa arte. Durante il *secolo lungo* le nuove importanti realizzazioni di giardini e parchi non sono più opera dei sovrani e dei signori del passato, ma soprattutto delle amministrazioni comunali e dei nuovi borghesi e prendono la forma dei giardini, parchi e passeggi pubblici che mantengono nella espansione impetuosa della città in metropoli spazi naturali per *i piaceri del popolo*. Parallelamente la borghesia industriale dà vita a nuovi e diffusi giardini a corredo delle abitazioni moderne.²

2. Il caso di Firenze: dalla passeggiata lungo le mura dei Francesi (1813) ai viali di circonvallazione del Piano Poggi per Firenze Capitale (1865-1867)

L'obsolescenza delle mura urbane come sistema difensivo militare prodotta dall'avvento delle armi da fuoco nell'arte della guerra dell'età moderna, al di là di funzioni amministrative (confini del territorio comunale o di cinta daziaria), mantiene alle mura un valore storico ed estetico, cioè di monumento/documento della città storica.

Inoltre e parallelamente alla nascita della città contemporanea, sopra, ai lati o al posto delle "mura" si realizzano passeggi, giardini e parchi lineari che costituiscono gli incunaboli dei primi sistemi di verde urbano che nell'Ottocento daranno vita ad una rete sempre più fitta di passeggi (viali), giardini e parchi pubblici necessari al decoro e alla salubrità della città, cioè per l'estetica e l'ecologia dello spazio urbano.

A Firenze questo processo produce due episodi significativi: la realizzazione della prima grande passeggiata pubblica alberata lungo le due strade che fiancheggiavano le mura, realizzata durante l'annessione del Granducato toscano all'Impero napoleonico (1809-1813); i nuovi viali circondari (nella forma di grandiosi *boulevards*) in riva destra dell'Arno al posto della cortina delle mura arnofiane, realizzati in occasione del trasferimento della Capitale del Regno d'Italia a Firenze (1865-1870).

Entrambi gli episodi riguardano l'ultima cerchia di mura medievali, detta anche arnofiana, che racchiude Firenze nella sua massima espansione di grande comune mercantile e manifatturiero (1284-1333). Una cerchia che compare come elemento simbolico della forma urbis Florentiae nella ricca cartografia storica e che cingeva un territorio senza precedenti per ampiezza e numero di abitanti (circa 100.000

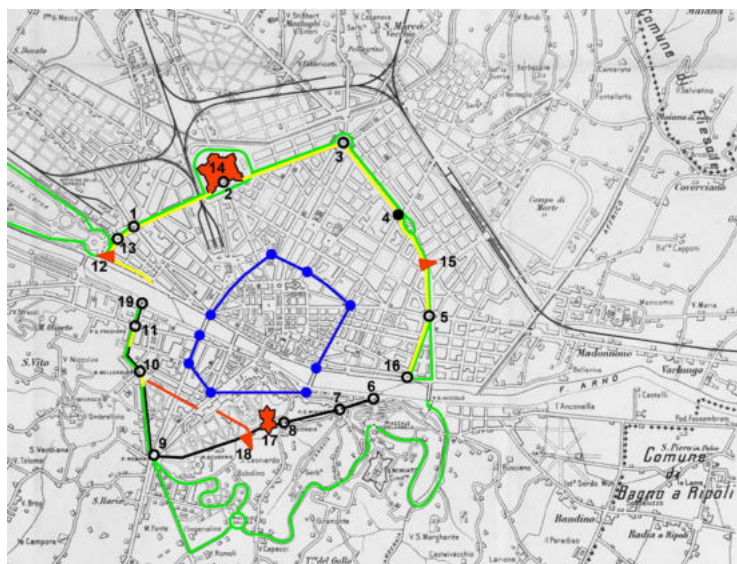


Fig. 1 - Pianta di Firenze con indicazione del perimetro della ultima cerchia muraria e modifiche dal XVI al XIX secolo. *Tratto blu*: le mura del sec. XII. *Tratto nero*: le mura arnofiane. **Legenda**: 1. Porta al Prato; 2. Porta a Faenza; 3. Porta S. Gallo; 4. Porta a Pinti; 5. Porta alla Croce; 6. Porta S. Niccolò; 7. Porta S. Miniato; 8. Porta S. Giorgio; 9. Porta Romana; 10. Porta a Camaldoli; 11. Porta S. Frediano; 12.-13. Baluardo e Torre della Serpe; 14. Fortezza da Basso; 15. Baluardo ai Tre Canti; 16. Torre della Zecca; 17. Forte di Belvedere; 18. Baluardo del Cavaliere e di Boboli (○ ancora esistenti, ● perduti; arancio: addizioni alle mura del sec. XVI; giallo: tratti di mura abbattuti per Firenze Capitale; verde: nuovi viali circondari realizzati per Firenze Capitale). Elaborazione grafica di Giusti su Pianta di Firenze, Stradario storico 1913.

alla vigilia della peste del 1348). Come riportato nei grafici di sintesi della fig. 1, le mura arnofiane sono arrivate all'Unità d'Italia nel loro aspetto medievale modificato da alcune addizioni del '500. Nella porzione più ampia che circondava il centro storico della riva destra dell'Arno l'episodio più importante era stato all'inizio del principato mediceo la realizzazione della fortezza bastionata detta di S. Giovanni o da Basso: un grande forte di forma pentagonale che inglobava l'antica Porta a Faenza, adattandola a mastio e il tratto di mura adiacenti inglobati nei bastioni del lato Sud. Il tratto delle mura che sulla riva sinistra dell'Arno circondava il quartiere di S. Spirito incuneato nella fascia collinare di mezzogiorno, era stato modificato solo con alcuni nuovi bastioni che dal baluardo del Cavaliere attraversavano verso Ovest il giardino di Boboli e infine col nuovo Forte di Belvedere nella parte più alta del colle omonimo sovrastante il giardino della nuova residenza medicea di Palazzo Pitti. Va inoltre ricordato come dal '400 la vasta fascia di spazi liberi che raccordava l'edificato compatto della città romana e medievale alla cortina muraria, a parte i borghi interni sorti sulle vie che portavano alle principali porte, era costituito da vasti appezzamenti coltivati e naturali, in gran parte di proprietà dei grandi conventi che erano stati inglobati nell'ultima cerchia medievale. In questa ampia fascia i monaci continuano a coltivare orti e giardini e qui inizialmente, e poi su più vasta scala nel contado, i ricchi mercanti e banchieri fiorentini cominceranno a edificare nuove residenze capaci di avere quei requisiti canonizzati da L. Battista Alberti: «*Tenuto conto di ciò, diremo che tra tutte le costruzioni di pratica utilità la prima e più salutare è un giardino tale che al tempo stesso non ostacoli le attività connesse con la città e sia immune dalle impurità atmosferiche*».³

² Per la nascita e diffusione dei giardini pubblici in Europa Cfr. M. LUISE GOTHEIN, *Storia dell'Arte dei Giardini*, ed. Italiana a c. di M. de Vico Fallani e M. Bencivenni, I-II, Firenze, Olschki, 2006; e F. Panzini, *Per i piaceri del popolo...*, Bologna, Zanichelli, 1993.

³ LEON BATTISTA ALBERTI, *L'architettura [De re edificatoria]*, Milano, Edizioni il Polifilo, 1966, IX 2, p. 790.

Ritornando ai due episodi che legano le mura urbane arnolfiane alla vicenda del verde urbano di Firenze, si deve al Governo francese durante Napoleone I la realizzazione del primo passeggio pubblico. Il Prefetto di Firenze impiantò due filari di piante d'alto fusto sui due stradoni delle mura trasformandoli così in una vasta passeggiata alberata di linea per il pubblico passeggio. L'alberata di linea costituita con un sesto d'impianto molto ravvicinato di gelsi conferma anche per questa tipologia di verde la doppia matrice/finalità del giardino (l'utilità e la delizia). Il gelso all'epoca oltre per il suo valore ornamentale era stato impiegato per il suo valore economico per la produzione serica allora in pieno sviluppo anche in Toscana.

Due altri aspetti sono da ricordare di questo primo incunabolo di sistema di verde pubblico fiorentino. La Prefettura del governo francese per la realizzazione e il mantenimento di questa prima passeggiata alberata creò una "pepiniera comunale" all'interno dell'ampio orto incamerato con la soppressione del Convento di S. Silvestro in Borgo Pinti. Con questo primo vivaio comunale dotato di personale direttivo ed esecutivo prese forma il primo servizio del verde pubblico urbano. Questa struttura appena impiantata non ebbe il tempo di consolidarsi e venne soppressa con la Restaurazione dei Lorena a Firenze: il Convento già soppresso venne restituito ai religiosi e la pepiniera smantellata. Venne invece mantenuto il doppio passeggio alberato delle mura e la gestione delle alberature affidata in appalto a impresari addetti alla manutenzione delle strade. A causa degli effetti negativi prodotti da questo modello gestionale sulle alberature, dopo pochi decenni la manutenzione e le cure del verde venne appaltato a tecnici giardinieri. La scarsità di risorse disponibili e il conseguente ricorso ad appaltare al ribasso non migliorarono lo stato di questo primo pubblico passeggio nei decenni successivi. L'episodio documenta però la presa di coscienza di un carattere del verde urbano ornamentale che consolidatosi nella tradizione orticola e urbanistica dei due secoli passati oggi è sempre più frequentemente dimenticato: il verde urbano nei suoi valori ornamentali primari è un fatto eminentemente "orticolo/giardiniero" e in quanto opera artificiale dell'uomo afferisce dunque all'arte dei giardini e a quella finalità primaria del cultus hortorum che è la bellezza.

Ma è soprattutto con il piano regolatore per la Firenze Capitale (1865-70) che le mura arnolfiane tornano di nuovo e più profondamente a legarsi alla nascita del primo sistema di verde urbano della Firenze contemporanea.⁴ In questo piano, redatto e diretto da Giuseppe Poggi, che all'epoca era l'architetto fiorentino con alle spalle una grande esperienza professionale di decenni di interventi di restauro e nuova progettazione a Firenze e dintorni, ma anche l'esponente più aggiornato nel campo del restauro dei monumenti, nel progetto a scala urbana e nella landscape gardening. Il perimetro delle mura nel nuovo piano regolatore acquistò l'importante funzione di filtro/cerniera fra il centro storico antico e il suo nuovo suburbio. In questa funzione di cerniera/filtro fra la città antica e il nuovo suburbio il cerchio delle mura oltre che modello geometrico per la sua espansione diventa la dorsale per la realizzazione di un sistema di viali alberati con annessi spazi verdi pubblici di varia dimensione, ma

4 Sulla nascita del sistema di verde urbano pubblico a Firenze cfr. A. PUCCI, *I giardini di Firenze*, a c. di M. Bencivenni - M. de Vico Fallani, II, Firenze, Olschki, 2015; M. BENCIVENNI - M. DE VICO FALLANI, *Giardini pubblici a Firenze dall'Ottocento ad oggi*, Edifir, Firenze 1998; M. BENCIVENNI, *1864-1874. La nascita del sistema del verde pubblico a Firenze*, in *Una Capitale e il suo Architetto. Eventi politici e sociali, urbanistici e architettonici, Firenze e l'opera di Giuseppe Poggi*, Catalogo, (Firenze, Archivio di Stato), Polistampa, Firenze 2015, pp. 211-238.

tutti ben disegnati secondo i più aggiornati concetti paesaggistici. Sulla riva sinistra dell'Arno, per la conformazione orografica dell'Oltrarno e per il fatto che per un lungo tratto delimitava il giardino di Boboli, la cortina muraria sarà in gran parte mantenuta e il nuovo anello di viali circondari rimarrà esterno alle mura dando vita nel tratto collinare allo straordinario episodio del parco lineare del Viale dei Colli. Invece per quello realizzato sulla riva destra furono distrutte le cortine murarie arnolfiane che si sviluppavano su un terreno pianeggiante e assieme ad esse anche i due stradoni alberati delle mura. Questa scelta progettuale per Poggi, vorrei ricordare, era stata imposta dai decreti governativi statali e comunali che avevano deliberato il piano di ingrandimento. Essa rispondeva a finalità di contenimento delle ingenti risorse finanziarie necessarie. Destinando l'area già occupata dalle mura e dai due stradoni per realizzare i nuovi viali circondari pensati da Poggi come grandiosi boulevards si riducevano al minimo le esigenze di esproprio di terreni privati, contrariamente a quanto si sarebbe dovuto fare realizzando i viali all'esterno. Invece al Poggi spetta il mantenimento di quasi tutte le porte comprese in questo ampio tratto di mura da abbattere. Le porte pur isolate dalle cortine murarie distrutte e sostituite da dei nuovi grandiosi boulevards, assumevano la funzione di cerniera dei singoli tratti e di elemento focale di nuove piazze organizzate come spazi verdi pubblici. Con questa soluzione le mura urbane pur perdendo la loro dimensione materiale originaria conservavano la memoria del loro tracciato col potente segno "verde" dei nuovi viali all'ombra dei quali veniva confermata ed esaltata quella vocazione a pubblico passeggio "per i piaceri del popolo" che le era stata data all'inizio dell'Ottocento.

Al di là di ancora anacronistiche censure di urbanisti e storici dei nostri tempi, muti e ciechi davanti ai vandalismi urbanistici ed edilizi compiuti dai "vandali in casa" dei nostri giorni, il valore di respiro europeo di questo intervento poggiano già negli anni della sua realizzazione venne riconosciuto da Camillo Boito, uno dei grandi padri della conservazione dei monumenti in Italia, come esempio virtuoso capace di coniugare la conservazione dei monumenti antichi e il progetto di nuovo.⁵

3. Le manomissioni dei nostri giorni per presunte opere di modernizzazione (parcheggi e tramvie) e per presunti interventi di valorizzazione

Con il Piano di ingrandimento realizzato dal Poggi per Firenze Capitale attorno al perimetro delle mura arnolfiane e in sostituzione di alcuni suoi tratti, fu realizzato un anello di "boulevard" rispondente alle esigenze di mobilità di cintura per la Firenze ingrandita, ma anche un vasto passeggio pubblico capace

5 Su Poggi e la nascita di una teoria del restauro dei monumenti e sui rapporti con C. Boito cfr. M. BENCIVENNI, *La nascita della teoria del restauro e della prassi della tutela dei monumenti nell'Italia post unitaria: contributi e reciproche influenze di Giuseppe Poggi e Camillo Boito*, in *Camillo Boito Moderno*, a c. di S. Scarrocchia, II, Milano, Mimesis, 2018, pp. 247-261.

di connettere i nuovi spazi verdi pubblici del primo vero sistema di verde urbano della Firenze contemporanea col parco delle Cascine trasformato ora da tenuta dei sovrani in parco pubblico di proprietà comunale. Un sistema che, pure arricchito dal secondo dopoguerra con nuove acquisizioni di parchi privati e con nuove realizzazioni, ancora oggi costituisce l'ossatura principale del verde urbano pubblico di Firenze.

Un patrimonio della città dunque non solo ambientale ed eco sistemico, ma anche e soprattutto storico e monumentale.

Un patrimonio culturale che purtroppo da circa venti anni è sottoposto ad un'azione sistematica di abbandono nella cura e ferito nella sua consistenza materiale da vandalismi giustificati in nome di presunte azioni di "valorizzazione", "riqualificazione" e di "modernizzazione". Scelte urbanistiche sbagliate come quella che ha confermato la Fortezza da Basso, cioè uno spazio monumentale del centro storico, come polo fieristico della città, un progetto di nuove infrastrutture su ferro per il trasporto pubblico impostato su una rete di tranvie di concezione antiquata e sovradimensionate rispetto agli spazi urbani di Firenze che ha già interessato e interesserà tutto il tracciato dei viali circondari realizzati dal Poggi, usi impropri delle sistemazioni a verde ottocentesche come i giardini realizzati da Poggi ai lati dei bastioni della Fortezza da Basso (mega parcheggio interrato, area di sosta di luna park e fiere di vario tipo) costituiscono il pretesto e la giustificazione di veri e propri atti di vandalismo nei confronti della quasi totalità degli spazi verdi monumentali realizzati accanto e sopra le mura urbane ai tempi della Firenze Capitale. A titolo esemplificativo mi limito a citare alcuni esempi emblematici che riguardano i viali circondari e le sistemazioni a verde attorno alla Fortezza da Basso. (Figg. 2-6)

Un campione minimale di un "atlante" di vandalismi su quel patrimonio che da un ventennio sto illustrando caparbiamente quanto inutilmente.⁶ In quell'atlante tutte le maggiori realizzazioni del sistema del verde urbano realizzato allora accanto, sulle o in sostituzione delle mura sono stati e continuano ad essere oggetto di vandalismi e manomissioni.



Fig. 2 - Pianta di Firenze del 1875. Particolare della Fortezza da Basso, viali e aree adiacenti colla sistemazione a verde del Piano Poggi (1865-1870). Questa sistemazione storica giunta quasi intatta al dopoguerra, è stata stravolta profondamente negli ultimi decenni da usi impropri e da interventi infrastrutturali documentati nelle figure 3-6.



Fig. 3 - Firenze. Fortezza da Basso, lato Nord -Ovest: il mostruoso parcheggio "interrato" realizzato distruggendo l'area del fossato, del rivelino e del giardino realizzato dal Poggi (foto del 2004).

⁶ Un ampio atlante di queste manomissioni degli interventi realizzati da Poggi col piano di ingrandimento per Firenze Capitale è illustrato nei miei interventi ai convegni sulla *Carta di Firenze* (1981, ICOMOS- IFLA) tenutisi nel 2006 a Cinisello Balsamo (atti, v. I, Firenze, Olschki, 2009, pp. 237-249), e nel 2021 a Firenze (atti, II, Firenze University Press, 2021, pp. 142-145 ; e nel 2015 alle giornate di studio *Una capitale europea: società, cultura, urbanistica nella post-unitaria*, atti, Firenze, Regione Toscana, 2018, pp. 385-405.



Fig. 4 - Firenze. Fortezza da Basso, il giardino pubblico della vasca appena realizzato (foto d'epoca) ed oggi (2022).



Fig. 5 - Firenze Viale Lavagnini dopo il 1870 (foto d'epoca) e oggi (2023).

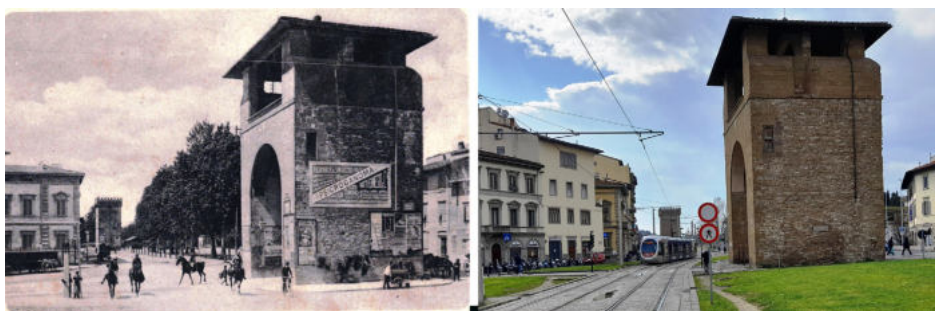


Fig. 6 - Firenze Porta a Prato dopo il 1870 (foto d'epoca) e oggi (2023).

4. Epilogo: attualità di Max Dvořák e proposte per una carta delle mura Urbiche.

Dunque il legame profondo che unisce il verde urbano storico alle mura urbiche, giustifica anche per questo aspetto specifico il nostro impegno a sostenere tenacemente le ragioni della moderna tutela del patrimonio monumentale. Così anche in risposta alle finalità del Convegno, cioè di arrivare in modo consapevole e condiviso ad una carta delle mura urbiche, vorrei sinteticamente indicare alcuni punti da inserire assieme ai tanti emersi nei contributi presentati.

- La tutela del patrimonio monumentale richiede oltre a riferimenti teorico normativi, peraltro nel nostro paese esistenti e consolidati, anche strutture operative capaci di affrontare la specificità del progetto di restauro e di conservazione dei monumenti. Tale compito deve essere assolto *in primis* dagli uffici centrali e periferici dello Stato, attraverso figure professionali formate nelle scuole di specializzazione in restauro dei monumenti, dei giardini storici e del paesaggio attivate in molte delle Università italiane.
- Per quanto riguarda le mura urbiche va riaffermato con forza che la loro tutela, conservazione e restauro deve comprendere oltre che i manufatti arrivati dal passato anche tutte le sistemazioni a verde realizzate accanto, sopra o al posto delle mura come parte integrante della loro immagine nel tempo.

Un impegno importante e non facile, ma che trova importanti motivazioni nel nostro passato. Proprio 50 anni fa, Giorgio Bassani, presidente di Italia Nostra, faceva stampare come allegato

al Bollettino dell'associazione, il testo del *Catechismo per la tutela dei monumenti*, redatto nel 1916 da Max Dvořák e reso noto per la prima volta in Italia da Roberto Longhi nel 1971 su «Paragone» tradotto da Mina Bacci. Per la sua attualità il supplemento venne inviato da Bassani anche a molti Soprintendenti e Sindaci italiani. E a conferma della sua attualità anche per le finalità di questo convegno, ecco come Dvořák nella sua premessa al *Catechismo* conclude la descrizione dei numerosi vandalismi perpetrati ai monumenti di una piccola cittadina presa come modello della realtà europea di inizio '900: «...Erano state distrutte le porte della città con l'assurda motivazione che impedivano il traffico; erano state abbattute le mura che la rinserravano perché in futuro, forse fra cento anni, la cittadina potesse ampliarsi. Ma così facendo, era andata perduta quasi tutta la sua antica bellezza, senza che nulla di altrettanto valido le si fosse sostituito. Impedire tali perdite e tali devastazioni è compito della tutela dei monumenti».

Mario Bencivenni, "Sapienza" Università di Roma, Scuola Specializzazione Restauro dei Monumenti e Paesaggio.

Le mura urbane tra fragilità e potenzialità: alcuni esempi fra Umbria e Toscana*

Marina Docci
Elisa Fidenzi

Premessa

“Dopo che ritenne compiuto tutto ciò che secondo la sua opinione era gradito agli dei, avendo chiamato tutti al luogo stabilito [Romolo] tracciò una figura quadrangolare attorno al colle, tirando un solco continuo destinato ad accogliere le fondamenta delle mura, con un bue e una giovenca aggiogati assieme all’aratro; da allora è ancora viva questa usanza dei Romani di tracciare un cerchio attorno ai luoghi delle fondazioni”¹. Così Dionigi d’Alicarnasso descrive il rituale sacro con il quale Romolo fonda la città di Roma: egli dapprima definisce il pomerio, quindi traccia il solco primigenio laddove sorgeranno le mura che definiscono lo spazio fisico, chiuso e inviolabile². In origine le mura urbane costituivano infatti una protezione ma anche un confine, sacro e invalicabile, segnavano il limite fra città e campagna e rappresentavano l’identità cittadina³.

Per comprendere quale ruolo fondamentale esse rivestissero, non solo funzionale in tempo di guerra ma nella percezione e nell’immaginario delle nostre città e dei nostri borghi, basta osservare le mappe e i dipinti antichi, dal medioevo fino all’età moderna. In queste rappresentazioni le mura non sono solo confini e scudo contro i nemici ma definiscono le forme delle città e, quindi, l’identità dei cittadini che vi si riconoscono. Nel corso dei secoli questi presidi sono stati, per loro stessa natura, soggetti a trasformazioni continue, legate tanto agli aggiornamenti delle tecniche di difesa quanto agli ampliamenti e alle trasformazioni dei tessuti urbani. Demoliti, ricostruiti, adattati o inglobati nelle costruzioni successive, ampliati e poi ancora trasformati in varie epoche, già a partire dal medioevo, hanno poi subito, tra fine Ottocento e metà del Novecento, le distruzioni più drastiche, legate alle “necessità della vita moderna” ma anche alle devastazioni belliche.

* Il testo è frutto di riflessioni congiunte delle autrici, tuttavia il paragrafo **Conoscere per conservare: le mura urbane dei centri storici dell’Umbria meridionale** è stato scritto da Elisa Fidenzi, gli altri da Marina Docci.

1 Dionigi di Alicarnasso, *Antichità Romane*, I, 88-1-3, cit. da Carandini Andrea, *Roma. Il primo giorno*, Laterza, Roma-Bari 2007, pp. 118-119.

2 Cfr. Carandini Andrea, *La fondazione di Roma raccontata da Andrea Carandini*, Laterza, Roma-Bari 2011.

3 De Seta Cesare, *Le mura simbolo della città*, in De Seta Cesare, Le Goff Jacques (a cura di), *La città e le mura*, Laterza Roma-Bari 1989, p. 11-57. Si veda inoltre: Camelliti Vittoria, *Oltre le mura: identità civica, idea del sacro e superstizione nelle città comunali*, in Boucheron Patrick, Folin Marco, Genet Jean-Philippe (dir.), *Entre idéal et matériel: Espace, territoire et légitimation du pouvoir (v.1200-v. 1640)*, Éditions de la Sorbonne, Paris 2018, pp. 115-150 (<http://books.openedition.org/psorbonne/40783>).

La loro funzione materiale, di difesa dagli attacchi esterni, è ormai perduta da lungo tempo e a dover essere difese sono le mura stesse e la loro funzione di ‘memoria’ storica e identitaria. Aggredite dalle ingiurie del tempo e abbandonate all’incuria, esse si mostrano a noi in tutta la loro fragilità, come testimoni di un passato spesso poco conosciuto.

Colpisce rileggere le parole con le quali Antonio Nibby, introducendo il suo studio su *Le Mura di Roma*, pubblicato nel 1820, osservava come tra i pregevoli e numerosi studi e le ricerche compiute negli ultimi tre secoli da eruditi e archeologi sulle antichità di Roma “Solo le mura della città Eterna, o per dimenticanza, o perché riputate men degne, restarono fino ad ora neglette, ed appena ne venne parlato da coloro, i quali proponendosi per iscopo l’esaminare tutti gli avanzi di Roma non potevano accordare alle mura una discussione più lunga che alle altre rovine”⁴. Un interesse “tardivo” che tuttavia, nel caso specifico di Roma, ha visto poi, in tempi più recenti, un moltiplicarsi di studi, restauri, consolidamenti e progetti di valorizzazione che, pur tra luci e ombre, hanno cercato e cercano di reimmettere il circuito aureliano all’interno del tessuto urbano, sociale e culturale della città⁵. Purtroppo però, le numerose cinte murarie nel nostro paese non versano tutte nelle medesime condizioni di salute, né godono delle stesse attenzioni (fig. 1).



Fig. 1 – Le mura dei nostri centri storici sono spesso abbandonate al degrado e considerate inutili e scomodi retaggi del passato, nascosti nel caos urbano (foto di Elisa Fidenzi 2021).

4 Nibby Antonio, *Le mura di Roma disegnate da William Gell [...] illustrate con testo e note da A. Nibby*, presso Vincenzo Poggioli Stampatore Camerale, Roma 1820, pp. VII-VIII.

5 Impossibile ricordare i numerosissimi studi dedicati alle mura aureliane, si richiamano solo: Mancini Rossana, *Le mura aureliane di Roma. Atlante di un palinsesto murario*, edizioni Quasar, Roma 2001; *Le Mura Aureliane nella storia di Roma, 1. Da Aureliano a Onorio*, a cura di Daniela Esposito et Al., Atti del 1° convegno (Roma, 26 marzo 2015), Roma 2017; *Mura di Roma memorie e visioni della città*, a cura di Claudio Parisi Presicce et Al., «L’ERMA» di BRETSCHNEIDER, Roma 2018. Dal 2010 è stato attivato, dalla Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali, un programma di monitoraggio delle mura all’interno del “Progetto Osservatori - Un GIS per il monitoraggio dei monumenti di Roma” che dal 2015 fa parte del Progetto Europeo Prothego (<https://www.sovrintendenzaroma.it/content/progetto-osservatori-un-gis-il-monitoraggio-dei-monumenti-di-roma>); si veda a questo proposito: Leoni Gabriele, Spizzichino Daniele, Marcelli Marina, Carta Cristina, *Il monitoraggio satellitare nelle aree archeologiche: il caso delle mura aureliane di Roma*, in *Monitoraggio e manutenzione delle aree archeologiche. Cambiamenti climatici, dissesto idrogeologico, degrado chimico-ambientale*, a cura di Alfonsina Russo e Irma Della Giovampaola, Atti del Convegno Internazionale di Studi (Roma, Curia Iulia, 20-21 marzo 2019), «L’ERMA» di BRETSCHNEIDER, Roma-Bristol 2022, pp. 217-221.

Se da una parte, infatti, si moltiplicano le iniziative e gli appelli in favore della loro conservazione, dall'altra sono spesso abbandonate alla noncuranza, ovvero considerate inutili retaggi del passato, ostacoli da rimuovere, scavalcare, oltrepassare rapidamente.

In molti casi è proprio la scarsa conoscenza che porta all'oblio. Si cura, infatti, solo ciò di cui si riconosce il valore e che rappresenta un elemento identitario della propria esistenza e perché questo valore venga messo in luce è necessario prima di tutto conoscerlo, poiché "conoscere qualcosa significa innanzitutto sapere che esiste [...] e sapere cosa e come sia"⁶.

Conoscere per conservare: le mura urbane dei centri storici dell'Umbria meridionale

Negli ultimi decenni si sono purtroppo verificati, nel nostro paese, numerosi crolli: non passa giorno senza che i giornali riportino notizia di disastri più o meno annunciati. Rimanendo nell'ambito geografico prescelto e tra i più recenti ricordiamo il crollo delle mura di Monte San Savino (22 settembre 2022) e di Massa Marittima (23 dicembre 2022) entrambe, si legge, in procinto di essere restaurate. Solo pochi anni prima erano crollati brevi ma significativi tratti di mura a Narni (2019) e a Cesi (2019). È proprio dai crolli verificatisi in Umbria e dalla contestuale crescente attenzione che alcune istituzioni pubbliche hanno cominciato a manifestare verso questo patrimonio che ha preso avvio una ricerca finaliz-

zata a contribuire alla conoscenza delle mura da un punto di vista storico-costruttivo e architettonico ma soprattutto da un punto di vista conservativo⁷.

All'incuria e all'indifferenza si può e si deve, infatti, rispondere con la conoscenza, una conoscenza che da una parte costituisce il presupposto imprescindibile di ogni intervento diretto o indiretto sul nostro patrimonio, in grado di rispettarne caratteri, valori e peculiarità, dando al contempo risposta a tutte le attuali problematiche ed esigenze ma che dall'altra permette di creare e diffondere consapevolezza e apprezzamento verso il patrimonio comune.

Questo bisogno di conoscenza e di approfondimento critico ha portato a focalizzare l'attenzione su alcuni casi specifici; l'ambito territoriale preso in esame è quello dell'Umbria meridionale, la parte più a sud della Provincia di Terni. Un'area che, se pur contenuta nelle dimensioni, presenta la possibilità di analizzare diversi circuiti murari, accomunati dallo stesso contesto storico-culturale ma cronologicamente e morfologicamente differenti, realizzati con tecniche costruttive e materiali diversi, permettendo così di osservare le molteplici problematiche conservative che li interessano.

Nell'area in questione sono stati quindi scelti alcuni casi studio, individuati nei centri di Amelia, Narni, Terni – per la loro valenza architettonica e per le differenti vicende storico-conservative degli ultimi due secoli – e nei centri minori di Cesi, Collescipoli e Rocca San Zenone.

Lo studio ha preso avvio dall'analisi del materiale bibliografico ed archivistico e contemporaneamente è stata condotta l'analisi dello stato di fatto, svolgendo numerosi sopralluoghi, rilievi diretti e fotografici, d'insieme e di dettaglio, anche in aree private, finora mai raggiunte.

Il tema è stato quindi affrontato da diversi punti di vista – geologico, storico, costruttivo e architettonico - e a diverse scale di approfondimento, partendo dal territorio per arrivare alle analisi di dettaglio, studiando morfo-tipologie, materiali e tecniche costruttive.

Le mura analizzate fanno infatti parte di un sistema di fortificazioni a scala territoriale che si articola e modifica nel tempo e dove anche la viabilità terrestre e fluviale svolge un ruolo fondamentale nella definizione delle relazioni.

Lo studio della geologia, in particolare, ha fornito informazioni fondamentali sui materiali impiegati per la costruzione ma anche su alcune caratteristiche costruttive, morfologiche e, infine, del degrado, risultate strettamente correlate ai caratteri geologici dei luoghi.

⁷ La ricerca, condotta da Elisa Fidenzi, dal titolo *Le mura urbane dei centri storici dell'Umbria meridionale: caratteri, valori e problematiche conservative*, è stata elaborata nell'ambito del Dottorato di Ricerca in Storia, Disegno e Restauro dell'architettura della Sapienza Università di Roma, XXXIV ciclo, coordinatrice prof.ssa Emanuela Chiavoni, tutor prof.ssa Marina Docci.

⁶ Vocabolario Treccani, *sub vocem* Conoscere: <https://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/conoscere/>.

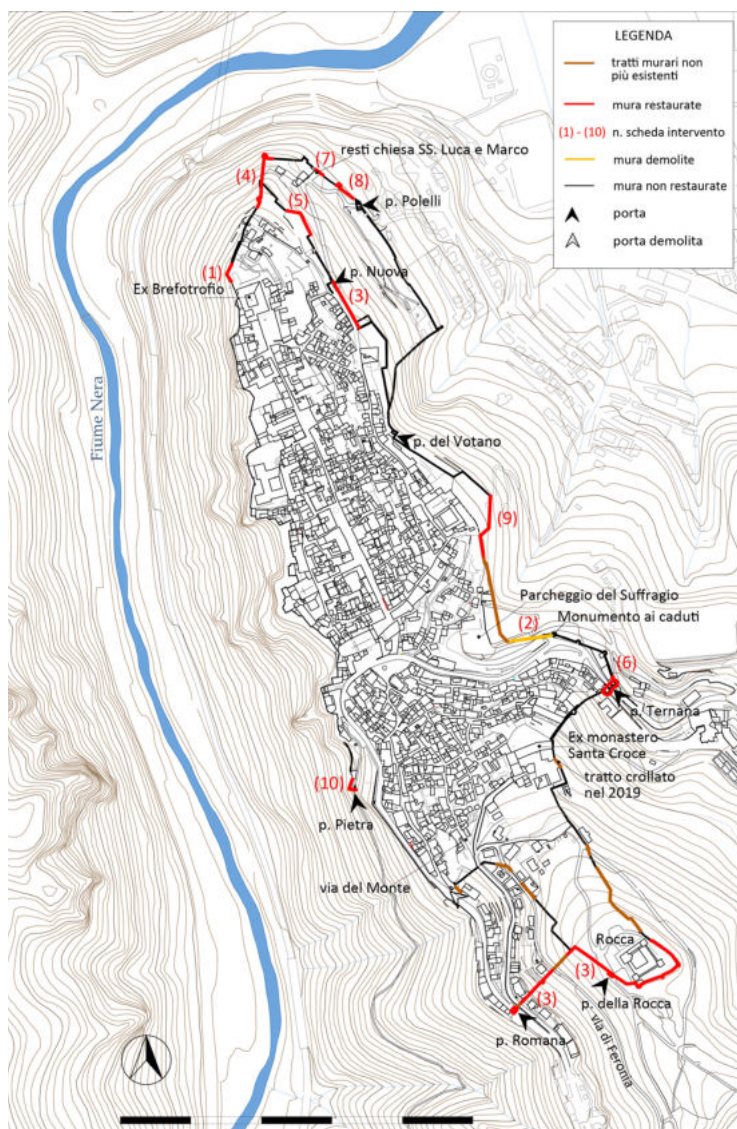


Fig. 2 Narni, planimetria delle modifiche avvenute dal XIX sec. ad oggi. In marrone i tratti che non esistono più rispetto al Catasto Gregoriano, in giallo la porzione demolita e in rosso le strutture che sono state restaurate e/o consolidate (elaborazione di Elisa Fidenzi su base CTR).

L'integrazione di dati e fonti anche molto differenti ha permesso di ricostruire le fasi storiche e le molteplici trasformazioni/demolizioni subite. L'analisi della documentazione edita ha poi messo in evidenza la quasi totale assenza di informazioni sulle fasi otto-novecentesche che hanno visto tanto operazioni di carattere distruttivo, quanto interventi di restauro e consolidamento, ancorché spesso episodici e di somma urgenza. Le ricerche d'archivio si sono quindi concentrate sugli interventi pregressi condotti negli ultimi due secoli e sono state affiancate dai riscontri 'sul campo', andando ad individuare, sulle cortine stesse, gli interventi documentati che sono stati poi 'riportati' sugli elaborati grafici di rilievo. Il materiale consultato è stato quindi organizzato in schede dettagliate e in grafici ricostruttivi che potranno risultare utili anche per eventuali interventi futuri (fig. 2).

Un aspetto critico emerso durante la ricerca ha riguardato l'individuazione delle proprietà, risultate in alcuni casi di difficile determinazione e poco note anche agli stessi uffici tecnici⁸. Si tratta, purtroppo, di un problema non isolato che riveste viceversa una fondamentale importanza ai fini della tutela e della conservazione di questi sistemi.

La seconda parte della ricerca si è concentrata sull'analisi dello stato di fatto nei diversi contesti, mettendo in evidenza problematiche conservative e fattori di rischio, localizzando le zone interessate e valutando l'insorgenza di dinamiche che comportano il peggioramento delle condizioni conservative. Nei casi esaminati un peso rilevante rivestono le problematiche idrogeologiche e idrauliche, tanto naturali che indotte dall'uomo (fragilità dei terreni di fondazione⁹, modifica delle condizioni climatiche, malfunzionamento infrastrutture di rete, ecc.); il biodeterioramento¹⁰; gli incendi; le problematiche antropico-urbane (modifiche del tessuto urbano, uso dei suoli a ridosso delle mura, mancanza di manutenzione, ecc.).

Le analisi condotte hanno messo in evidenza che le condizioni di ogni singola struttura sono, come era naturale aspettarsi, molto differenti, tanto da rendere impossibile la formulazione di indicazioni valide per tutti i casi analizzati, se non così generali da risultare prive di interesse. Si è pertanto scelto di focalizzare l'atten-

zione e di proporre dei criteri di indirizzo per il restauro e la cura delle mura di Narni, nell'ottica di un *iter* conservativo di ampio respiro che vada oltre l'emergenza. A partire da un inquadramento delle problematiche conservative e delle criticità, specifiche e di contesto, si è cercato quindi di suggerire un ordine di priorità negli interventi¹¹. Sono state pertanto realizzate una serie di mappe tematiche che mettono in evidenza: le aree soggette a degrado strutturale e materico (tipologia e gravità dei fenomeni); le aree soggette ad elevata pericolosità idrogeologica; i tratti attraversati o affiancati da infrastrutture di rete e quindi potenzialmente soggetti a problemi idraulici; le aree interessate dal biodeterioramento (vegetazione infestante); le aree interessate in passato da incendi; le aree in cui sono attestati interventi pregressi (XIX-XX secolo). Dall'integrazione di tutti i dati con le osservazioni raccolte e dalla sovrapposizione delle diverse problematiche e pericolosità suddette, sono quindi scaturite cinque fasce di priorità, di cui le prime tre riguardano tratti che necessitano di restauri e consolidamenti a breve termine.

Si è cercato, in estrema sintesi, da un lato di ricostruire nel dettaglio fasi e vicende storiche spesso sconosciute e di accertare modifiche e manomissioni che potrebbero aver innescato o accelerato taluni dissesti, dall'altro di mappare la situazione per tenerla sotto costante controllo, dando indicazioni di massima tanto sulle priorità di intervento, quanto sul monitoraggio delle infrastrutture a rete e sui metodi di controllo della vegetazione, sia per circoscrivere il biodeterioramento sia per prevenire gli incendi.

Le mura urbane patrimonio comune: esperienze partecipate nei centri storici della Toscana

Curare il nostro patrimonio, cercando di fermarne o almeno rallentare il degrado, è certamente il primo passo, fondamentale ma non sufficiente. Non basta intervenire isolatamente, come fatto finora, riconcorrendo l'ultima emergenza: "Se il bene culturale è tale per le relazioni intessute con il territorio, la sua conservazione non può che essere un processo di carattere territoriale, esteso nello spazio e continuo nel tempo. Non c'è salvezza attraverso processi limitati, puntuali, interrotti, non partecipati"¹². Qualsiasi intervento, infatti, pur accurato e tecnicamente ineccepibile, è destinato a fallire se la cura non prosegue nel tempo ma soprattutto se non si accompagna a una condivisione della consapevolezza che conservare il passato fa bene al presente.

Di questo si sono accorti molti cittadini, talvolta prima o insieme alle istituzioni e agli enti preposti alla tutela e alla conservazione. Così, se da un lato ancora molti stentano a riconoscere o a comprendere il senso e la necessità di mantenere pochi vecchi ruderi, nascosti dietro alla vegetazione o ai cartelli di un parcheggio, dall'altro sono nate diverse associazioni che si prendono cura di queste strutture come patrimonio comune, proponendo attività diversificate e cercando poi di coinvolgere altri cittadini e le stesse istituzioni.

In Toscana, a partire dall'esempio, ormai storico ma allora all'avanguardia, di Lucca e del suo "Centro Internazionale per lo Studio delle Cerchia Urbane", nato nel lontano 1987, si sono moltiplicate iniziative diversificate che vanno dalla programmazione

8 Se gran parte delle cortine è di proprietà comunale non mancano tratti di proprietà privata o di enti ecclesiastici; nel caso di Narni, poi, non sono censiti catastalmente due lunghi tratti murari del fronte orientale.

9 I dati riguardanti i fenomeni franosi sono stati consultati sulla cartografia IFFI "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia" e sulla carta della "Pericolosità e indicatori di Rischio" dell'ISPRA e sono stati integrati con le informazioni acquisite durante le predette fasi di analisi, condotte con il prezioso supporto del geologo Angelo Cipriani.

10 La presenza di vegetazione superiore è comune a tutte le cinte murarie esaminate, ma ne è colpita soprattutto la cinta di Narni, dove crescono edera, ailanto e fico, solo per citare le specie più distruttive. Sul rapporto tra vegetazione e mura urbane si vedano in particolare gli studi sulle mura di Lucca, tra questi si segnalano: Giusti Maria Adriana (a cura di), *Le mura di Lucca, dal restauro alla manutenzione programmata*, Firenze 2005; Caneva Giulia, Tomei Paolo Emilio (a cura di), *M-I/U-RABILIA Un giardino verticale sulle mura di Lucca*, Roma 2017.

11 Considerate le dimensioni del circuito e i necessari elevati costi, non si può immaginare di intervenire, contemporaneamente, sull'intero perimetro, si devono, viceversa, ipotizzare, più lotti sequenziali, facenti parte di un unico programma complessivo, come in parte fatto con il progetto generale di massima redatto per Amelia nel 1993-1995, a cui sono seguiti i singoli progetti esecutivi, realizzati o in corso, per stralci successivi.

12 Della Torre Stefano, *Conservazione programmata: la visione, le politiche, le pratiche*, in «Il capitale culturale», Supplementi 12 (2022), pp. 93-104: 97.

di interventi di pulizia, all'organizzazione di itinerari di visita, dal trekking urbano, fino alla ricerca e salvaguardia della biodiversità di cui le mura sono spesso rifugio.

Nel 2014 è nata, ad esempio, a Siena, l'associazione "Le Mura", "con l'intenzione di arrestare il degrado dei manufatti e di segnalarne le criticità. L'attività [...] si è concretizzata in una costruttiva opera di sensibilizzazione della cittadinanza e delle Istituzioni, per sollecitare interventi di recupero e di manutenzione, ma soprattutto nell'effettuare piccoli interventi operativi per riportare in vista tratti di mura nascosti dalla vegetazione"¹³. Sono stati anche avviati progetti partecipati di riqualificazione urbana, intercettando fondi comunitari e di istituti bancari, mentre nel 2017 la scoperta della presenza di "diversi esemplari di luppolo spontaneo", ha portato ad una innovativa collaborazione per la produzione della *Birra Le Mura*¹⁴. Quella di Siena rappresenta, a tutti gli effetti, una di quelle "comunità di patrimonio" o "di eredità" definite, come noto, dalla Convenzione di Faro (2005, ma ratificata in Italia nel 2020), come "insiemi di persone che attribuiscono valore a degli aspetti specifici dell'eredità culturale, che desiderano, nell'ambito di un'azione pubblica, sostenere e trasmettere alle generazioni future"¹⁵ e sulle quali è ancora necessario lavorare.

Sarebbero molti gli esempi ancora da citare ma in conclusione desideriamo soffermarci brevemente su una iniziativa che ha puntato sulla "contaminazione" tra antico e contemporaneo; un progetto non nuovo e che in qualche misura ricorda quanto realizzato a Roma, nel 1982, con la celebre mostra *Avanguardia Transavanguardia '66-'77*, organizzata da Achille Bonito Oliva e allestita da Costantino Dardi, preceduta, nel 1974, dall'installazione *Wrapped Roman Wall* dell'artista Christo¹⁶.

Il progetto toscano, dal titolo *Arte all'Arte. Arte Architettura Paesaggio*, è nato in Val d' Elsa nel 1996 ed è stato ideato e organizzato dall'Associazione "Arte Continua di San Gimignano"¹⁷. Grazie alla sinergia tra associazioni culturali e assessorati alle politiche culturali dei comuni interessati, numerosi artisti di fama internazionale, sono stati chiamati a confrontarsi con i paesaggi e le architetture che caratterizzano questi luoghi e le loro opere d'arte e installazioni, alcune temporanee altre permanenti, hanno trovato spazio lungo le strade, nei palazzi e sulle mura di Poggibonsi (fig. 3), Colle di Val d'Elsa, San Gimignano, Casole d'Elsa e altri borghi vicini.

Tra le numerose installazioni, ideate durante la permanenza degli artisti e poi in parte donate ai comuni che li avevano ospitati, molte sono state pensate per dialogare, specificamente, proprio con le mura urbane e con le fortificazioni antiche.

A Colle di Val d'Elsa, in particolare, il restauro di porta Volterrana con la riapertura del fossato e il restauro conservativo delle cortine laterizie¹⁸ (fig. 4) è stato accompagnato, nel 2004, da un'installazione, divenuta permanente, del giapponese Tadashi Kawamata che ha progettato una nuova singolare porta "domestica" in luogo di quella originaria perduta¹⁹ (fig. 5).



Fig. 3 – Poggibonsi, la fortezza di Poggio Imperiale con una delle sette sculture che l'artista britannico Anthony Gormley ha realizzato per la cittadina toscana a partire dai calchi di sei abitanti di Poggibonsi e di uno straniero (da <https://luoghidelcontemporaneo.beniculturali.it/arte-all-arte---poggibonsi>).



Fig. 4 – Colle di Val d'Elsa, veduta esterna della porta Volterrana dopo i lavori di restauro che nel 2005 hanno portato alla "riscoperta" del fossato e del ponticello di accesso alla città alta (foto Marina Docci 2011).



Fig. 5 – Colle di Val d'Elsa, la Porta Nuova, opera site-specific realizzata nel 2004 dall'artista giapponese Tadashi Kawamata nell'ambito della Nona edizione di *Arte all'Arte* (foto Marina Docci 2005).

13 <http://www.lemuradisiena.it/chi-siamo/breve-storia/>.

14 <http://www.lemuradisiena.it/cat/notizie/>.

15 Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore dell'eredità culturale per la società, traduzione non ufficiale in italiano del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, art. 2 comma 2: (https://ufficiostudi.beniculturali.it/mibac/multimedia/UfficioStudi/documents/1362477547947_Convenzione_di_Faro.pdf).

16 <https://christojeanneclaude.net/artworks/wrapped-roman-wall/>.

17 <https://www.artecontinua.org/arte-allarte-1>.

18 Il progetto di restauro è stato curato dall'architetto Luca Cellera (1999-2007).

19 <https://luoghidelcontemporaneo.beniculturali.it/arte-all-arte---colle-di-val-d-elsa>.



Fig. 6 - Colle di Val d'Elsa, *La voce che si indebolisce*, una colonna che sembra scomparire nel terreno, con un libro aperto posto sulla sua sommità, è l'opera che nel 1998, nell'ambito della Terza edizione di *Arte all'Arte*, lo scultore ucraino Ilya Kabakov ha creato in stretto dialogo con le mura castellane (foto Marina Docci 2019).

Nel 1998, l'artista concettuale ucraino, Ilya Kabakov, aveva collocato, sotto al bastione di Sapia, la sua opera *La voce che si indebolisce*: una colonna "antica" che sembra scomparire nel terreno, con un libro aperto posto sulla sua sommità (fig. 6). L'artista aveva scelto per la sua opera questo luogo affascinante, a ridosso delle mura e affacciato sulla valle sottostante, purtroppo trascurato e dimenticato dagli stessi cittadini. Negli anni successivi questo sconosciuto versante della cittadina è stato liberato dalla vegetazione incolta che lo opprimeva e oltre alla realizzazione di un parcheggio, collegato al borgo con misurate rampe pedonali, sono state restaurate e riportate in luce le mura, rendendo finalmente fruibili spazi prima inaccessibili (fig. 7). Le vecchie mura sono state così 'riscoperte', anche grazie alle continue attività che vedono coinvolte tanto le autorità comunali quanto le associazioni culturali e che vanno dalla manutenzione del verde e dei percorsi pedonali che le affiancano, agli itinerari culturali alla scoperta dei tratti perduti o non più leggibili a causa delle trasformazioni urbane, anche se molto è ancora da fare²⁰.

20 Molto attiva la "Società degli Amici dell'Arte" che nel 2018 e nel 2020, ha organizzato due incontri itineranti dedicati alle mura e alle porte della città (<https://www.facebook.com/societadegliamicidellarte/>). È notizia recente che dopo la riparazione di un crollo avvenuto in prossimità del bastione di Sapia per una perdita idrica, il comune ha avviato un programma più esteso di restauro e manutenzione delle mura.



Fig. 7 - Colle di Val d'Elsa, veduta panoramica del versante settentrionale del borgo dopo la ripulitura delle pendici dalla vegetazione infestante e la loro sistemazione urbanistica e paesaggistica realizzata alla fine degli anni Novanta (foto Marina Docci 2019).

Conclusioni

Conoscenza, cura e condivisione sono le tre parole chiave attorno alle quali si è sviluppato questo contributo ma anche i nodi del problema.

Le mura sono un patrimonio fragile ma dalle grandi potenzialità: testimoni dei grandi avvenimenti del passato sono spesso riserva di biodiversità, luoghi da cui osservare la città e il territorio circostante, sostare e passeggiare, o, come nei casi citati, sperimentare inedite 'contaminazioni'.

Per tornare a vivere le Mura come un elemento significativo del nostro passato ma anche in grado di soddisfare le esigenze del nostro tempo, senza snaturarne caratteri, significati e valori, è tuttavia necessario gestire equilibri complessi, tra necessità di conservazione e strategie di sviluppo: una sfida, dunque, che occorre vincere se non vogliamo aspettare, inermi, che continuino a sgretolarsi sotto i nostri occhi.

Marina Docci architetto, è professore associato di Restauro architettonico presso la Facoltà di Architettura della Sapienza Università di Roma e svolge la propria attività di ricerca nell'ambito della conoscenza, della conservazione e della valorizzazione del patrimonio architettonico.

È attualmente membro del Consiglio direttivo della SIRA (Società Italiana per il Restauro dell'Architettura) e vicepresidente dell'AIPAI (Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale) per il triennio 2022-2025.

Elisa Fidenzi architetto, PHD in Storia, Disegno e Restauro dell'architettura presso la Sapienza Università di Roma (2023).

Si è laureata con una tesi in Restauro architettonico con la quale ha vinto la medaglia d'oro al Premio Internazionale Domus Restauro e Conservazione (edizione 2014). Nel 2017 ha conseguito la specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio presso la Sapienza Università di Roma e nel 2017-2018 ha collaborato come borsista presso l'Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni CNR.

Santarcangelo e le sue mura. Nuovi dati dalla ricerca archeologica

Matteo Casadei
Annalisa Pozzi

Introduzione

La storia e la ricerca archeologica di Santarcangelo appaiono influenzate dalla posizione strategica nel territorio: collocato lungo la via Emilia, in connessione con le vallate del fiume Uso e del Marecchia, nonché considerato la “porta” settentrionale della città di Rimini. Del resto tale settore presenta caratteristiche geomorfologiche fortemente vocate all’insediamento umano, caratterizzato infatti dalla presenza di fonti di acqua, dall’altura con posizione rilevata del Monte Giove e da una fertile pianura che si estende fino alla costa. La posizione strategica lungo un’arteria principale della viabilità e le caratteristiche geomorfologiche hanno quindi influenzato i processi insediativi, che nel corso dei diversi secoli, sulla base anche dei processi archeologici e storici, vedono l’alternarsi tra un’occupazione concentrata in pianura e un’occupazione a prevalente carattere difensivo sul Monte Giove¹.

Santarcangelo in epoca medievale

I documenti storici, accompagnati da informazioni desumibili dai rinvenimenti archeologici effettuati nel territorio, permettono di ricostruire per l’epoca medievale alcuni momenti salienti della storia di Santarcangelo.

L’organizzazione territoriale di epoca altomedievale si sviluppava in continuità con la precedente epoca romana, con un’occupazione prevalente nel settore di pianura, dove il centro demico era costituito in quest’epoca dalla pieve di San Michele in Acerboli, datata alla metà del VI secolo d.C..

A partire dall’età bassomedievale, in particolare dalla seconda metà del X secolo, nel territorio riminese si sviluppa il fenomeno dell’incastellamento, con la costituzione di nuovi poli di attrazione di popolamento che assumono l’aspetto di insediamenti fortificati: i *castra*.

Santarcangelo è ricordato come *castrum* almeno dal 1164 e doveva delinearsi come un piccolo paese abitato da artigiani e da agricoltori, che cercarono probabilmente rifugio presso il Monte Giove come conseguenza ad una condizione di insicurezza e di necessità di difesa.

Dal XIII secolo e soprattutto nel XIV secolo, l’organizzazione territoriale subisce una trasformazione per una diretta azione della Santa Sede, promotrice dell’autonomia della chiesa locale rispetto alla diocesi di Rimini. Infatti nel 1358 Papa Innocenzo VI istituisce il Vicariato di Santarcangelo di Romagna, probabilmente per le continue pretese di autonomia del centro, per l’ubicazione strategica del suo *castrum* e per il crescente dominio malatestiano. Tale dominio non venne però contenuto e alla famiglia dei Malatesta, nel 1391, Bonifacio IX concesse la

gestione amministrativa del Vicariato.

È in queste fasi che Santarcangelo assunse una fisionomia simile a quella attuale. A Carlo Malatesta e a Sigismondo Pandolfo Malatesta si deve una particolare attenzione alla difesa della città. Nel 1386 Carlo Malatesta fece erigere la torre quadrangolare della Rocca ed iniziò ad ampliare la precedente cinta muraria dell’abitato, fortificandola con alcuni torrioni quadrangolari. Successivamente Sigismondo Pandolfo Malatesta fece abbassare la torre della Rocca e utilizzò il materiale di recupero per le tre torri poligonali minori e per la cinta muraria della Rocca stessa; inoltre nel 1447 completò il progetto di Carlo Malatesta e aggiunse alle mura cittadine torrioni di forma poligonale².

La dominazione malatestiana su Santarcangelo si concluse solo nel 1462, quando Federico da Montefeltro sconfisse Sigismondo Pandolfo Malatesta. Dal secolo successivo, fuori dalla Porta San Michele, che costituiva l’accesso principale al luogo fortificato, inizia a formarsi il borgo che si estenderà man mano verso la via Emilia³. La struttura urbanistica medievale sul colle si manterrà fino ai giorni nostri, caratterizzata da stradine parallele all’arteria principale e più antica, che collega la Rocca a Porta Cervese⁴, e con accesso prioritario della settore della Porta San Michele.

Le indagini archeologiche in piazza Balacchi e la scoperta delle testimonianze difensive bassomedievali

Relativamente alla ricostruzione della Santarcangelo medievale tramite la documentazione archeologica, fino agli scavi condotti a più riprese tra 2019 e 2022 in piazza Balacchi (Fig. 1), quindi nel pieno centro di epoca medievale, si disponeva quasi esclusivamente di dati riconducibili all’epoca altomedievale, mentre le informazioni sulla successiva fase si basavano fondamentalmente sui documenti storici.



Fig. 1 - Santarcangelo di Romagna. Il centro storico con individuata l’area di scavo.

1 Da un punto di vista di analisi insediativa e del rapporto di Santarcangelo con l’archeologia e la sua storia in epoche remote, diversi sono gli scavi condotti nel suo territorio, che attestano la presenza di nuclei di insediamento pre-protostorici, nonché siti caratterizzati prevalentemente da una vocazione produttiva-artigianale di epoca romana. Per un inquadramento generale si rimanda a M.L. Stoppioni, P.A. Fontana, M. Turci, A.M. Baratelli, *Storia di Santarcangelo di Romagna*, Cesena 1999 e M.L. Stoppioni, P.G. Pasini, *MUSAS - Museo Storico Archeologico di Santarcangelo*, Verucchio 2008.

2 Alcuni tratti di queste mura malatestiane sono ancora visibili, così come alcuni torrioni di forma poligonale che rinforzavano il perimetro murario, fra cui quello detto “delle Prigioni” - carcere di Santarcangelo durante il XIX secolo - e Porta Cervese.

3 Si ingrandirono i due borghi situati fuori dalle mura cittadine sorti nel tardo medioevo, che daranno vita alla Santarcangelo moderna.

4 Vd. oltre.

Come spesso avviene, i rinvenimenti in piazza Balacchi avvennero in modo casuale e in relazione ad un progetto che aveva quale obiettivo il recupero e la valorizzazione di due cavità ipogeiche presenti tra via Saffi e piazza Balacchi, senza sapere che si sarebbe andati incontro a testimonianze del sistema difensivo medievale della città, sepolto e dimenticato nel sottosuolo. Il progetto di valorizzazione era infatti incentrato sulla volontà di rendere fruibile in particolare la cd. grotta collocata sotto via Saffi, rinvenuta in modo casuale nel 1998 nel corso di alcuni lavori di rifacimento dell'impianto fognario⁵, che si presentava come una struttura rivestita in laterizi, di interpretazione incerta, ma prevalentemente indicata come nevaia o genericamente come vano interrato per la conservazione.

Per realizzare tale progetto di fruibilità della "grotta", a partire dal 2019 sono state effettuate alcune prime verifiche⁶, a cui è seguito uno scavo archeologico condotto su una superficie di ca. 63 mq dalla ditta Phoenix Archeologia S.r.l., sotto la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia, Bella Arti e Paesaggio di Ravenna.

Tali indagini archeologiche hanno apportato nuovi e significativi elementi alla conoscenza dello sviluppo urbanistico di Santarcangelo nel basso Medioevo. Oltre a modificare la lettura della "grotta" di via Saffi, ora definibile con certezza come vano sotterraneo della Porta San Michele, le indagini hanno permesso di comprendere che l'area della piazza, che oggi si presenta come uno spazio libero nel tessuto dell'abitato, era invece occupata da elementi fondamentali del complesso di opere murarie che costituivano la cinta medievale fortificata a difesa del centro abitato: la torre portaia di San Michele ed il tratto di mura ad essa connesso (Figg. 2-3).

Tali strutture, che dovevano essere in uso già dal XIV secolo, vennero abbattute nel corso del XVIII secolo, come si evince dalla loro assenza nella documentazione cartografica coeva e come è stato confermato dalla sequenza stratigrafica archeologica emersa nel corso degli interventi di scavo.

Nel pieno Medioevo Santarcangelo era munita di un primitivo *girone* che cingeva la sommità del colle, costruito a difesa di una struttura fortificata che precedeva la Rocca Malatestiana, e che era dotato di due accessi principali, uno verso sud a lato della fortificazione e l'altro all'opposto, verso nord; nel corso del basso Medioevo, contemporaneamente agli interventi di progressivo potenziamento della Rocca ad opera dei Malatesta, si assistette ad una espansione del tessuto urbano verso i piedi del colle,

5 Durante i lavori per la fognatura fu prima individuata la scala di accesso e poi, dopo una fase di rimozione del riempimento in terra, la cavità interrata rivestita in mattoni. I lavori furono seguiti dall'ispettore onorario dell'allora Soprintendenza Archeologica di Bologna, Maurizio Bordi. Nel censimento delle grotte di Santarcangelo è indicata come n. 128.

6 Sono state condotte alcune verifiche preliminari tra le quali un'indagine geomagnetica, che ha rilevato la presenza di una struttura muraria, che rendeva inaccessibile l'ingresso alla cd. grotta n. 128 e che di conseguenza rendeva fondamentale l'apertura di tale settore con uno scavo a cielo aperto.

con maggiore sviluppo nel versante orientale, e alla realizzazione di una nuova cinta muraria che sfruttava il salto di quota naturale che si creava ai piedi del colle e che era circondata da un fossato adacquato; inoltre la cinta era dotata di almeno due nuove porte di accesso: a nord Porta Cervese, che si apriva in direzione della via per Cervia e le sue saline, e ad est Porta San Michele, rivolta verso la via Emilia, che al tempo seguiva il percorso corrispondente alle attuali via Ludovico Marini e via Andrea Costa.

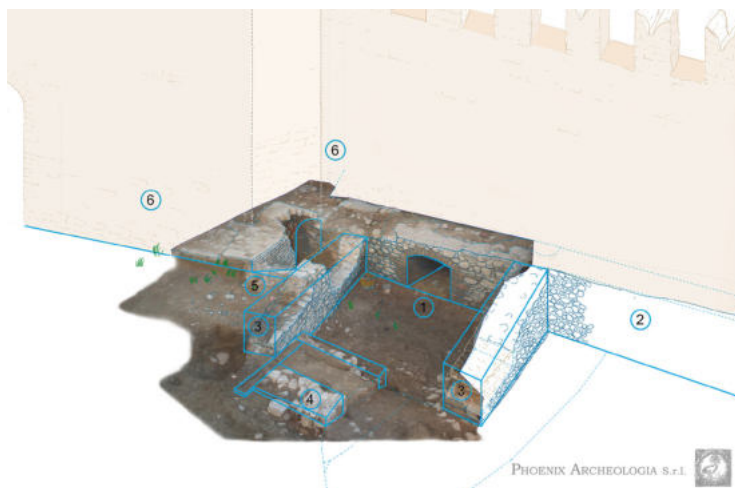


Fig. 2 - Ipotesi ricostruttiva dell'area a sud della Porta di San Michele sovrapposta al rilievo 3D dello scavo archeologico (elaborazione M. Casadei; © Sabap-RA). 1) bombardiera seminterrata, 2) mura di difesa cittadina, 3) contrafforti delle mura, 4) muretti di terrazzamento, 5) scala di accesso alla casamatta, 6) torre portaia di San Michele.



Fig. 3 - L'area di scavo vista da est (© Sabap-RA).

L'importanza che doveva connotare Porta San Michele nel tratto orientale delle mura urbane malatestiane, già suggerita dall'intitolazione al santo patrono della città, ha trovato ulteriore conferma durante l'indagine archeologica, con il rinvenimento dei resti di opere strutturali di evidente consistenza edificate a difesa della porta stessa: è stato possibile identificare l'esistenza di un importante corpo avanzato, dotato di ulteriori torri a protezione dell'ingresso cittadino.

I lavori connessi all'indagine archeologica hanno interessato solo il lato meridionale della torre portaia e, sebbene non abbiano permesso di definirne nel dettaglio la morfologia esterna, hanno restituito molte informazioni preziose, ancor più se si considera che la struttura in alzato era stata completamente demolita; nell'area nord-ovest di piazza Balacchi è stata individuata la presenza di una scala in muratura, attraverso la quale era possibile

accedere al vano sotterraneo (casamatta) della torre portaia di San Michele, che è stato rinvenuto ancora perfettamente conservato; si tratta di un ambiente a pianta semicircolare con pareti e copertura a volta in mattoni, in origine ricoperti da intonaco (sono ancora leggibili le impronte dell'incanniccato di rinforzo del rivestimento); nella porzione inferiore della muratura interna la presenza di mattoni sporgenti suggerisce che in origine vi fosse una pavimentazione lignea rialzata rispetto il sottostante livello in terra battuta; la quota pavimentale del vano si colloca a circa 4,5 metri di profondità rispetto il piano di calpestio attuale; nelle pareti del vano si aprono due bombardiere, una rivolta a sud ed una rivolta a nord, predisposte per accogliere artiglierie atte alla difesa fiancheggiante delle mura da eventuali attacchi esterni tramite tiro radente.

Le indagini archeologiche hanno rilevato anche la presenza di strutture più antiche rispetto a quelle bassomedievali, riferibili plausibilmente a fasi di tardo XIII e di inizio XIV secolo; in particolare, approfondendo lo scavo stratigrafico nella casamatta, sono emersi lacerti murari riferibili ad una struttura a pianta rettangolare, che si può ipotizzare fosse una precedente torre, poi inglobata nella costruzione di quella più recente.

Proseguendo i lavori, a sud della scala di accesso alla casamatta, sono stati rinvenuti i resti di strutture pertinenti alla porzione di cinta muraria connessa al fianco meridionale della torre portaia; è stato possibile metterne in luce un tratto della lunghezza di circa sette metri, oltre i quali purtroppo le mura sono state sconvolte ed inglobate nella realizzazione di una cantina di età moderna.

Il fronte esterno della cinta è provvisto di una forte scarpatura rivestita in mattoni; le strutture murarie, realizzate in tecnica mista con ciottoli fluviali e mattoni legati con malta, si sono conservate non oltre i corsi superiori della scarpatura e quindi purtroppo non ci è consentito di apprezzarne l'alzato, che doveva ergersi plausibilmente per un'altezza di svariati metri in più rispetto quanto si è conservato.

Nel versante interno della cinta è stato individuato un ambiente seminterrato delimitato da due potenti contrafforti, con piano pavimentale in terra posto ad una quota di circa 1,50 metri di profondità rispetto il piano di calpestio bassomedioevale; in questo spazio si apriva una bombardiera (Fig. 4), simile a quelle rinvenute nella casamatta della torre, che doveva accogliere artiglieria in grado di difendere la porta e le mura adiacenti tramite tiro frontale, verosimilmente con una gittata che doveva arrivare almeno al di là del fossato esterno; sul lato occidentale del vano vennero realizzati due muretti di terrazzamento in ciottoli e argilla a delimitazione dello spazio e a contenimento del terreno, ed un piano inclinato in terra battuta che permetteva l'accesso dall'esterno.

La sequenza stratigrafica documenta che tra la fine del XV ed il primo quarto del XVI secolo il vano seminterrato venne colmato da depositi di scarico di terra; tale intervento è da mettere in relazione all'evoluzione delle tecniche ossidionali e all'incremento dell'impiego di artiglieria, che portarono



Fig. 4 - La bombardiera del vano seminterrato a sud della torre portaia (© Sabap-RA).

di conseguenza a progressive modifiche nelle fortificazioni e nelle modalità di difesa delle città; la bombardiera frontale non venne più utilizzata, e venne sostituita da una nuova postazione da artiglieria ricavata nel muro di cinta adiacente il fianco meridionale della torre: attraverso questa apertura si potevano effettuare sia tiri frontali che tiri fiancheggianti, migliorando di fatto sia la difesa della porta che quella del fossato; lo scavo dei depositi di terreno utilizzati per il riempimento dell'ambiente seminterrato ha restituito, oltre a numerosi frammenti di vasellame, un cospicuo nucleo di scarti di lavorazione del ferro, indice della presenza di una importante officina cittadina; venne inoltre realizzato un percorso stradale in ciottoli parallelo alle mura.

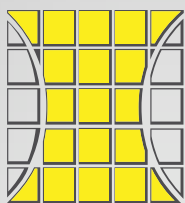
Per quanto riguarda il periodo successivo, lo scavo ha evidenziato in tutta l'area indagata la presenza di strati di livellamento dei piani, pertinenti la fase successiva all'abbattimento degli alzati delle strutture murarie e la fase di tombamento del fossato; i depositi individuati costituiscono un importante riscontro archeologico, che si integra ai dati offerti dalla documentazione cartografica nella ricostruzione dello sviluppo urbanistico di questa zona di Santarcangelo in età moderna.

Una veduta della città datata 1644, conservata presso il locale Archivio storico comunale, mostra come i torrioni adiacenti la porta di San Michele fossero ormai in rovina; la perdita di funzione difensiva nei confronti dell'esterno è testimoniata in modo evidente dalla presenza fuori dalle mura orientali di un nucleo ormai consolidato di edifici che costituivano un nuovo borgo, dotato di tre accessi ben definiti, uno dei quali si apriva verso la via Emilia, alla quale si giungeva percorrendo il prolungamento della via cittadina che attraversava porta San Michele. Ulteriore segno della definitiva perdita di importanza funzionale di questo tratto di mura è la costruzione, a metà del XVIII secolo, della Chiesa Collegiata ad immediato ridosso di quel che rimaneva della cinta. La porta di San Michele, dopo l'abbandono di un progetto di rifacimento per intitolarla al papa di origini santarcangiolesi Clemente XIV, venne demolita nel 1776.

Sopra i riempimenti del fossato vennero eretti nuovi edifici e la porta di San Michele, che per secoli era stata il principale accesso all'abitato di Santarcangelo dalla via Emilia, venne quasi completamente dimenticata.

La possibilità di restituire alla collettività la memoria di un monumento che connotava così fortemente la città, rende ancor più eccezionali i rinvenimenti emersi durante l'indagine archeologica in piazza Balacchi; la preziosa occasione di poter procedere con il recupero e la musealizzazione dell'area indagata, per poi renderla fruibile al pubblico, costituisce un valore aggiunto al progetto di riqualificazione degli ambienti ipogeici urbani promosso dall'amministrazione comunale di Santarcangelo di Romagna.

Matteo Casadei. Archeologo, Phoenix Archeologia Srl.
Annalisa Pozzi. Funzionario Archeologo, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.



**VENETA
ENGINEERING** S.r.l.

Organismo di Certificazione, Ispezione e Prova notificato
alla Comunità Europea dal 1994 col n° 0505

DA **40 ANNI** TI FORNIAMO
LA CERTEZZA DEI DATI
DI CUI HAI BISOGNO

"un'esperienza cancella mille parole...mille parole non cancellano un'esperienza"

Collaudo ponte di Calatrava (Venezia)
con prove di carico di Veneta Engineering



045 820 09 48



Via Lovanio 8/10 - Verona



www.venetaengineering.it



segreteria@venetaengineering.it