

comune di
PRATO



COMUNE DI PRATO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI, GRANDI OPERE, ENERGIA E PROTEZIONE CIVILE
U.O. RECUPERO DEL PATRIMONIO STORICO

Restauro del Bastione delle Forche



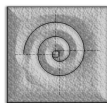
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITENZA: Comune di Prato

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI: Roberto CAVERNI
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI, GRANDI OPERE, ENERGIA E PROTEZIONE CIVILE - Dirigente del servizio: Ing. Lorenzo FRASCONI
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Francesco PROCOPIO

PROGETTO: Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

CAPOGRUPPO
SPIRA
ENGINEERING



SPIRA S.r.l.

Servizi Progettazione Integrata per il Restauro Architettonico

Direttore Tecnico (Art.254 DPR 207/10) :

Ing. Massimo MARRANI - Ordine Ingegneri di Firenze n.1594

www.studiospira.it

PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE
E DIREZIONE DEI LAVORI:
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Prof. Arch. Giuseppe CRUCIANI FABOZZI
Ing. Massimo MARRANI

MANDANTI:

PROGETTISTA E D.O. OPERE STRUTTURALI E DI CONSOLIDAMENTO:

Prof. Ing. Andrea VIGNOLI - Studio Tecnico Associato di Ingegneria
di Prof. Ing. Andrea VIGNOLI e Ing. Claudio CONSORTI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:
AFFINAMENTO DEL RILIEVO, GRAFICA ED EDITING:

Arch. Alessandro PAGLIAI
Arch. Stefano BALDI

COLLABORATORI:

Arch. Sara MARRANI, Ing. Silvio SPADI, B. Arch. Christopher EVANS,
P.I. Alessio ALESSI, Dott. Agr. Marco CEI, Arch. Luca UGOLINI

Relazione storica e illustrativa del progetto , quadro economico

REL

Questo progetto è stato realizzato da Spira srl nel rispetto delle regole stabilite dal proprio sistema di gestione qualità conforme ai requisiti ISO 9001/2008 valutato da BUREAU VERITAS Certification e coperto da certificato n°167233

DATA: Settembre 2012

Rev.:



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

INDICE GENERALE

PREMESSA -----	2
NOTIZIE INTRODUTTIVE - INQUADRAMENTO NEL CONTESTO URBANO -----	2
LE VICENDE STORICHE DEL COMPLESSO E LE TRASFORMAZIONI DELL'AREA -----	5
CARATTERI MORFOLOGICO-COSTRUTTIVI E STATO ATTUALE DEL BASTIONE -----	25
FATTORI DI DEGRADO E PROBLEMI DI CONSERVAZIONE DEL MANUFATTO -----	39
CRITERI E LINEAMENTI GENERALI DEL PROGETTO DI RESTAURO -----	41
OPERE DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E FUNZIONALE -----	41
OPERE STRUTTURALI E DI CONSOLIDAMENTO -----	44
<i>Scala di accesso</i> -----	48
<i>Parapetto</i> -----	50
<i>Gabbionata</i> -----	51
<i>Palo per l'illuminazione</i> -----	52
<i>Messa in sicurezza del primo edificio (ex capannone)</i> -----	53
<i>Consolidamento delle murature perimetrali del bastione</i> -----	53
RISCHIO ARCHEOLOGICO -----	56
OPERE IMPIANTISTICHE -----	57
BONIFICA E CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE -----	61
<i>a) Interventi di eliminazione</i> -----	62
<i>b) Interventi di controllo</i> -----	63
QUADRO ECONOMICO -----	65
ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO -----	66



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

PREMESSA

Gli interventi compresi nel presente progetto interessano il complesso monumentale del Bastione delle Forche vincolato ai sensi del D. LGS. 490/1999, pertanto il progetto definitivo è stato trasmesso alla Soprintendenza per i Beni Architettonici di Firenze, Pistoia e Prato ed alla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana che hanno condiviso le scelte progettuali già in fase istruttoria e sono in procinto di rilasciare i relativi nulla-osta.

Il Comune di Prato ha approvato il progetto definitivo in linea tecnica con delibera della Giunta comunale n.409 del 18/09/2012.

NOTIZIE INTRODUTTIVE - INQUADRAMENTO NEL CONTESTO URBANO

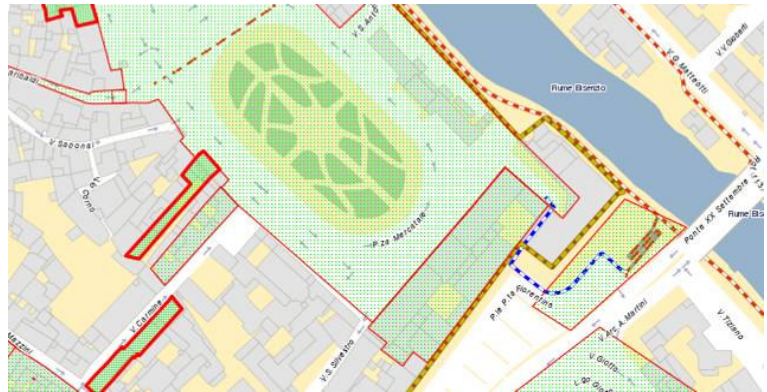


Foto aerea e Planimetria generale dell'area

Ubicato sulla sponda destra del Bisenzio al vertice sud-est della cinta trecentesca, il Bastione si configura come un blocco compatto di cortine laterizie a scarpa, con zoccolo in alberese e cantonali di arenaria macigno, su cui insiste una muratura di pietrame con alla sommità il parapetto di un'ampia terrazza, confinata a nord dai ruderi dei capannoni eretti nel secolo scorso. A questi si addossa, lungo il fronte interno del passaggio per Piazza Mercatale, uno stretto edificio ad uso abitativo di due piani, oggi in rovina, di cui si prevede il recupero come attrezzatura polifunzionale.

Il complesso fa parte del sistema di baluardi aggiunto nel XVI secolo alle mura di Prato per adeguare le difese della città - dal 1351 sotto il dominio fiorentino - ai nuovi schemi di architettura militare. La sua costruzione - avviata da Alessandro de' Medici verso 1534 con la consulenza di Antonio da Sangallo il Giovane - fu ripresa negli anni '50 su disegno di Giovan Battista Bellucci e condotta a termine da Davide Fortini. Danneggiato più volte dalle piene del fiume, dopo la completa dismissione sotto la Reggenza lorenesse passò, come gli altri, in mano a privati che lo sfruttarono a fini agricoli, venendo poi sommerso da una congerie di depositi e laboratori artigianali.

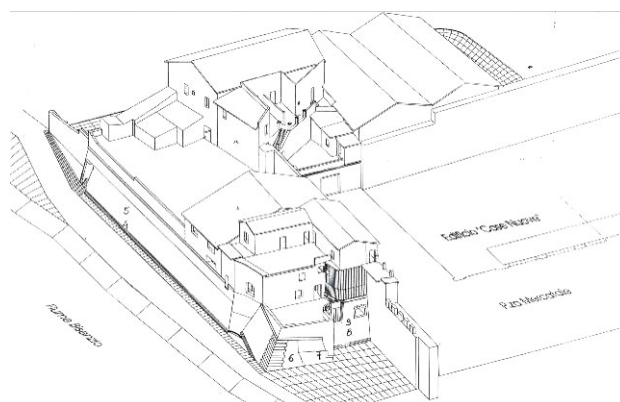
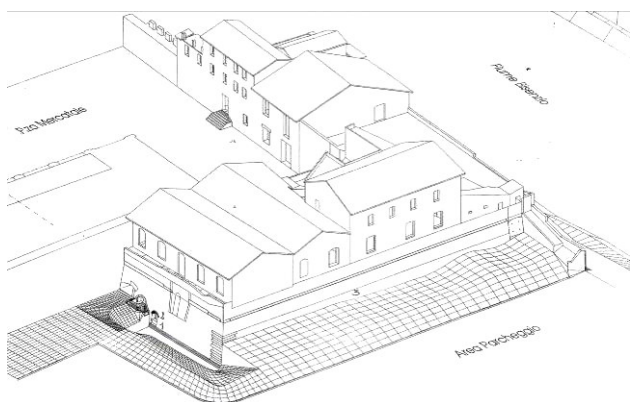


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Il baluardo, notificato ai sensi del D.Lgs. 490/1999 e ricadente in un'area a vincolo paesaggistico, è stato oggetto, dopo l'acquisto da parte del Comune (1991), di una campagna d'indagini volte ad approfondire la conoscenza dell'organismo, ispezionabile solo in parte, accertando lo stato di conservazione della struttura ed i relativi fenomeni di degrado per studiare le opportune misure di salvaguardia e la fattibilità del suo recupero ad a un uso pubblico compatibile. Alla fine del 1994 l'Amministrazione incaricava infatti un gruppo di studio di svolgere una campagna di ricerche ed esami diagnostici, i cui esiti vennero trasmessi nel 1996, integrata poi dai rilievi fotogrammetrici dei prospetti del bastione.

In vista del suo recupero il Comune - interessato a promuovere, dopo il restauro del Cassero (2000), la valorizzazione del sistema difensivo della città – procedeva nel frattempo all'abbattimento di alcuni dei capannoni eretti sulla piattaforma superiore del bastione.



Nel 2003, per rendere fruibile il bastione creando in fregio alle mura, su progetto dello Studio S.P.I.R.A, un collegamento pedonale fra il parcheggio di via Arcivescovo Martini e Piazza Mercatale, dopo aver eliminato il cavidotto ENEL che ostruiva il cunicolo e la postierla sul fianco ovest, si è intrapreso, sotto il controllo

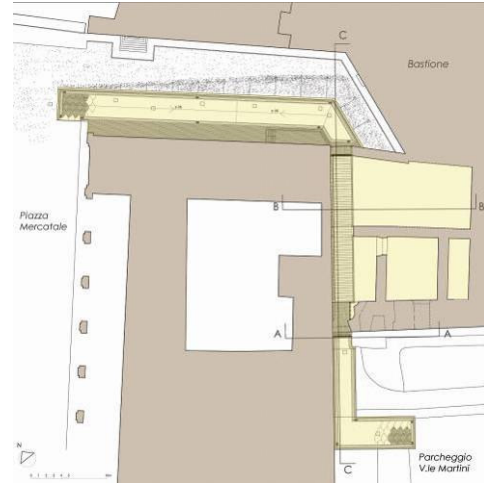


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

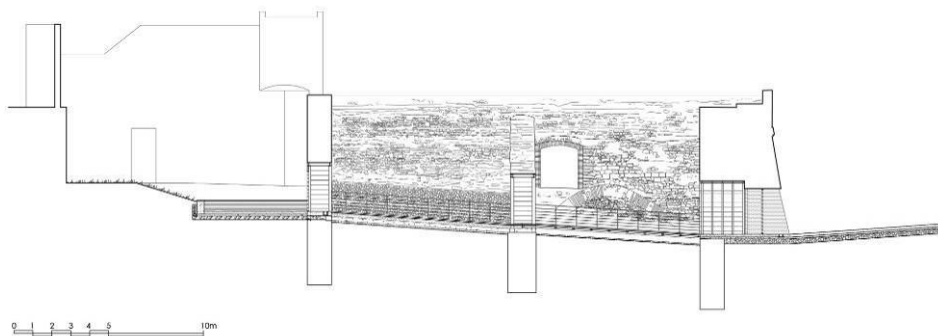
della Soprintendenza Archeologica, lo scavo del terrapieno retrostante. L'asportazione del riempimento ha rimesso in vista i setti divisorii degli spazi interni, seppelliti da crolli e materiale di riporto, che si è previsto di recuperare destinandoli ad ambienti espositivi.



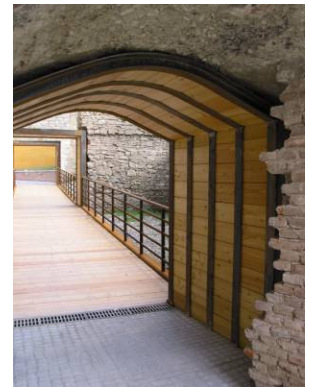
Foto aerea dopo lo scavo (2003)



Pianta del nuovo passaggio pedonale (2005)



Sezione di progetto e vista del passaggio pedonale realizzato



Rimaste inoperanti le ipotesi di riqualificazione funzionale del complesso e risultando comunque necessario provvedere al consolidamento delle strutture a rischio di crollo, il Comune bandiva nel 2009 una gara per la *Progettazione e DL delle opere di recupero e conservazione del fabbricato ubicato sul Bastione delle Forche* aggiudicandola con Determina n. 2412 del 07/09/2009 al R.T.P. guidato da SPIRA S.r.l..



Nella fase iniziale di studio, considerati i limiti di spesa previsti ed il preoccupante degrado degli affacci esterni del baluardo, l'Amministrazione ha deciso di impiegare le risorse stanziare nel restauro dell'involucro murario, incaricando i professionisti, con nota P.G. 61511 del 13/05/2011, di progettare i relativi lavori di bonifica, con particolare riguardo ai paramenti che prospettano su spazi pubblici, nonché le



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

opere di presidio del lato adiacente la pista ciclabile lungo la sponda del Bisenzio, per le quali si è ottenuto, con nota n. 52/11 del 20/01/2012, il prescritto nulla-osta a fini idraulici. Il progetto preliminare ha incluso fra i lavori anche la modifica della scala di accesso alla terrazza superiore e la sistemazione del calpestio per renderla agibile al pubblico, creando così un suggestivo belvedere sul lungofiume, dotato di impianto di illuminazione e capace di accogliere, nel periodo estivo, riunioni all'aperto.



LE VICENDE STORICHE DEL COMPLESSO E LE TRASFORMAZIONI DELL'AREA

I rilievi della fabbrica, le campagne di scavo con il rinvenimento delle parti interrato, l'esame della bibliografia attinente il tema, le ricerche condotte nell'Archivio di Stato di Firenze, nell'Archivio Storico del Comune di Prato, nella biblioteca Roncioniana e presso l'Istituto culturale e di documentazione Lazzarini, hanno consentito di ricostruire le vicende del Baluardo – evidenziando le difficoltà (tecniche ed economiche) emerse durante il cantiere e nei successivi interventi di manutenzione della struttura, più volte danneggiata dalle piene del Bisenzio - come pure di inquadrarle nel contesto delle trasformazioni urbane dell'area.

La zona in cui venne eretto il Baluardo, in origine una golena in cui il fiume esondava durante le piene, corrisponde alla propaggine meridionale, detta "il grembiule", della spianata *extra moenia*, già demanio imperiale, ricompresa nell'area urbana dalla cinta trecentesca, dove già si tenevano le fiere e che diverrà Piazza Mercatale. Sulla lingua di terra (al cui margine sud sorgeranno nel 1696 le "Case Nuove" dei Ceppi) avevano luogo le esecuzioni capitali e pertanto la zona, dove pure ebbe sede l'Oratorio della Giustizia, fu denominata "delle Forche". Su di essa, agli inizi del '500 si tenevano anche delle sacre rappresentazioni, come quella su San Tommaso del "piagnone" Castellano de' Castellani.

Con l'iniziativa di rafforzamento delle difese di Prato susseguente al "sacco" del 1512, presso il "grembiule", all'angolo fra le mura di Porta Fiorentina e quelle lungo il Bisenzio¹, fu inserito un baluardo, detto appunto "delle Forche", che figura già nella planimetria urbana (1534) tracciata forse da Antonio da Sangallo il Giovane per il duca Alessandro. Fin dal XV secolo la Repubblica, considerata la rilevanza strategica della città, aveva ordinato di fortificarla, come risulta dal Diurno del 2 agosto 1423 e dalla lettera che gli Otto della Pratica inviarono nel 1497, in vista della discesa di Carlo VIII.

Il sacco di Prato (1512) da parte delle soldatesche spagnole costrinse a provvedervi senza indugi, iniziando con la "scapezzatura" delle torri fino all'altezza delle cortine, l'abbattimento dei merli e delle postazioni esterne alla cinta, facilmente espugnabili. Nel 1519 si era iniziato a costruire il bastione di S. Margherita, il primo aggiunto alla cerchia medievale, che si differenzia per tipologia da quelli successivi. Tali lavori - fatti eseguire dal Podestà su consiglio di Francesco da Sangallo – erano in fase avanzata nel 1528².

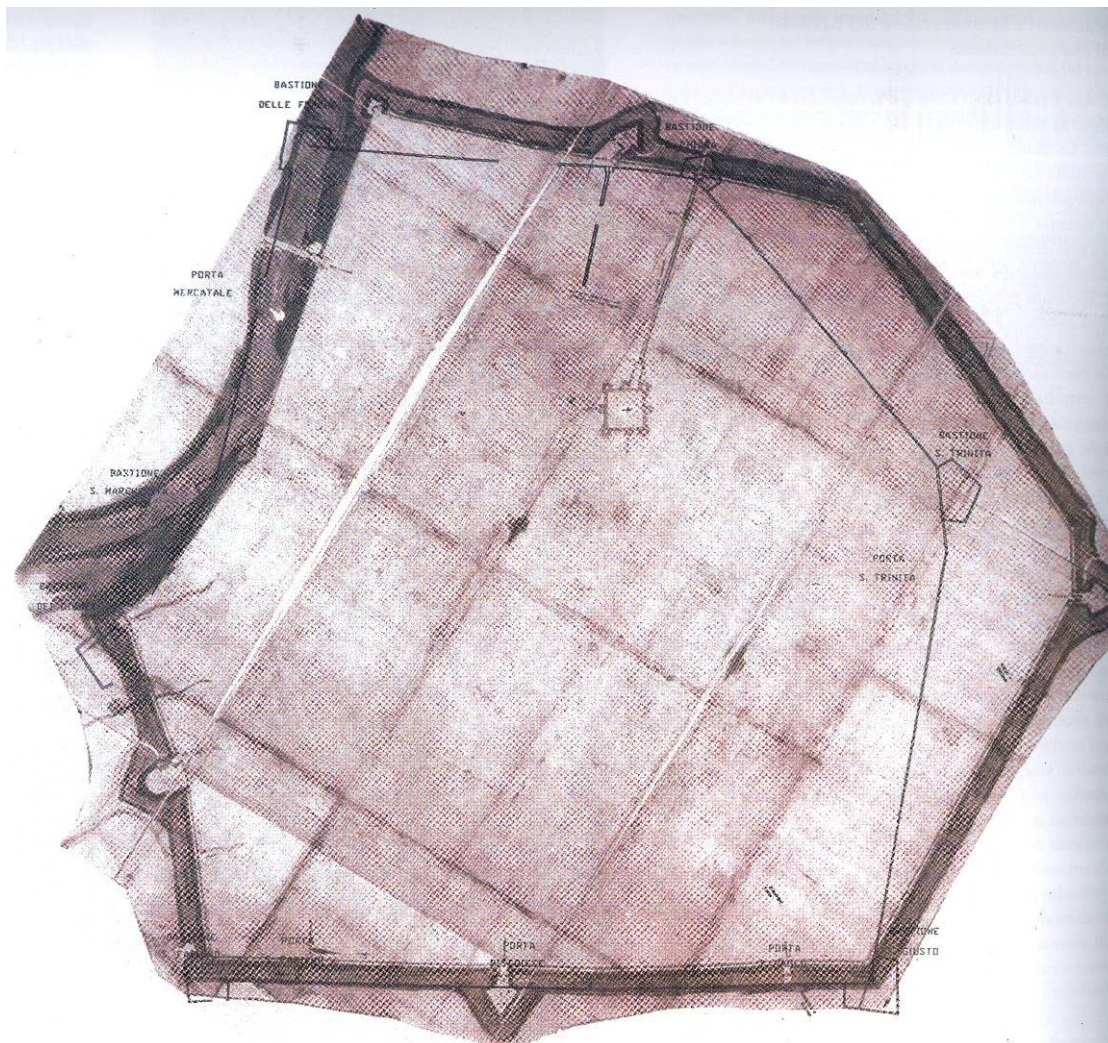
¹ La cortina in fregio al Bisenzio, dove si apre Porta Mercatale (1322), fu la prima ad essere costruita della nuova cinta.

² Francesca CAPECCHI, *Le trasformazioni cinquecentesche: i progetti non realizzati e la costruzione dei bastioni*, in Giuseppe A. CENTAURO (a cura di), *Le antiche mura di Prato: un futuro per la città*, Lalli ed., Poggibonsi, 2003, vol. II, pp. 69-70.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

All'attività di rinnovamento delle fortificazioni di Prato promossa dopo il 1532 dal duca Alessandro è riferibile senz'altro il Foglio n. 270 A del G.D.S.U., attribuito ad Antonio da Sangallo il Giovane, con correzioni di altra mano³, dove il perimetro delle mura medievali si correda di cinque baluardi, corrispondenti solo in parte a quelli eseguiti – fra cui compare anche, seppure con forma e dimensioni diverse, quello delle Forche⁴.



A. da Sangallo il Giovane e Alessandro Vitelli (? 1534) *Pianta delle fortificazioni di Prato*

Sappiamo peraltro che il 16 ottobre 1534 i Capitani di Parte ingiungevano al Podestà di eseguire ulteriori migliorie in vista della realizzazione di nuove strutture (presumibilmente i baluardi rappresentati nel disegno sangallesco).

³ Gustavo GIOVANNONI (*Antonio da Sangallo il Giovane*, Roma, 1959, vol. I, p. 76) attribuisce il foglio a Battista da Sangallo, con annotazioni di Antonio. Pietro RUSCHI (*Prato del '500: città e mura nell'iconografia*, in "Prato e i Medici nel '500. Società e cultura artistica", Del Luca, Roma, 1980, pp. 83-92) ipotizza un apporto di Alessandro Vitelli alla stesura del disegno, interpretandolo non come un rilievo ma come un progetto. Ne consegue che il bastione delle Forche ivi raffigurato corrisponderebbe a un riassetto di quello già esistente, di cui è notizia nel resoconto economico del 1526. Circa i bastioni, una nota a margine del disegno osserva: "dai loro fianchi in posizione coperta si possono radere con le artiglierie tutto il filo delle mura onde sventare attacchi e scalate".

⁴ I cinque bastioni raffigurati nella pianta sono, in senso orario, quelli dei Giudei, di S. Margherita (o di S. Giorgio), delle Forche, di S. Chiara e di S. Trinita. Da un consuntivo delle spese sostenute fino al 1526 si ricava che a quella data la somma occorsa "per il baluardo o pontone facto alle mura verso Bisenzio" ammontava a 750 fiorini (A.S.P., Diurno, 128, c. 178).

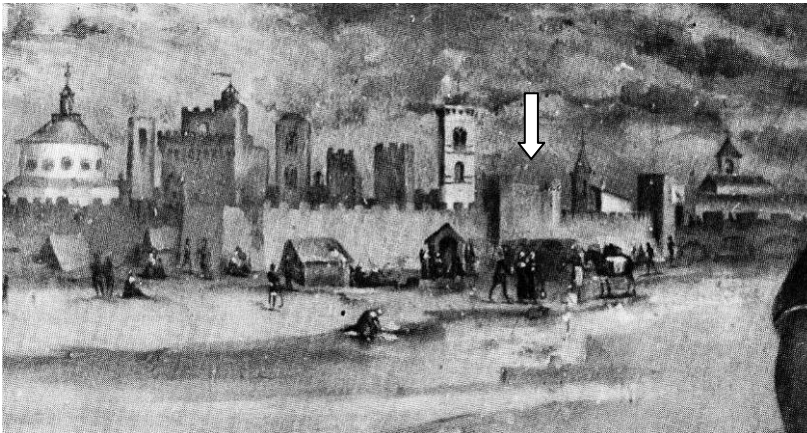


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Sotto Cosimo I, asceso al potere nel 1537, la cura della loro costruzione e del loro “esercizio” verrà affidata dal Comune, cui incombevano i relativi oneri, a un apposito ufficio, detto di Guerra, rinnovabile ogni semestre⁵.

Dalla nota delle spese fatte fino al febbraio 1537 si apprende che quando vi fu inviato Alessandro Vitelli (1536) era già in corso, insieme al ripristino dei fossati e delle cortine, la formazione del baluardo delle Forche e di quello di San Fabiano (o del Bachillone, detto anche delle Civette), i primi dei cinque previsti dal Cordini, cui seguiranno i bastioni della Madonna (o di S. Giusto), di Santa Margherita e di Val di Marina).

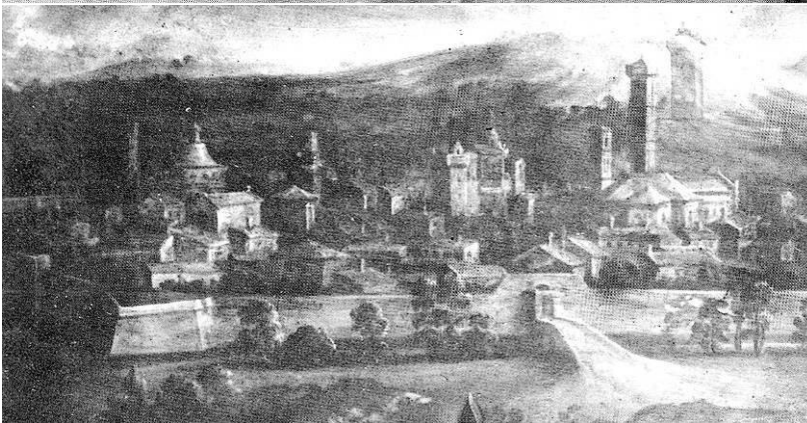
L’evoluzione della cinta difensiva di Prato lungo il Bisenzio nel secondo trentennio del ‘500 è peraltro desumibile dal confronto fra la veduta della città dalla riva del fiume che compare nella Pala di S. Sebastiano, forse anteriore al 1531, e quella che fa da sfondo a una scena dipinta da Vasari verso il 1560 nella Sala di Cosimo in Palazzo Vecchio.



Seguace di Fra’ Bartolomeo:

Pala di S. Sebastiano, veduta di Prato dalla sponda del Bisenzio (ante 1531?)

(La freccia indica la “rocchetta” cui fu addossato il bastione delle Forche)



Giorgio Vasari:

Particolare dell’Allegoria di Prato (1560 c.), Palazzo Vecchio, Sala di Cosimo I

Il bastione delle Forche fu addossato alla “rocchetta” posta sullo spigolo fra le mura di Porta Fiorentina (a sud) e di Porta Mercatale (a est), e che compare nello sfondo della pala di S. Sebastiano (vedi figura).

⁵ I nomi di alcuni ufficiali di Guerra sono riportati in un inventario del 1555 (A.S.P., Inventario dell’archivio antico del Comune, Filza 3239, carta 60r.)



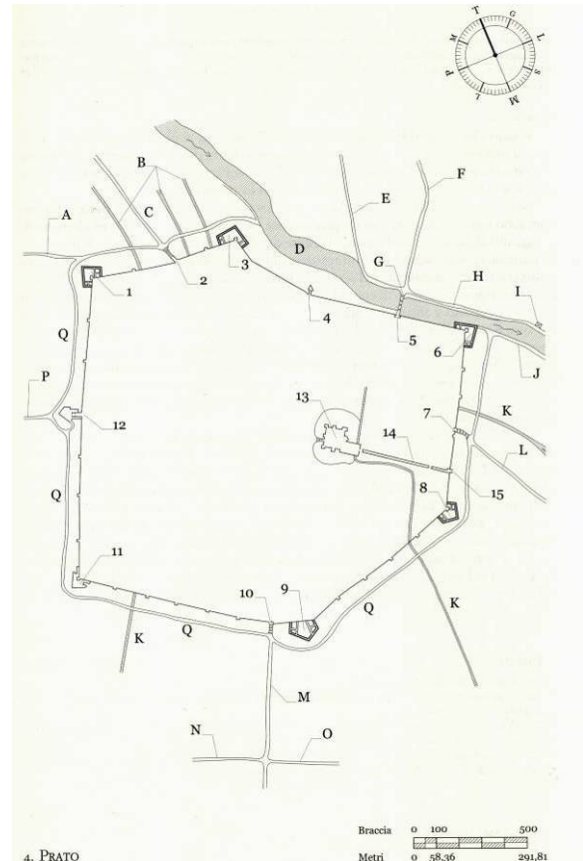
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Gli avanzi della "rocchetta" trecentesca inglobati nel baluardo



Sopra: **Giovan Battista Bellucci**: *Pianta delle fortificazioni di Prato*, 1551 (BNCF, Magl. II.I.120)



A destra: *Restituzione grafica della pianta di G. B. Bellucci* (Lamberini, 2007)



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Nella nuova fase inaugurata con l'avvento al potere di Cosimo I (1537), le opere di difesa della città saranno condotte da Giovanni d'Alessio d'Antonio, detto Nanni Ungaro (1480-1546)⁶, già attivo con il Sangallo nel cantiere della Fortezza da Basso e poi soprastante ai lavori delle Fortezze di Pistoia e di Arezzo, a cui succederà (1543) il sanmarinese Giovan Battista Bellucci⁷, protetto di Prospero Colonna.

I nuovi bastioni fatti aggiungere da Cosimo si devono appunto al Bellucci e a Davide di Raffaello Fortini⁸, genero del Tribolo ed esperto di idraulica, il quale dal 1555-56 curò, insieme al completamento e ai restauri dei Baluardi delle Forche e di S. Giusto, i lavori dei bastioni di S. Chiara, S. Margherita, S. Trinità, nonché di quelli dei Giudei e del Bacchiele.

La gravosità degli oneri accollati al Comune spinse i Priori ad inviare il 23 aprile 1555 una supplica al duca affinché esentasse la città dalle spese per la ultimazione dei baluardi e il mantenimento delle guarnigioni.⁹ Fra gli interventi più impegnativi si segnala la ristrutturazione del Bastione di S. Giusto, il più grande degli otto realizzati, intrapreso nel 1528 ma divenuto presto inadatto alle nuove esigenze di difesa, per il cui completamento – sollecitato il 31 agosto 1554 da Cosimo al quale il Comune nel marzo 1556 espose la difficoltà di soddisfare la richiesta¹⁰ – venne sul posto, per ordine del duca, l'ingegnere David Fortini che il 7 giugno 1557 compilava la lista dei lavori da eseguire sia sul bastione che su altre strutture.

⁶ Operoso dapprima come legnaiolo, si dedicò poi all'architettura divenendo nel 1531 capomastro delle fortezze per i Capitani di Parte Guelfa. Chiamato nel 1538 da Cosimo I a controllare le difese di Pistoia, dall'anno successivo diresse i lavori della Fortezza di Arezzo, progettata da Antonio da Sangallo. Su di lui vedi la scheda di Gerardo DOTI nel *Dizionario Biografico degli Italiani* (vol. 55, 2001). Nanni Ungaro avrebbe atteso dal 1542 ai bastioni di Prato (Daniela LAMBERINI, *Il Sanmarino. Giovan Battista Belluzzi, architetto militare e trattatista del Cinquecento*, Olschki, Firenze, 2007, vol. I, p. 80)

⁷ Giovanni Battista Bellucci (1506-1554), condottiero e architetto militare, formatosi sotto Gerolamo Genga, suo cognato, e Francesco Maria I della Rovere, era entrato nel 1543 al servizio di Cosimo, sostituendo l'anno appresso Nanni Ungaro nella fabbrica della Fortezza e dei baluardi di Pistoia (*Trattato delle fortificazioni di terra*, Biblioteca Riccardiana, ms. 2587, cc. 32 sgg.). Su di lui si veda la fondamentale monografia di Daniela LAMBERINI: *Il Sanmarino. Giovan Battista Belluzzi, architetto militare e trattatista del Cinquecento*, cit.).

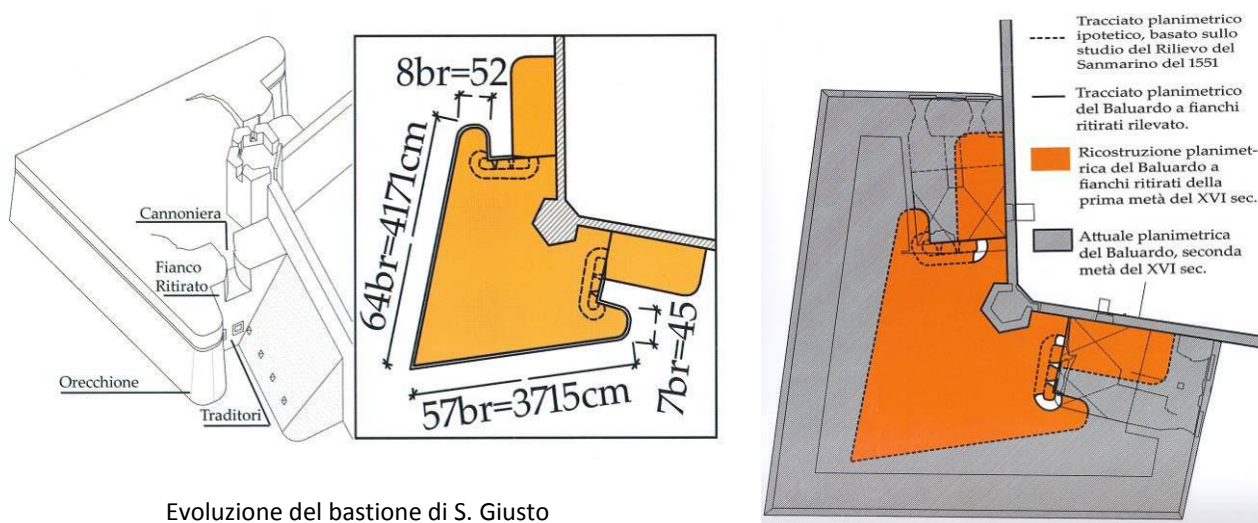
⁸ Su Davide di Raffaello Fortini - nativo di S. Casciano Val di Pesa e morto dopo il 1590, genero del Tribolo (con cui collaborò nei cantieri della Petraia e di Poggio a Caiano) ed esperto di ingegneria idraulica, dal 1550 capomastro dei Capitani di Parte Guelfa – si veda la scheda di Giuseppe LA TOSA in *Dizionario Biografico degli Italiani* (vol. 49, 1997).

⁹ *L'exibitore delle presenti sarà il capit. Guasparri Sinibaldi nostro compatriota et oratore all'E.V.I. per rallegrarsi con quella dell'acquisto et expugnatione di Siena, di che noi e questo universale se n'è molto rallegrato et ne sono gratie all'onnipotente Dio et factone festa duo giorni continui chome di boccha il prefato nostro oratore exporrà. - Appresso desiderremo, piacendole, che non si facesse più guardie alle mura chome sino a qui habbiam factem con 36 o 40 soldati per nocte per risparmiarli(!) a' bisogni et alleggerire la Comunità dalle spese che sol di legna et olio per dette guardie habbiamo speso la somma duc. 30.000 circa et così desiderremo che é cessassi la spesa di riempire é bastioni che sin a qui è stata grande in riempire il bastione di Bachilone condotto a perfezione quanto al ripieno facto in questa vernata, non per questo devieremo dalla mente quando ella l'intenda altrimenti, perché vorremo indovinare per far sempre cosa che la fassi grata, et così ci l'offeriamo et raccomandiamo che Dio la felicità*" (Giulio GIANI, *Prato e la sua Fortezza dal secolo XI sino ai giorni nostri, note e osservazioni storico critiche*, Prato, 1908, pp. 143 – 144).

¹⁰ *"Noi habbiamo speso sino a hoggi in mesi diciotto pr. pass. sc. 2700 di moneta nel baluardo di S. Giusto, et trovasi alto da terra da tutte le bande br. sette in circa et vassi seguitando con buon ordine et [...] con 20 maestri muratori al giorno. Et qualche volta ce n'è stati 30 et era spesa buttata via da 20 in su per darsi noia l'un l'altro per non si poter murare se non da una cortina in un medesimo tempo et riempir l'altra di ghiaia et galcina né vani, però li riducemmo a 20. Figuriamo che a condurlo alla sua perfezione ci sia anchora di spesa 4 mila scu. o più. Et nel far la scarpa alle mura et votar il fosso del detto baluardo sin a quello di S. Trinita habbiamo speso sin'oggi in tre settimane che s'è lavorato sc. 1200 [...]. Et per ancora a condurre detta cortina alla sua perfezione secondo l'ordine datone spenderemo 1000 sc. [...] Siamoci ristretti insieme li deputati sopra la constructione del baluardo predetto et gli ufficiali di guerra sopra la evacuazione de' fossi, et considerando che volendo l'E.V.I. che detti lavori si seguitino con quella prestezza che s'è fatto in questo mese pr. pass. sin' alla perfezione de' fossi, scarpa et di tutti i baluardi che sono imperfetti, la spesa sarà più che sc. 20000 oltre a quello che se speso sino ad hoggi et ancor che la voglia che si vadi più adagio, ed un cinque o sei anni di tempo, per condurre alla sua perfezione in ogni modo è necessaria tale spesa. [...] Noi desideremo bene che quello che si fabbrica hoggi, domani o in breve non s'havessi a disfar per stare male et havere a rifarlo in altro modo atteso che dal 29 in qua habbiamo speso in ripari alla Terra sc. 50000 in circa. Et per tal far et non, ne troviamo in essere et bene spesi [...] 15000, causato tutto per varij pareri e i consigli di diverse persone mandate in diversi tempi, quando l'una et quando l'altra; et perciò fare bene quando piacessi all'E.V.I. che la ci mandassi quel numero di persone intelligenti et pratiche in architettura et in militia che paressi a Lei [...]"*

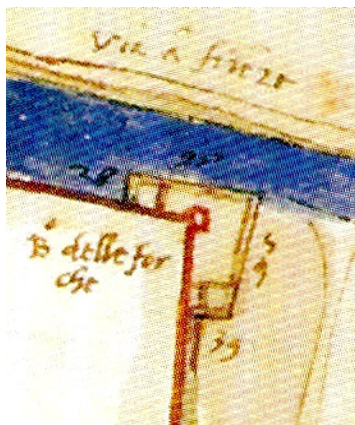
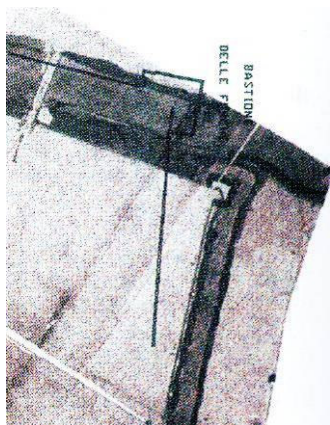


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Evoluzione del bastione di S. Giusto

Da una allogazione del settembre 1557 risulta un pagamento a degli scalpellini e picconieri per la demolizione di molte torricelle e l'aggiunta di parapetti. Ai primi mesi del 1558 risale la notizia che: "si affossarono gran parte dei fossi di Prato, e si fece la scarpa di fuori della muraglia, di terra, e di dentro il terrapieno per fortificazione [...] In quell'anno si finirono di diroccare le rocchette che erano d'intorno alle cortine e si ridussero le mura all'usanza moderna e come richiede l'artiglieria".¹¹ Come Provveditore di Fortezze del duca sovrintese ai lavori Antonio Giannetti¹² che aveva collaborato col Sanmarino per il Forte di S. Barbara a Pistoia. Sapendo che Bellucci nei suoi disegni di fortezze distingue le nuove opere, previste o già esecuzione (di color giallo) dalle strutture preesistenti (segnate in rosso), l'esame della Pianta del 1551 consente di riconoscere le modifiche apportate da Cosimo I al sistema difensivo della città. Per quanto attiene il Bastione delle Forche, il confronto fra la sua raffigurazione nella Pianta sangallesca e in quella del Bellucci evidenzia peraltro notevoli difformità di geometria e dimensioni.



a sinistra:
 il Bastione delle Forche nella pianta di Prato attribuita ad **A. da Sangallo il Giov. (1534)**

a destra:
 il Bastione delle Forche nella pianta delle mura di Prato di **G. B. Bellucci (1551)**

Non sappiamo a quale punto fossero i lavori quando il Sanmarino tracciò il suo disegno (assimilabile a un "sovrapposto"), né se egli inglobò nel baluardo quanto già realizzato - come accadrà per quello di S. Giusto - non essendo emersi nello scavo del 2003 avanzi di strutture anteriori. Il baluardo odierno - del tipo "a

¹¹Manoscritto Roncioniana n. 74

¹² Sulla figura e l'attività di Antonio di Filippo Giannetti (?-1554), detto Antonio del Mucione, nominato da Cosimo I nel 1541 provveditore della fortezza di S. Barbara a Pistoia, alla cui realizzazione collaborò con Giovan Battista Bellucci, e poi impegnato nei lavori per Portoferraio (1549), nelle fortificazioni di Prato (1551) ed in quelle di Empoli e San Casciano (1552), si veda la scheda di Daniela LAMBERINI in "Dizionario Biografico degli Italiani", vol. 54, Roma, 2000, pp. 449-50, ed ora il saggio della stessa Lamberini "Strategie difensive e politica territoriale di Cosimo I dei Medici nell'operato di un suo Provveditore" in "Il Principe architetto", Atti del Convegno internazionale (Mantova, ottobre 1999), Olschki, Firenze, 2002, pp. 125-152, dove è riprodotto (fig. 13, p.143) un suo schizzo della pianta del baluardo di S. Trinita.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

musone”, pur in mancanza dei fianchi ritirati – non sembra dunque derivare, diversamente che in altri casi¹³, dall’incamiciatura di un preesistente bastione “a cuore”. Si osserva inoltre che le misure dei quattro lati del bastione riportate nel disegno¹⁴, non trovano riscontro nel rilievo metrico dello stato attuale; mentre infatti Bellucci indica per i fianchi nord e ovest uno sviluppo di 28 e di 39 braccia (pari a circa m. 18,25 e m. 25,42), dimensioni che non differiscono troppo da quelle rilevate, per le facce est e sud il Sanmarino fornisce una lunghezza (56 braccia, pari a circa 36,50 m.) assai minore di quelle effettive (rispettivamente ml. 58,7 e 54,5).

Questo netto divario – neppur giustificabile, per la faccia verso il fiume, con la deformazione prodotta agli inizi del ‘600 dal cedimento del vertice nord-est – fa ipotizzare che il progetto originario venisse variato in fase esecutiva, prolungando i lati est e sud del baluardo. Solo nel 1558 si provvederà a realizzare una scarpa lungo il fossato delle mura, come già indicava il progetto sangallesco.

E’ comunque da presumere che il bastione – sminuito il ruolo strategico di Prato dopo la conferma a Cosimo del dominio su Siena (1557) e del titolo di Granduca (1576) da parte di Carlo V – perdesse la propria importanza militare, giustificando così la scarsa accuratezza dei successivi lavori di restauro. Analoga sciatteria mostra il paramento in filaretto a vista del Bastione delle Civette, riparato forse dal Buontalenti negli anni ‘70 del ‘500.



Bastione di S. Trinita

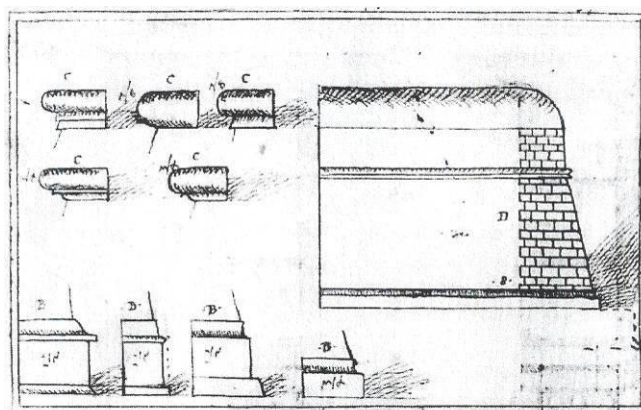


Tavola degli ornamenti (Trattato ms. del Sanmarino)

¹³ Ne forniscono esempio molti dei bastioni delle mura di Lucca.

¹⁴ L’unità di misura utilizzata dal Bellucci è il *braccio a terra pratese*, pari a 65,171 cm.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Bastione di S. Giusto



Bastione delle Civette (del Serraglio)

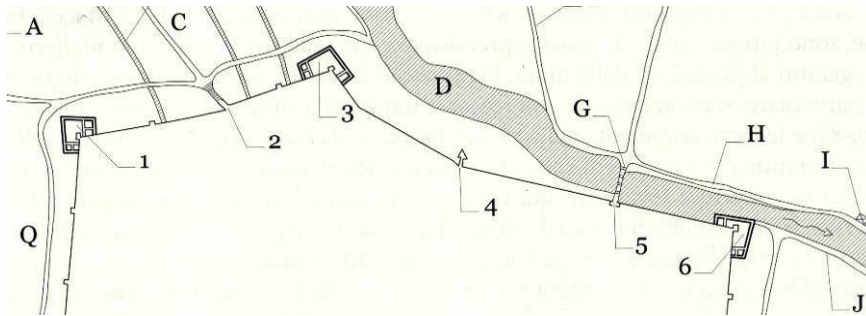
Francesco de' Medici, succeduto a Cosimo il 1 maggio 1564, proseguì, pur mitigando la pressione fiscale cui il padre aveva sottoposto la città, le opere di restauro e miglioria dell'apparato difensivo, cui si devono i ripetuti sopralluoghi a Prato di Bernardo Buontalenti (1536-1608) negli anni '70, cui è da riferire una lettera inviata il 26 febbraio 1575 al Podestà da Benedetto Uguccioni, Procuratore dell'Ufficio dei Capitani di Parte Guelfa, che descrive fra l'altro quale uso venisse fatto dei fossi, degli antifossi e degli stessi bastioni: *"Per haver supplito de la mia de 22 stante a quanto ne occorreva et per non haver altro di poi da lei, affermo il medesimo con dirle ancora che le piaccia commettere a chi s'aspetta et a chi ha pagate le altre appartenenze di spese occorse al capitano Guasparri fare, per l'assettare cotesti bastioni che seguitino di pagare quello che occorrerà per la spesa, in porre alcuna quantità d'alberi in cotesti fossi et altrove, secondo l'ordine datogli da messer Bernardo Buontalenti architetto di S.A.S. et di questo non manchino subito eseguire, perchè è necessario rispetto a non trapassare il tempo del piantare detti alberi, che troppo disordine saria et me le rendo"*¹⁵. Come risulta da varie fonti, gli spazi disponibili intorno e dentro le fortificazioni, erano infatti sfruttati per la coltivazione non solo di gelsi e alberi da frutto, ma anche di frumento, oppure adibiti a carbonaie¹⁶. Le visite del Buontalenti furono motivate soprattutto dai pericoli di esondazione del Bisenzio, le cui piene scalzavano il piede dei baluardi prospicienti il fiume.

¹⁵Giulio GIANI, op. cit., 169 - 170

¹⁶ I fossi e antifossi attorno alle mura erano divenuti proprietà del Comune, che li aveva riacquistati il 6 maggio 1500 da Bartolomeo di Filippo del fu Bartolomeo Valori, cui erano stati venduti dalla Signoria. Ben presto questi furono ripresi da Firenze, mentre l'onere della manutenzione rimase a carico del Comune di Prato. Lo sfruttamento dei fossi e antifossi trovava ragione nel fatto che: *"il lucro che dagli antifossi e fossi si traeva, giacché se la prima e principale delle fosse più propinqua alle mura si era adibita a uso di tenervi acqua e di conserva di pesce, delle antifosse, o fosse lungo le vie, si fruiva per seminarvi grano e biade, e quanto ad alberi era permesso piantare gelsi, i quali dovevano lasciarsi dai conduttori che li avessero messi, com'era pei pesci, al termine della scritta, senza diritto ad indennizzo o compenso"*. Che molti ambissero a impossessarsi di tali aree è peraltro desumibile dal rapporto dell'ottobre 1600 in cui il Cancelliere di Prato riferiva al Granduca della presenza nei fossi, nelle carbonaie e nelle strade vicine ai bastioni di ben 2.708 gelsi, in parte da sostituire con nuove piante. Dovendosi condurre alcuni restauri alla fortezza e sui bastioni, il castellano, Alessandro Lazzerini detto il Mancino, propose di eseguire lui stesso i lavori in cambio dell'affidamento e gestione dei fossi che dal bastione delle Forche arrivavano sino a quello di S. Chiara, con la promessa di tenere ben potati gli alberi esistenti. La richiesta non fu accolta, anche perché all'interno dei fossi stavano le carbonaie da cui il fisco ricavava una rendita annuale, replicando che *"Li tetti et altro si facci restaurare a chi tocca, che nel resto S.A. non vuol far questo mercato"*. (Giulio GIANI, Op. cit., p. 167)



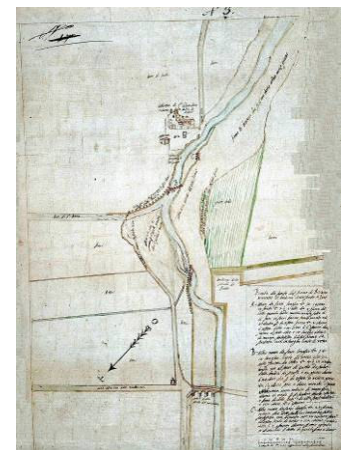
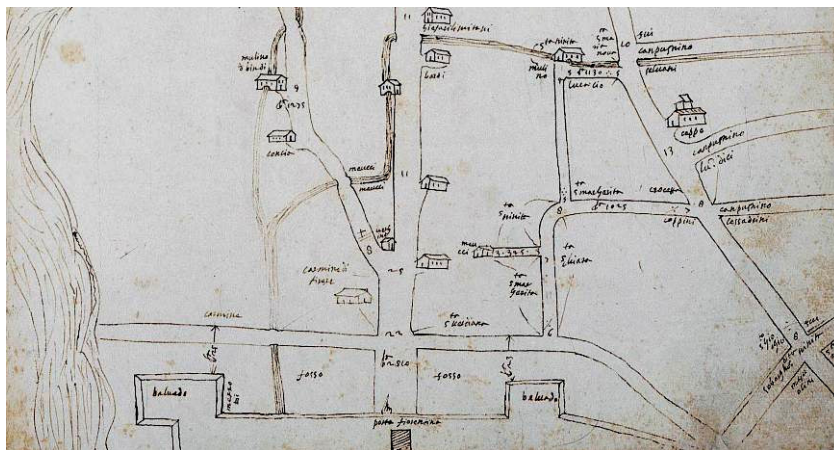
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



I tre bastioni sulla sponda destra del Bisenzio (Bellucci 1551)

- 3. Bastione dei Giudei
- 4. Baluardo di S. Margherita
- 6. Bastione delle Forche

In agosto Bernardo, visitando le difese di Prato insieme all'Uguccioni osservò che il difettoso deflusso delle acque per la presenza di alberi aveva provocato il distacco degli sproni dalle cortine ed ordinò quindi ulteriori interventi di bonifica¹⁷. Tuttavia, alla vigilia di Ognissanti del 1575, in seguito alle forti piogge che si erano verificate presso Vernio, il Bisenzio si ingrossò al punto che la violenza della corrente fece rovinare il ponte del Mercatale.



Plantario (1584): Soborghi di Ponzano fuori della Porta fiorentina (part.)

Per essere posto sul greto del fiume il bastione delle Forche, come quelli di S. Margherita e dei Giudei, aveva creato seri problemi al Provveditore Antonio del Mucione, rendendo necessarie nel 1574 alcune riparazioni, con la probabile consulenza dello stesso Buontalenti¹⁸. Sappiamo che in quell'anno fu dato "l'exitò all'acqua [...] secondo l'ordine di maestro Bernardo Buontalenti" e fu deciso il terrapienamento a spese dei proprietari dei suoli, trasportando anche della terra da piazza S. Francesco (A.S.F., *Capitani di Parte*, nn. neri, 1464, c. 163).

¹⁷ Amelio FARA, *Bernardo Buontalenti*, Sagep, Genova, 1988, p. 151

¹⁸ La lista settimanale, datata 19 agosto 1574, degli operai addetti ai lavori del Bastione è in M. Teresa PISTORIO, *Le fortificazioni*, cit., p. 57. A Buontalenti si deve forse anche il restauro (1577) del baluardo dei Giudei.



Restauro del Bastione delle Forche - Comune di Prato (PO)
 PROGETTO ESECUTIVO

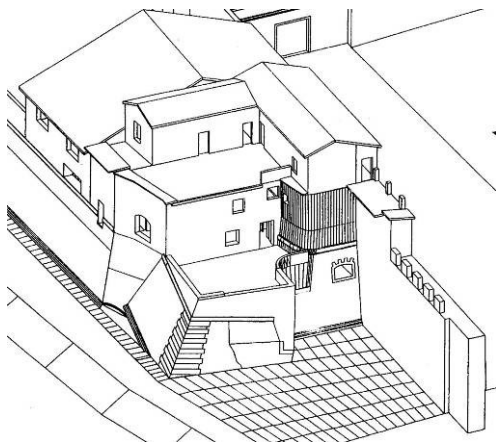
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Mura a monte di Porta Mercatale



Bastione di S. Margherita (S. Giorgio)



Cedimento fondale del Bastione delle Forche



*Prato il 10. Agosto. M. S. C. di Prato -
 Bartolomeo
 n. 2. A Bartolomeo pin. d. 15. di g. 16. 1600
 e Coburghelua pio. paghato e la uel
 sutu di n. Bartolomeo Palon. d. Castig.
 en. n. pezzi d'latina d'castig. l. 1600
 23. 16. il pezzo d'acqua d'alto d' l'acqua
 d'alto quali l'acqua hanno servito e
 difondato il Bastione delle Forche
 fondato in Prato per il 1600
 Il m. 6. marzo parlo fatto d'acqua d' 1600
 15. di g. 16. d' Prato e 16. 1600
 d'alto d' 16. d' l'acqua d' l'acqua e
 d'alto d' 16. d' l'acqua d' l'acqua e
 mazzoni e due mazzoni d' l'acqua d' l'acqua
 d'alto d' 16. d' l'acqua d' l'acqua e
 d'alto d' 16. d' l'acqua d' l'acqua e
 che e in tutto tutto per il 1600*



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Nel 1618 si provvederà quindi a rifondare su pali le strutture dissestate, come si ricava dal pagamento per la fornitura di legname e ferro a Bartolomeo Pini e Giovanmarco Parenti ((A.S.P., *Carte Vai* 204, c. 18)¹⁹.

La striscia di terreno lungo le mura da Porta Fiorentina al Bastione fu ceduta dopo la peste del 1629 alla Compagnia del Pellegrino per farne un luogo di sepoltura, ampliato nel 1749 e dal 1785 Camposanto comunale²⁰. Nel 1641 la terra di Prato fu dichiarata Piazza d'arme e da allora si intensificarono i passaggi e la sosta di truppe assoldate dal Governo. L'anno seguente, lo scoppio della guerra contro i Barberini offrì l'occasione per recuperare i bastioni restituendoli alla loro funzione originaria²¹.

La relazione prodotta nel 1643 da Baccio del Bianco²², ingegnere di Mattias de' Medici, suggeriva di rinforzare le porte esistenti, mentre per "due bastioni rotti dal Bisenzio sopra e sotto la porta del Mercatale, al maggiore sopra (quello delle Forche) basta sterrare dentro il terrapieno che accosta alle mura, perché quello facilmente si potrebbe entrarvi dentro; all'altro sopra la porta (quello di Santa Margherita) rimurare le sue fessure e sopra riempire di saia e terra, acciò si possa praticare la difesa".²³ Forse su suo consiglio, per impedire l'allagamento del bastione, venne creato l'argine tuttora esistente fra il fossato del lato sud e quello del lato ovest.



¹⁹ M. Teresa PISTORIO, *Le fortificazioni*, in "Prato e i Medici nel '500", cit., pp. 56-57.

²⁰ Chiuso nel 1852, salvo una parte ancora utilizzata della Misericordia, questo verrà smantellato nel 1898 con l'apertura di via Arcivescovo Martini e la concessione dell'area alla Società del Gas.

²¹ Poiché la guerra, probabilmente, si sarebbe "combattuta pro focis se non pro aris, il popolo pratese lavorò in modo febbrile attorno alle mura da tempo poco curate, e attorno ai fossi interratisi, eleggendo persone pratiche e adatte a dirigere le necessarie opere fortificative. Furono chiuse le porte cominciando da quella del Serraglio; si chiesero armi e ci si armò a furore, in attesa, non senza trepidazione, degli eventi." (G. GIANI, Op. cit., p. 167)

²² Baccio del Bianco (1604-1657), architetto militare, pittore e scenografo, dal 1622 aiuto di Giovanni Pieroni che lo pose al servizio dell'Imperatore Ferdinando II, fu attivo in Italia, Ungheria, Austria, Boemia e Spagna. Dal 1637, come ingegnere della Parte Guelfa, percorse tutta la Toscana per controllare "ripari d'Arno" e fortezze. Su di lui vedi la scheda di Jarmila KRCÁLOVÁ - Silvia MELONI TRKULJA in *D.B.I.*, vol. 36 (1988).

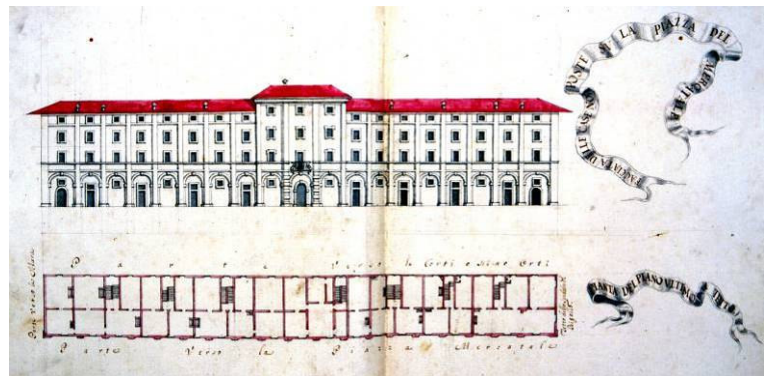
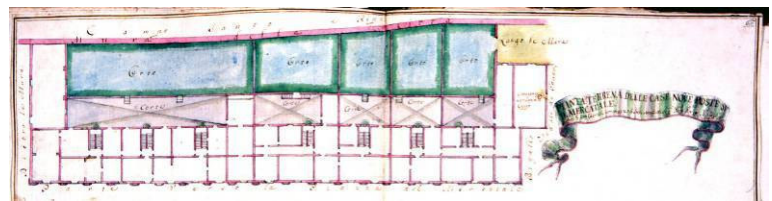
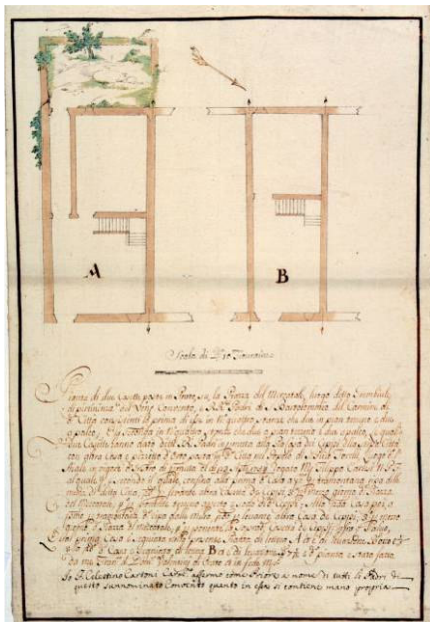
²³ Raffaello LUGLI, op. cit., p.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Il 21 marzo del 1651 Vincenzo Viviani inoltrava ai Capitani di Parte un rapporto sulle riparazioni occorse al bastione delle Forche, corredata di una pianta, a firma di Mariano Marmorini, circa le modifiche da apportare all'alveo del Bisenzio per ovviare ai danni provocati dal fiume alla strada maestra sotto la città²⁴. Gli sporadici interventi effettuati in seguito alle fortificazioni furono diretti da Dionigi Guerrini, allievo di Baccio del Bianco e mastro di campo del Granduca.

L'edificazione, alla fine del secolo, delle "case nuove de' Ceppi" sul lato interno delle mura, fra la chiesa di Silvestro ed il Bastione, separò definitivamente quest'ultimo dallo spazio urbano di Piazza Mercatale, di cui aveva costituito fin'allora l'estrema propaggine sul lato sud.



Ulteriori notizie sulle condizioni in cui versavano i bastioni, e soprattutto sulla loro sorte, si hanno soltanto intorno al 1737, allorché fu deciso di provvedere al restauro delle ghiacciaie della città.

Una parte di queste erano collocate all'interno del bastione di Porta Pistoiese che, trovandosi in stato di abbandono ed essendo già disponibili le somme ed i materiali per il restauro, fu in parte demolito e subito ricostruito: una prima nota di spese dei lavori venne approvata il 27 maggio 1739.

In questo periodo si ripropone l'antica *querelle* sulla possibilità per il Comune di Prato, cui incombevano gli oneri della manutenzione, di disporre autonomamente dei fossi, antifossi e degli stessi bastioni: *"Deliberasi che il Cancelliere si rechi a Firenze e in nome e per parte dei Signori faccia conoscere le ragioni che assistono il Pubblico detto sopra la Fortezza e bastioni con istruzione del medesimo Cancelliere che vedendo persistere il Ministero nella idea di allogare esse a suo conto della fortezza e bastioni esibisca per condurre il medesimo Pubblico tutto per voti favorevoli 6, contrari 0"*²⁵

Nel 1741 il Governo appaltò per nove anni le finanze del Granducato e furono cercati nuovi mezzi per incrementare le rendite; fra cui quello di sottoporre all'appalto generale *"i beni detti civili dipendenti dalla fortezza pratese"* comprendenti gli otto bastioni, oramai dismessi e in totale abbandono, e che *"avevano costituito una parte del reddito dell'ultimo mastro di Campo (...) e a lui rendevano rispettivamente annue lire 22, 77, 42, 49, 42, 49, 42, 84, cioè un totale di lire 383 (...)"*

²⁴ A.S.F. Capitani di Parte - numeri neri - Filza 1062, Affari n° 47

²⁵ Giulio GIANI, op. cit., p. 178



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

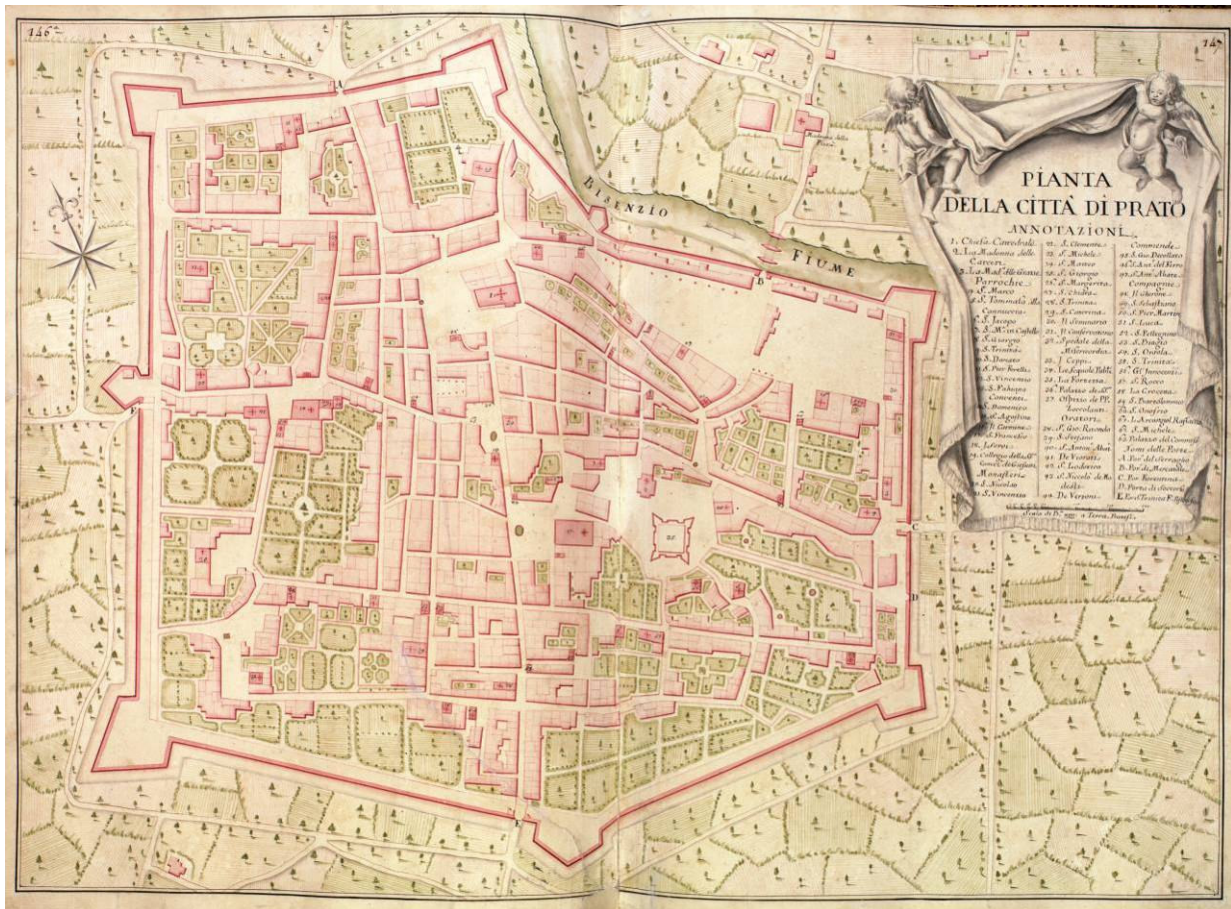


Subborgo fuori Porta Fiorentina ne' Popoli di S. Maria del Soccorso, e S. Piero a Mezzana (Part.re)



Pianta del corso terminato del Fiume Bisenzio dal Ponte di Mercatale fino al Ponte Petrino (Particolare)

Solo nel 1747 il Comune poté rientrare nel dominio diretto e utile del Castello dell'Imperatore, mentre i bastioni rimasero in appalto, come risulta da una lettera del 6 marzo, e vennero pertanto concessi a livello.



Odoardo Warren: Pianta della città di Prato (1745)



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

I loro conduttori ricevettero quindi l'ordine di abbandonarli facendo redigere un rapporto descrittivo dello stato di fatto delle fortificazioni.

Per quello delle Forche il capomastro Filippo Rigo segnalava nel '47 la necessità di *“rifare un alia di muro rasente al Campo Santo, acciò le genti non possino salire in detto bastione e vi è da risarcire molte buche nella muraglia del medesimo”*, mentre l'anno seguente risulta vi occorressero *“maggiori risanamenti (...) dovendovisi rifare la porta all'ingresso”* nonché *“riparazioni in più punti alla muraglia sino alle Case Nuove”*.²⁶

Nel 1749, avvenuta la loro consegna a un deputato dell'Appaltatore Generale, tale Gauthier, i Priori chiesero al Governo l'esenzione dal versamento dei canoni, da assegnare invece alla Comunità, cui incombevano le spese per la loro manutenzione insieme a quella delle porte, delle mura, dei casellini e *“quant'altro va annesso a dette porte e mura della città”*.

A ogni avvicendamento nelle cariche, era uso far redigere delle perizie per accertare le condizioni dei manufatti con la stima dei beni in essi contenuti, ma raramente a queste seguivano dei lavori di restauro²⁷.

Nell'agosto del 1756, alla consegna dei bastioni da parte del Cancelliere della Comunità all'Appaltatore Generale, i Nove ordinarono che i deputati prendessero con sé due periti, un maestro muratore e un maestro falegname, per stabilire le opere occorrenti al loro ripristino e i relativi costi:

“Il bastione S. Trinita, non abbisognava di risarcimenti: messo a vigna, era pieno di viti, per lo più vecchie e poco fruttifere; palato con pali di castagno e con canne; aveva 6 fichi, 2 olivi, 12 mori, diversi peschi giovani, ciliegi, con altre piante piccole. Aveva anche un portico con tavola in pietra, con suo recinto di muriccioli di pietra, con pergola sopra di viti e gelsomini salvatici; una porta con 4 gangheri e bandelle, toppa, chiave con chiavistello e due paletti da dentro:

Il bastione dello Spedale, a uso vigna, aveva viti vecchie poco fruttifere ed era palato a canne con qualche palo; i suoi alberi erano 12 fichi, 7 noci, 6 mori, 3 ciliegi, 1 mandorlo, 1 castagno e 1 nocciolo; aveva la porta come sopra, ma andava rifatta spendendo lire 30, e lire 180 in risarcimenti ai due tetti di due stanzoni, uno che serviva da stalla e uno da arsenale di legnami, ciascuno con porta come sopra, e uno coperto d'embrici e tegolo e uno di smalto:

Il bastione della ghiacciaia, ov'erano le due conserve per ghiaccio, aveva viti sopra bronconi, 5 gelsi, 4 allori, due porte come sopra.

Il bastione di S. Fabiano, oltre viti vecchie palate con canne e pali aveva 4 noci, 4 mori, 8 ciliegi, 2 fichi, 1 alloro e 1 nocciolo.

Occorrevano lire 12 per risarcire la porta, come sopra, e lire 50 per risarcire ed arricchire il muro delle due facciate, una verso la ghiacciaia e una verso Porta del Serraglio, per inibire alla ragazzaglia di salirvi dalle ripe.

Il bastione di S. Giorgio, a uso di vigna, aveva con viti vecchie palate come sopra, 3 fichi, 4 noci, 1 pero, 2 susini, 4 mori e più diversi frutti piccoli. La porta uguale alle altre aveva bisogno di risarcimento per lire 10; e di risarcimento per lire 136 qualche pezzo di muraglia minacciante. Il bastione di S. Margherita di frutti non aveva che un fico: vi era un casino murato con tettoia di embrici e tegoli, una lastra murata a uso tavola, e la porta uguale a quella degli altri bastioni. Quanto a riparazioni n'occorrevano per lire 40, dovendo rifarsi un pezzo sopra la porta e ripigliare un pezzo di muro sopra il Bisenzio verso la porta Mercatale per impedire ai ragazzi il salirvi e far danno.

Maggiori risarcimenti abbisognavano al bastione di Mercatale dovendovisi rifare la porta d'ingresso (lire 30) e far riparazioni in più punti della muraglia sino alle Case Nuove (lire 192). Tenuto a vigna aveva viti vecchie e rade, palatea canne con qualche palo: inoltre 1 noce, 3 fichi, 3 peri cotogni, 1 mandorlo, 4 mori e 16 albicocchi.

²⁶ Raffaele LUGLI, *Il bastione delle Forche*, in “Prato Arte e Storia”, n. 32, 1971, p.21

²⁷ Giulio GIANI, op. cit., p. 195



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Il bastione finalmente di S. Chiara, pur messo a vigna, aveva viti per la più parte vecchie, palate assai a canne, ma con pochi pali, e aveva 1 noce, 1 arancio a muro, 1 pero, 1 giuggiolo, 3 peri cotogni, 3 peschi, 6 ciliegi, 6 albicocchi, 7 allori, 9 ulivi, con altri piccoli frutti a spalliera al muro della torre: Da spendere bisognava soltanto una riparazione alla porta per lire 8²⁸

Veduta settecentesca di Prato dalla sponda sinistra del Bisenzio



Sappiamo dal Giani che il bastione di Porta Mercatale rovinò il 27 maggio 1758²⁹. Il crollo si estendeva per circa cento braccia sul fronte del Bisenzio, e per la sua riparazione si spesero 3.000 scudi³⁰. Al risarcimento delle parti crollate in quella occasione si devono, con ogni probabilità, le rudimentali caratteristiche della muraglia prospiciente il fiume.



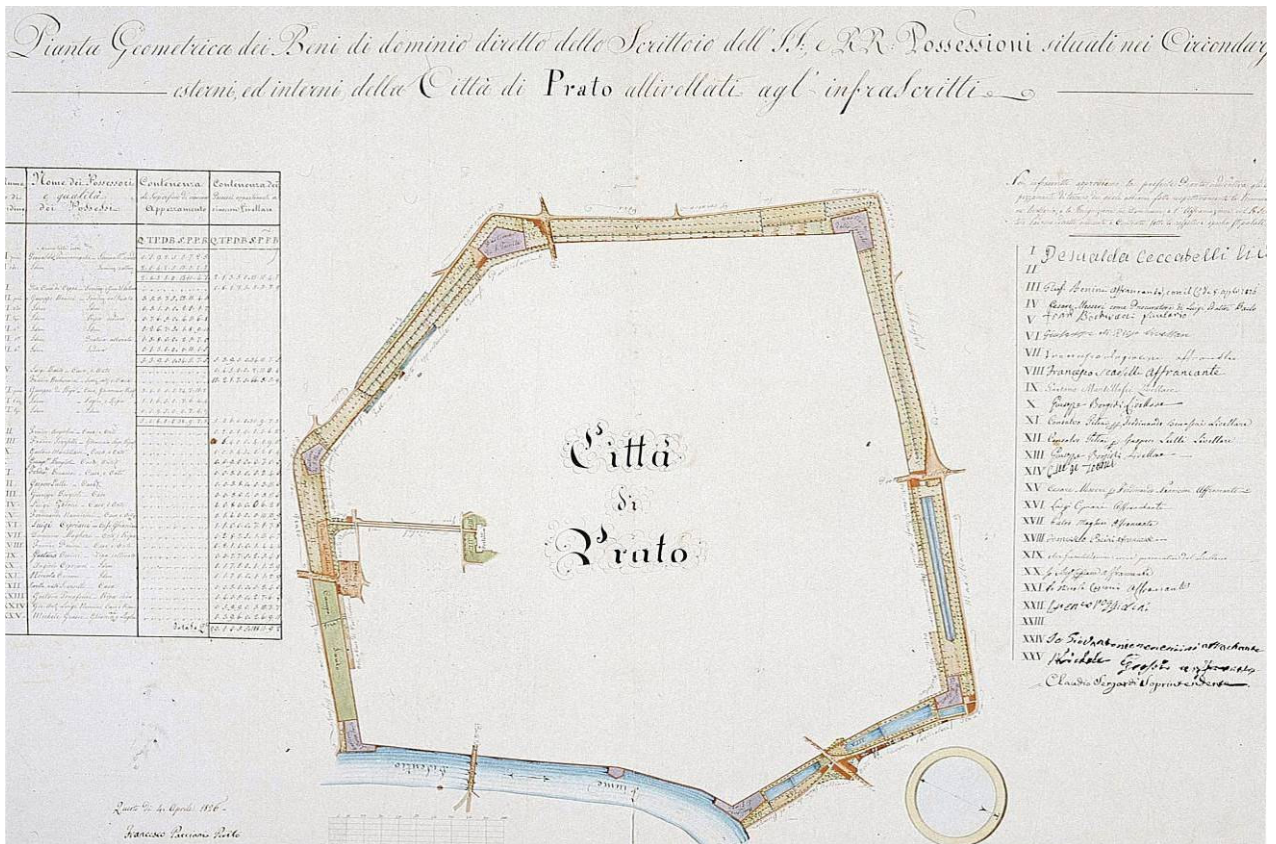
²⁸Ibid, pp. 197 - 198 Tale documento fu compilato da Francesco Sacchi, sotto cancelliere del Comune e firmato il 24 settembre da Gio. Batta Conforti, cancelliere, da Beaudrez, ministro principale dell'Appalto in Prato, dai due maestri pratesi e da due testimoni.

²⁹A.S.P., Diurno n. 643, p. 1032 r (v. sotto 16 giugno - 20 e 24 agosto).

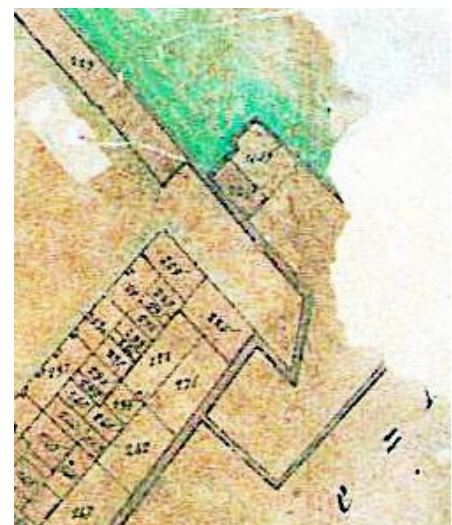
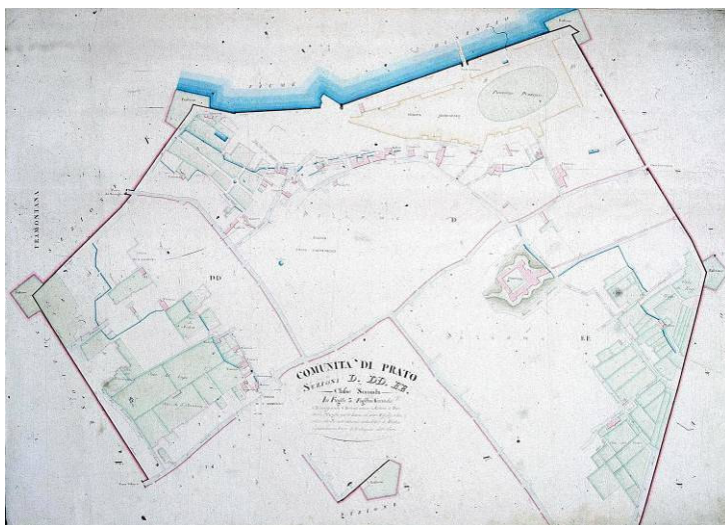
³⁰ I restauri furono eseguiti su progetto degli ingegneri di Parte Guelfa Giovanni Filippo Ciochi e Giovanni Maria Veraci.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



La mappa del catasto ferdinandeo-leopoldino (1832) riporta già, all'estremità nord del bastione delle Forche, l'edificio antistante la fiancata delle "Case Nuove" di Piazza Mercatale con lo spazio scoperto di pertinenza, contraddistinto dalla particella 1437.

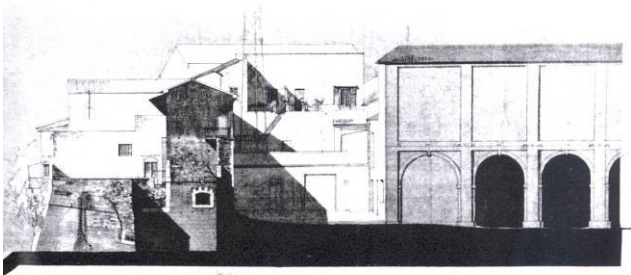




RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Nel 1849 il Granduca Pietro Leopoldo II autorizzò infine la vendita dei Bastioni a privati cittadini i quali li utilizzarono come orti o ne fecero dei luoghi di delizia³².

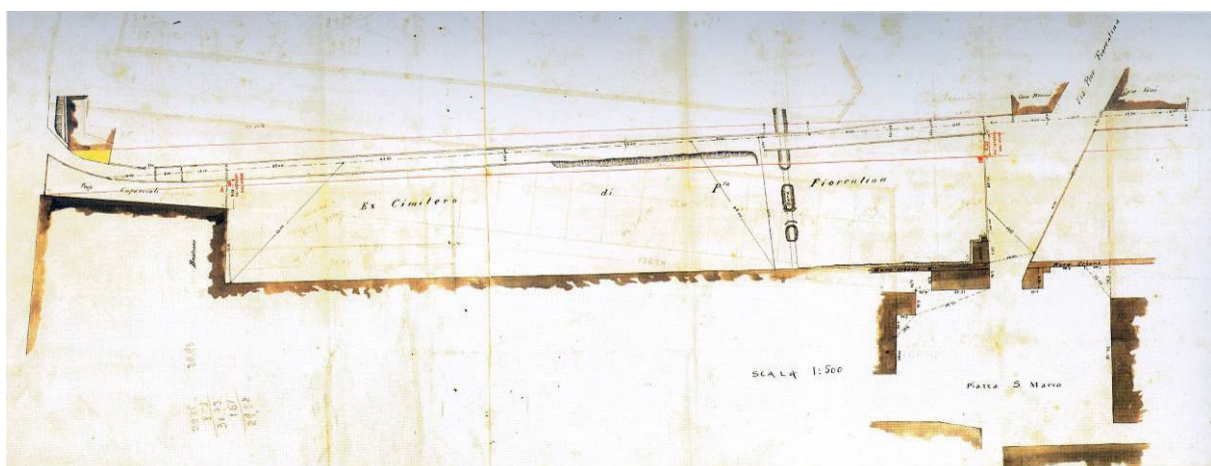
All'epoca questi, al pari delle porte e delle cortine, erano pressoché irriconoscibili, come espone una relazione redatta per conto del Comune: *“Sono scomparsi già quasi del tutto i loro spalti. I fossati di cinta sono stati a larghi tratti ricolmi e i privati vi hanno piantato sopra, davanti e attorno, alberi fruttiferi che li ingombrano.”*



Dalla seconda metà dell'800 il Bastione delle Forche e quello di S. Margherita risultano indicati con il nome dei rispettivi proprietari: Cipriani e Borgioli.

Nei primi mesi del 1867 il proprietario del Bastione delle Forche, sig. Cipriani, si fece carico delle riparazioni rese urgenti dal pericolo di crolli, chiedendo al Comune di contribuire alla spesa, e nel 1886, in parallelo con i lavori *“di sbassamento e di divelto della porzione dell'antico Cimitero Comunale che deve essere occupata a cagione della Barriera che viene sostituita alla attuale Porta Fiorentina”*, si provide al restauro del camminamento di ronda delle mura dal Bastione Cipriani fino all'Odierna Piazza S. Marco³³.

Nel 1907 il Comune concesse, sotto alcuni patti e condizioni, la zona nord del Camposanto confinante col Bastione delle Forche alla Società Valdarno che vi impiantò una centrale di ricevimento e trasformazione dell'energia elettrica. Più tardi si provide ad ampliare lo stretto e malagevole *“stradello”* di accesso al Bisenzio, creando su via A. Martini un'entrata all'area in uso alla Società.



Parziale ampliamento e correzioni della via A. Martini (6aprile 1910)

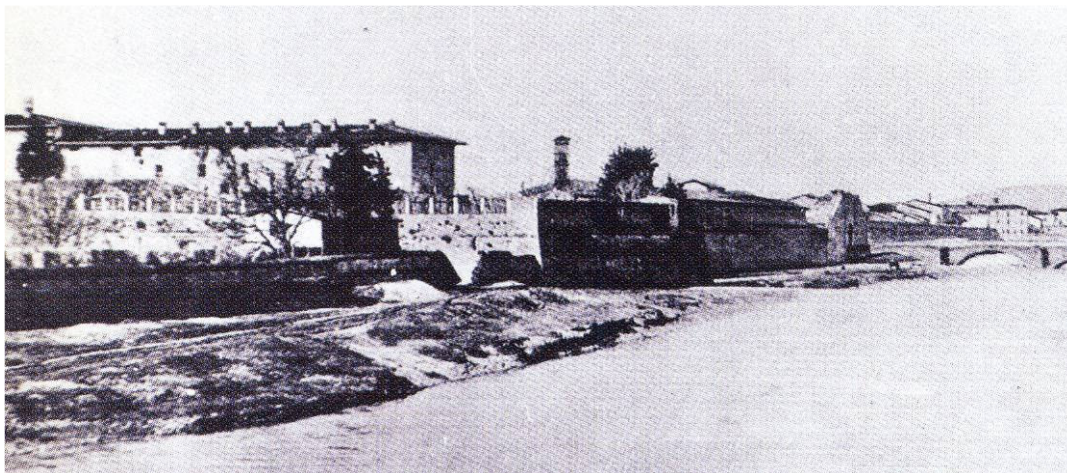
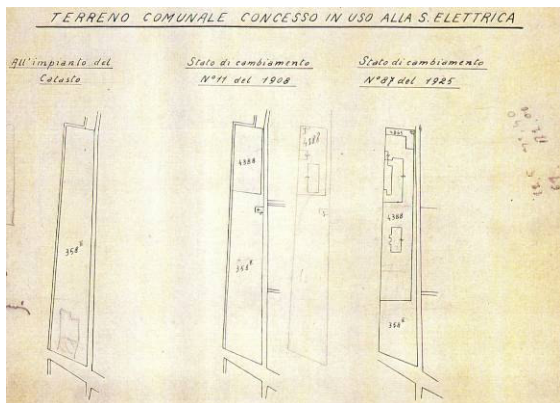
³² Raffaello LUGLI, op. cit., p. 23

³³ Elena CONFORTINI – Francesca DONI, *Il percorso storico moderno delle mura di Prato*, in *“Le antiche mura di Prato”*, cit., vol. II, p.30



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Nel 1922-23 vengono concessi alla Società Valdarno ulteriori 3.000 mq. di terreno in fregio alle mura, lungo via A. Martini, su cui vengono eretti, prima del '25, due nuovi edifici uno dei quali, ad uso di abitazione con 4 magazzini e terrazza scoperta, in appoggio al Bastione delle Forche.



All'epoca, come si evince dalle rare fotografie dei primi anni '20, la piattaforma superiore del bastione risultava ancora sgombra dei volumi che la occuperanno di lì a poco, demoliti solo recentemente.

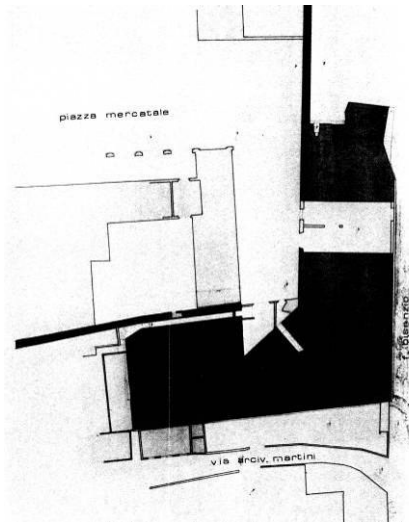
Nel novembre 1940 - due anni dopo il ripristino dei merli nel tratto di cinta compreso fra il Bastione e Porta Mercatale, sulla scorta del progetto approvato nel '34 dalla Soprintendenza - una violenta piena mise a repentaglio, scalzandone il piede. La stabilità del segmento di mura prossimo al Baluardo, che verrà consolidato solo un anno dopo dal Genio Civile. Il bombardamento del '44 che abbatté la centrale elettrica realizzata nell'area, produsse anche seri danni alle mura retrostanti.

Dopo la guerra, il Comune tornerà a occuparsi dei resti della cinta per motivi soprattutto di sicurezza e viabilità, consentendo peraltro interventi irrispettosi, come l'edificazione del nuovo Palazzo delle Poste (1950) e della Casa del Combattente (1957) in Piazza S. Marco. Il PRG redatto nel 1964 dal prof. Plinio Marconi prevedeva invece "l'abbattimento di tutte le costruzioni addossate alla cinta magistrale e la sistemazione a verde dello spazio compreso tra le mura e le strade circostanti".



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Con l'emergere negli anni '70 di un nuovo interesse per il recupero delle Porte e dell'intero sistema difensivo del centro storico, si giungerà nel decennio seguente alle prime iniziative di restauro, come quelle della cortina di via Sassoli, di Porta S. Trinita e di Porta Mercatale, che si estenderanno infine (1991-92) alle mura di via A. Martini, con la creazione dell'attuale parcheggio di superficie e l'abbattimento degli edifici dell'ENEL, compresi quelli addossati negli anni Venti al Bastione delle Forche.





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

CARATTERI MORFOLOGICO-COSTRUTTIVI E STATO ATTUALE DEL BASTIONE

Come già riferito, la nascita di questo e degli altri Bastioni delle mura di Prato - già delineati nella pianta sangallescica del 1534 - si deve all'esigenza, sempre più pressante dopo il sacco (agosto 1512) delle soldatesche di Raimondo de Cardona, di adeguare la cinta cittadina trecentesca alle nuove tecniche ossidionali basate sull'impiego delle artiglierie, dotandola lungo il perimetro di "cavalieri" e baluardi, capaci di proteggere le cortine con tiri obliqui e radenti.

La loro costruzione fu accompagnata da molteplici difficoltà per le continue modifiche in corso d'opera, a causa dei dispareri riguardo ai sistemi costruttivi più opportuni, e la conseguente levitazione dei costi, come si evince dal Diurno del 27 dicembre 1538³⁴. Cosimo stesso volle visitare i lavori nel 1540 e nel 1541, dichiarandosi nel settembre di quell'anno soddisfatto del loro andamento. Questi tuttavia si protrassero fino al subentro come ingegnere militare di Giovan Battista Bellucci, che nel 1551 fornì un nuovo disegno di cinta bastionata.

Il Baluardo delle Forche era pressoché concluso all'inizio del 1557, quando il Fortini poté ultimarlo murando il rivestimento del terrapieno, e si può ritenere che l'assetto difensivo della città fosse oramai completo nel 1559³⁵. Esso consisteva in una cortina muraria con terrapieno all'interno per una certa altezza, circondata al di fuori da fosso con scarpa e controsarpa e munita negli angoli di altrettanti bastioni e di due piattaforme.

Fatta eccezione per le bocche da fuoco presenti sui fianchi nord ed ovest, ben poco si sapeva, diversamente da quello di San Giusto, dell'organismo del Bastione che, come scrisse il Lugli, si sarebbe potuto indagare solo mediante saggi e scavi diretti, tutti ancora da compiere. Nel 2003, con la consegna dei lavori per la creazione del collegamento fra il parcheggio di via Arcivescovo Martini e Piazza Mercatale, si è avuto modo di intraprendere, sotto il controllo della Soprintendenza Archeologica, la ricerca di eventuali resti interrati della struttura cinquecentesca attraverso lo scavo del settore sud-ovest del terrapieno.



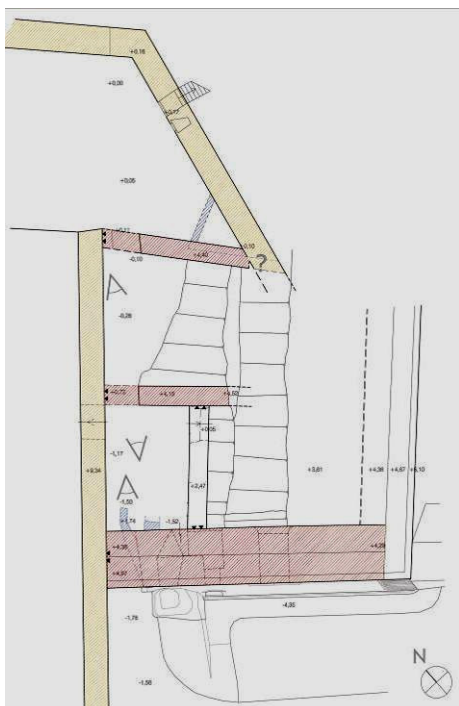
Vista panoramica delle strutture murarie emerse dallo scavo nel 2003

³⁴ "considerato quanta spesa sia fatta ... et ancora e' bastioni non avere la perfectione loro, et veduto in molti luoghi se non se ripara, quelli rovinare, ... perché se quelli rovinassero bisognerebbe di nuovo riedificarli et la spesa fatta sarebbe gittata via et costerebbe assai a rifarli." (Raffaello LUGLI, op. cit., p.16)

³⁵ Raffaello LUGLI, op. cit., p. 18



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



LEGENDA FASI COSTRUTTIVE		SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	
	MURI DI DATAZIONE INCERTA		A si appoggia a B
	MURATURE RELATIVE AL BASTIONE MEDICEO		
	MURA MEDIEVALI		Indicatori di pendenza del terreno

0 5 mt 10 mt
1 cm = 1 mt



Le ricerche esperite hanno permesso di individuare:

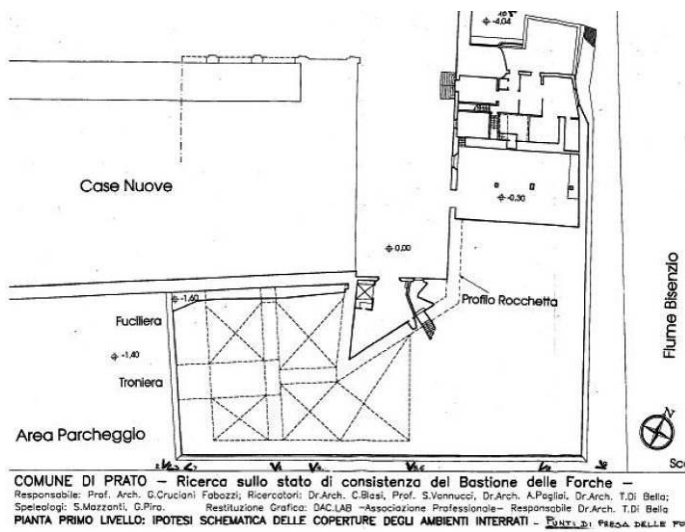
- La presenza sul fianco ovest, al di sotto della cornice in mattoni, di una fuciliera identica a quella esistente sul fianco nord, del tipo coperto, a cui quindi corrispondeva un ambiente interno;
- La mancanza di fuciliera sopra la cordonatura di base, a motivo, si presume, del rischio di allagamento dei locali;
- La presenza a piano terreno di un arco richiuso nel muro obliquo del torrino d'angolo della cinta medievale, traccia forse di un passaggio fra la "roccetta" e l'esterno delle mura, ovvero di un'entrata agli ambienti del bastione.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Come esposto nel rapporto al Comune del 26 agosto 1996, le indagini geofisiche per l'individuazione di eventuali strutture sotto il terrapieno portavano a supporre che in prossimità del fianco prospiciente il parcheggio esistessero dei locali coperti da volte - impostate, come nel coevo bastione di S. Giusto, su una maglia di maschi murari - e comunicanti fra loro, riempiti da materiali diversi, fra cui i residui di lavorazioni della falegnameria al piano superiore.

Pur non essendosi rinvenute nello scavo le volte che dovevano formare l'orizzontamento degli spazi retrostanti la troniera e il traditore del fianco ovest, presumibilmente crollate, sono tuttavia apparse nella parete sud del "vano" contiguo, poco al di sotto di un ampio arco di scarico in laterizi, tracce del loro attacco al muro in elevazione, composto da filaretti di alberese e pietrame minuto.

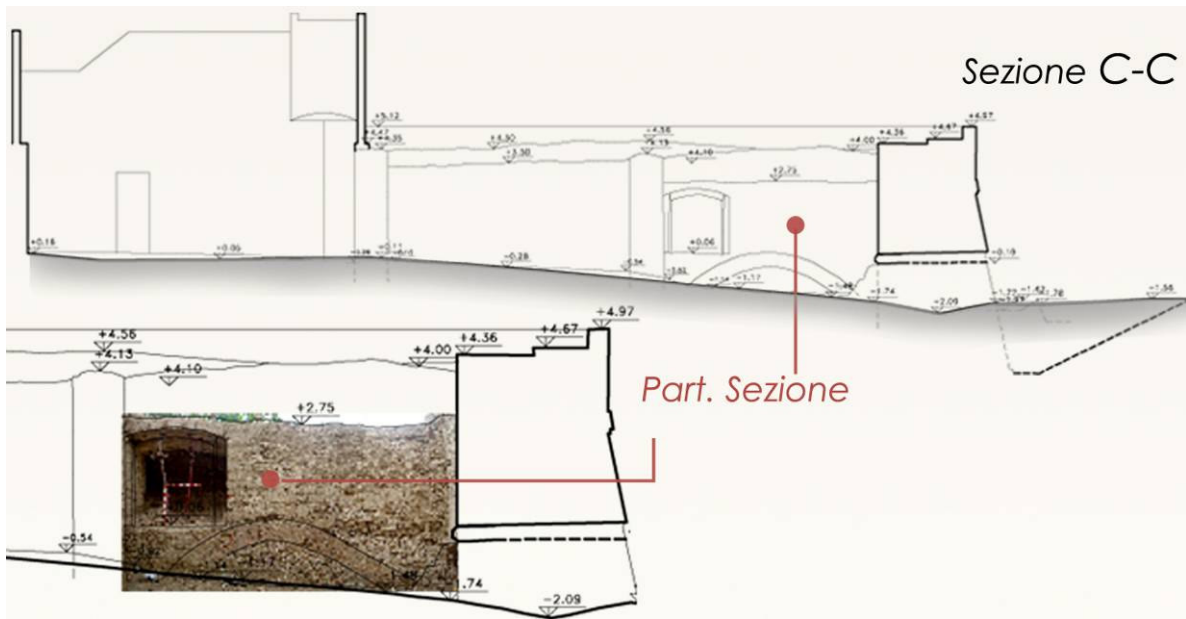


L'arco di scarico e il sottostante innesto delle voltine crollate





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



La demolizione del cavidotto dell'ENEL e lo svuotamento del terreno che si addossava alle mura, ostruendo l'interno del settore ovest del bastione, ha rimesso in luce le partizioni degli ambienti e due "bocche da fuoco" aperte nel fianco, appena leggibili sull'affaccio esterno: un traditore a doppio strombo e una superba troniera di foggia ancora sangallescica.





Restauro del Bastione delle Forche - Comune di Prato (PO)
PROGETTO ESECUTIVO

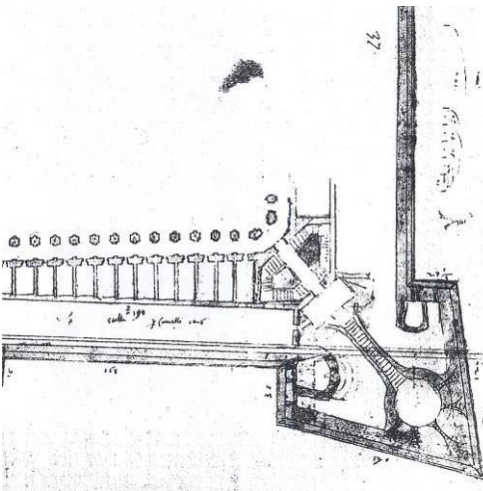
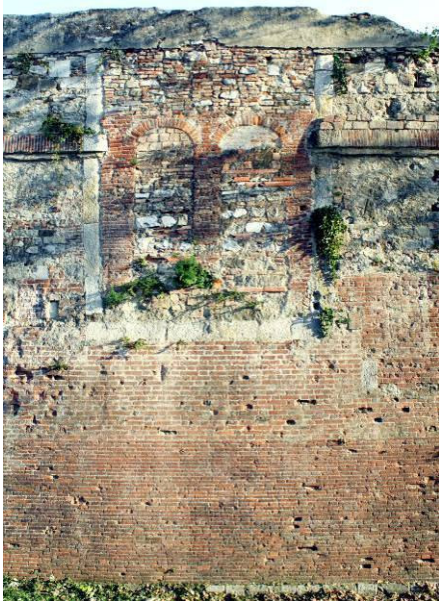
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Prato, Bastione delle Forche: "Traditore" e troniera del fianco ovest



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Firenze, Fortezza da Basso: Bastione d'angolo con troniera nel fianco e, a sinistra, disegno di progetto (A. da Sangallo il Giovane)

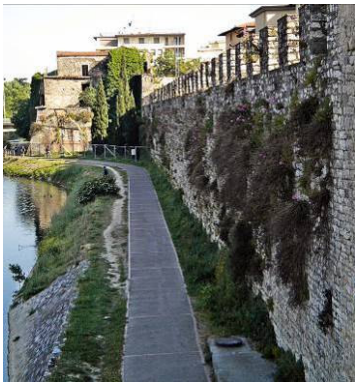
Al piede della scarpa, sui lati sud ed ovest del bastione si sviluppava un fossato, mentre quelli nord ed est erano lambiti direttamente dalle acque del fiume.

I due bracci del fossato, interrati in epoca recente, sono stati rimessi in vista, asportando il riempimento, con la sistemazione del terreno (2002-2005) e l'apertura della pista ciclabile che corre lungo la sponda destra del Bisenzio sul nuovo argine sottostante le mura.





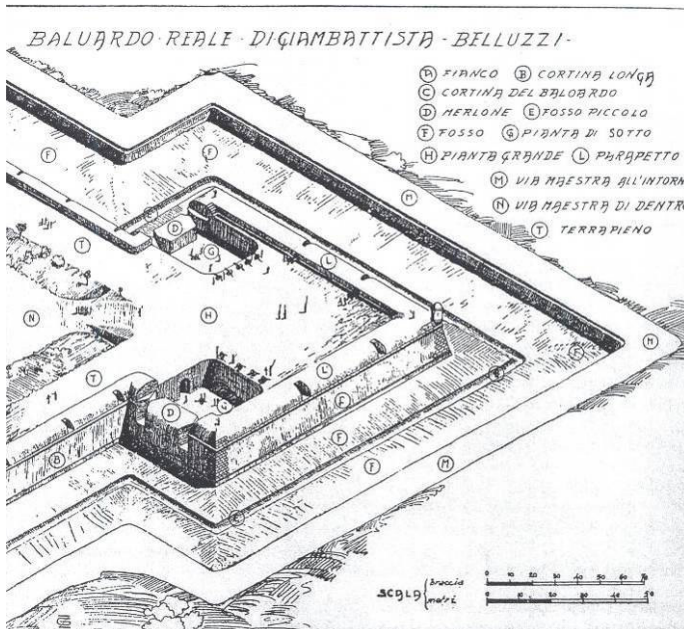
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



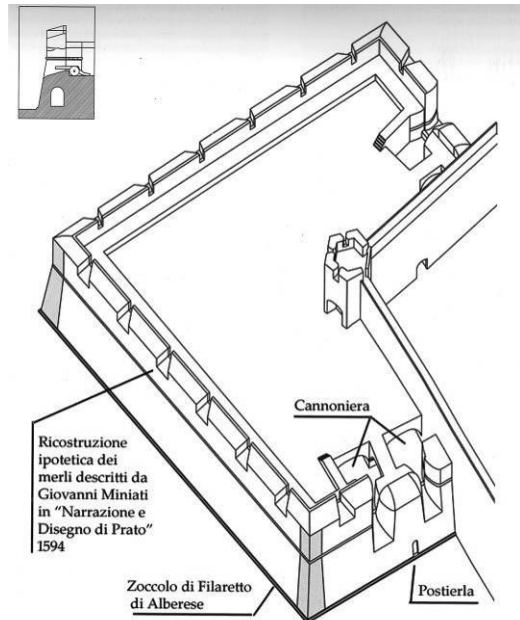
Il bastione delle Forche, al pari degli altri realizzati sotto le direttive del Bellucci, rispecchia una fase avanzata di sviluppo dell'ingegneria militare nel XVI secolo, che integra nelle opere di fortificazione i tradizionali magisteri murari con l'impiego della terra battuta, un "materiale" capace di assorbire l'energia cinetica dei proiettili delle artiglierie.

Sappiamo che il Sanmarino aveva già pronta nel '45 una prima stesura del Trattato di Fortificazioni che Cosimo I gli aveva richiesto, da cui l'Autore, due anni dopo, estrarrà il capitolo su quelle in terra, facendone oggetto di autonoma trattazione. Nelle pagine che Belluzzi dedica all'analisi delle diverse figure del fronte bastionato, in particolare del baluardo (preferibilmente "reale", cioè idoneo all'impiego di grossi pezzi di artiglieria), la sua attenzione è rivolta soprattutto alla fattibilità di un "restauro" delle mura antiche con il minimo di tempo e di costi, sfruttando nel modo più sagace la topografia del sito, obiettivo precipuo dei progetti per l'ammodernamento delle difese di Pistoia e di Prato.

Gino ZANI (1933): Restituzione del "Baluardo reale" descritto da G. B. Belluzzi



Ricostruzione dell'assetto cinquecentesco del Bastione di San Giusto

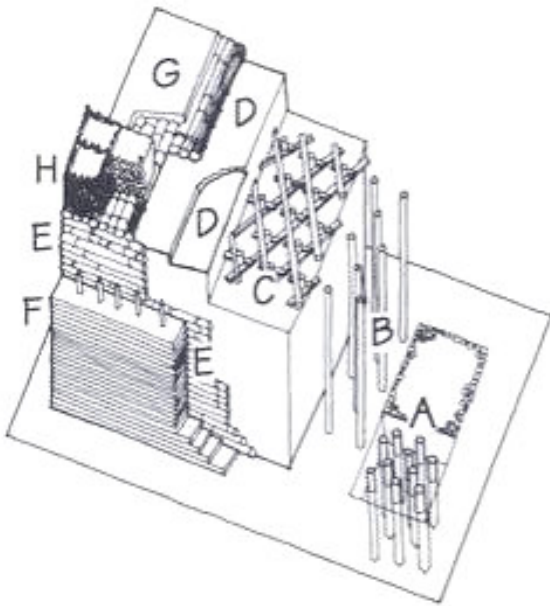


Come Francesco Maria Della Rovere³⁶, Belluzzi fu un fautore delle fortificazioni di terra, soprattutto come "anima" di quelle in muratura.

³⁶ Discorsi militari dell'eccellentissimo sig. Francesco Maria I della Rovere, duca d'Urbino, Ferrara, 1583, p. 15v.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Spaccato assometrico di un baluardo in terra
secondo il Trattato di G. B. Belluzzi (da Pepper)

A: Fondamenta, formate da pali conficcati in modo da lasciare scoperte le teste e poi riempite di breccia.

B: Montanti in legno pesante, fissati su una grata all'altezza di un metro e mezzo circa.

C: Catena dei rinforzi di legno laterali, disposta a intervalli verticali di 90-180 cm.

D: Riempimento in terra e rami.

E: Contenimento del riempimento D con parete di fascine, legata da dietro alla struttura interna di legname.

F: Rivestimento esterno di torba, posta a mo' di mattoni, fissata con rami di rinforzo.

G: Strato di creta o fango pressato.

H: Parapetto o postazioni da cannone formate da gabbioni.

Nei suoi scritti si sofferma sugli aspetti organizzativi del cantiere, secondo una catena operatoria che è presumibile venisse seguita anche nella fabbrica del baluardo pratese. La sequenza dei lavori si articolava in tre fasi: la fondazione (comprensiva dello scavo e della palificazione del terreno), la tessitura del "terraglio" (distinta fra la scarpa e la zona al di sopra del cordone), ed infine la incamiciatura della parete - di preferenza in mattoni per conferire elasticità alla cortina - con il relativo corredo di "ornamenti" lapidei (zoccolo, cantonali, cornici, ecc.). Spianati i fondamenti, fatto il sodo sui pali e riempito il tutto con ghiaia e calcina, si procedeva alla formazione del "terraglio", piantando dapprima a quinconce gli "alberi per diritto" (le antenne) e poi, con l'ausilio del quartabono, i "regoli" della scarpa (quella del terrapieno molto più inclinata dell'incamiciatura) e disponendo infine a filari sovrapposti strati di fascine ("stipe") e terra. Per rafforzare il terrapieno, lo si incatenava con fusti d'albero incrociati, assicurandoli fra loro per mezzo di cavicchi. Elevato il terraglio fino al parapetto, si completava l'opera rivestendo la superficie con una finitura di terriccio. Si precedeva da ultimo all'incamiciatura (in laterizi, ma anche in pietrame) dell'anima in terra, operazione lunga e impegnativa soprattutto per ciò che riguarda, dopo i fondamenti, la realizzazione dei grossi muri a scarpa, con robusti speroni interni posti a intervalli regolari e collegati da volte, nonché degli ambienti delle cannoniere e delle gallerie di contromina alla base dei fianchi³⁷. Una volta concluse, le strutture murarie venivano infine terrapienate.

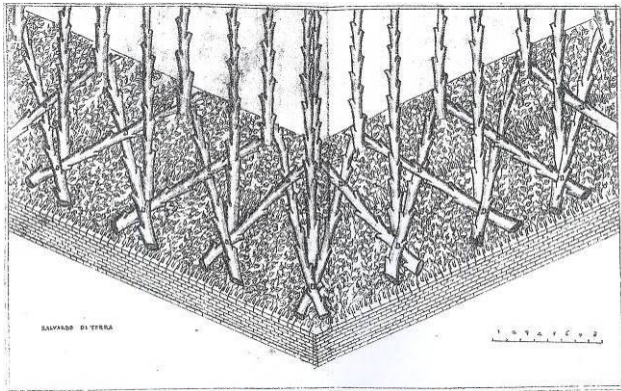
³⁷ Una chiara descrizione delle tecniche costruttive delle opere di difesa è fornita anche dal "ristretto" del trattato belluzziano che il suo allievo Bernardo Puccini dedicò nel 1558 a Francesco I de' Medici. Vedi: Daniela LAMBERINI, *Il Principe difeso. Vita e opere di Bernardo Puccini*, Ed. La Giuntina, Firenze, 1990.



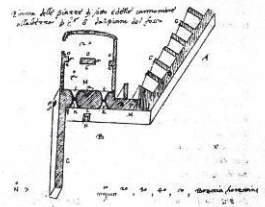
RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Bernardo PUCCINI:

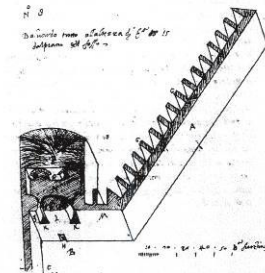
Modo con cui è imbastito il baluardo di terra



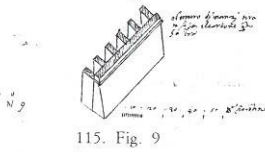
Bernardo PUCCINI: Elementi costruttivi dei baluardi
(Trattato di Fortificazione, 1558)



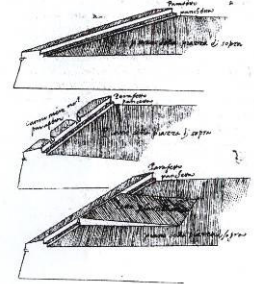
113. Fig. 7



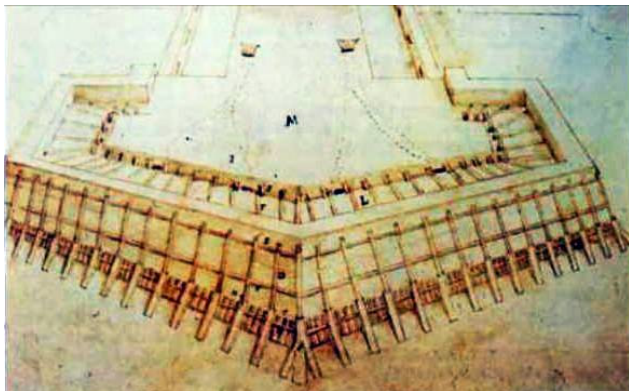
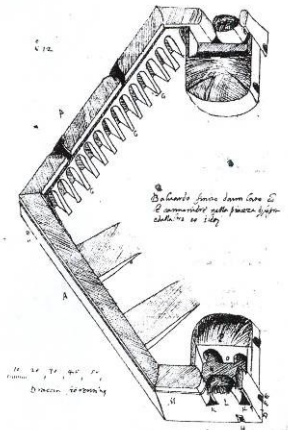
114. Fig. 8



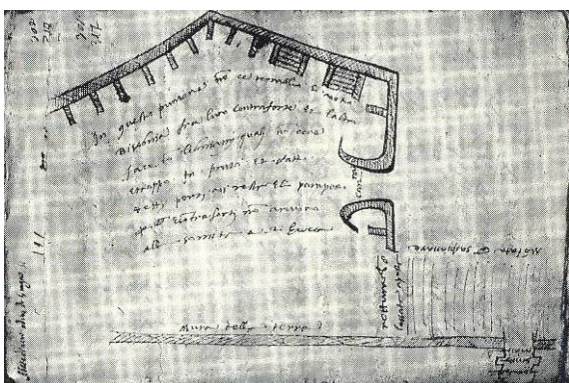
115. Fig. 9



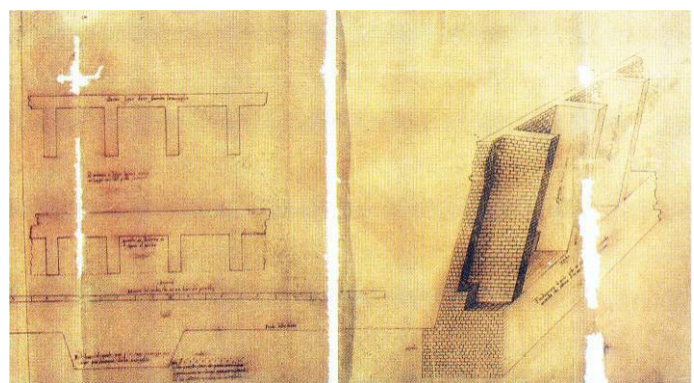
117. Fig. 11



Ginese BRESCIANI (?) Armatura lignea per il terraglio di un bastione (baluardo S. Donato, Lucca)



Antonio del Mucione: Note sul Puntone di S. Trinita



Pianta e vista assonometrica dei contrafforti di un baluardo delle mura di Lucca

Tale sistema costruttivo è stato parzialmente messo in luce dallo scavo (2003) del settore sud-ovest del baluardo per l'apertura del percorso pedonale. Il deciso allargamento di spessore, sotto il parapetto, nel segmento terminale della muraglia sud del bastione, è riferibile al cammino di guardia che faceva capo a una garitta pensile, di cui permangono alcuni resti sull'angolata con il fianco ovest.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

L'asportazione del riempimento ha evidenziato inoltre, in prossimità dell'innesto fra la muraglia sud e il setto interno ad essa ortogonale, la presenza di un passaggio un varco, ostruito dalla terra, che immetteva, al livello inferiore, nell'andito adiacente lo spazio della cannoniera, oggi inaccessibile, forse da collegare alla presenza di una galleria.



Sul bastione sono state condotte due successive campagne di indagini geognostiche: la prima (1996), a cura del Prof. Carlo A. Garzonio, accompagnata da scansioni georadar (Dott. Censini), e la seconda da parte del Dott. Antonio M. Baldi nel 2001.

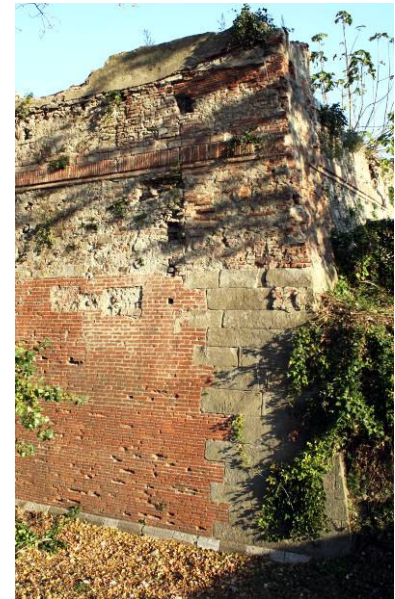
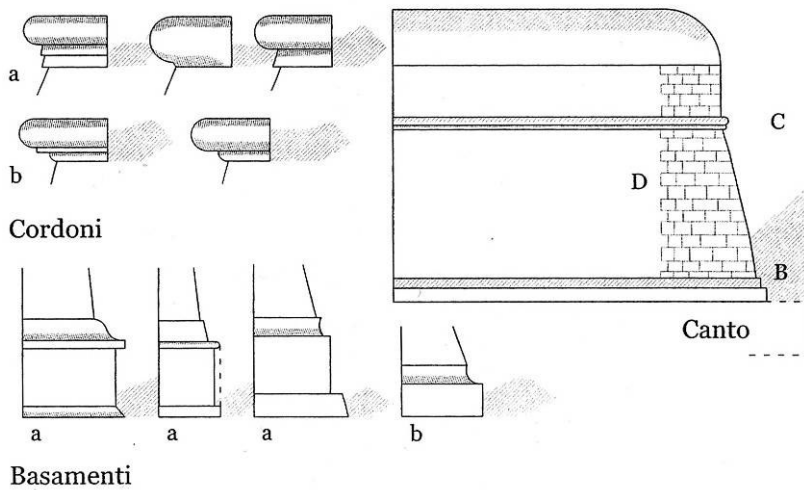
Lo studio del '96 ha permesso - grazie ai dati stratigrafici forniti dai sondaggi (fino a 8 metri) della Ditta SOIL TEST di Arezzo, uno dei quali inclinato nella base del bastione - di accertare, insieme alla eterogeneità granulometrica e di tessitura del terreno alluvionale su cui insiste il baluardo, che il piano di posa delle sue fondazioni sfiora appena i due metri di profondità, superando anzi in alcuni punti, per la forte inclinazione prodotta dal dissesto, la quota dell'odierno alveo del fiume.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Per ciò che riguarda gli “ornamenti”, il bastione delle Forche presenta negli alzati esterni (sia delle facce che dei fianchi) una “deroga” alla tipologia descritta da Bellucci e riscontrabile in molti dei baluardi medicei di Prato. Qui infatti, sebbene i cantoni siano formati da lastre di arenaria macigno e lo zoccolo al piede delle cortine da tozzetti di alberse, il redendone che separa la scarpa dal parapetto verticale anziché essere, come di norma, un bastone lapideo è costituito una cornice a nastro di “tegole” messe di coltello su un filare sottosquadro di laterizi di costa.

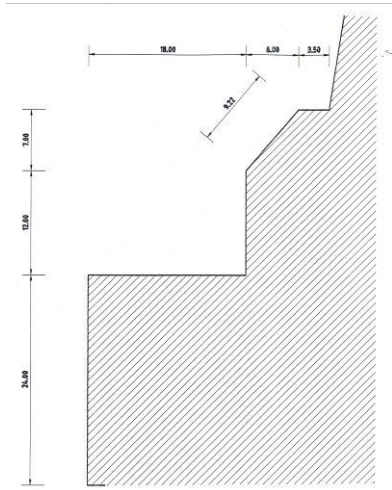
TAVOLA DEGLI ORNAMENTI



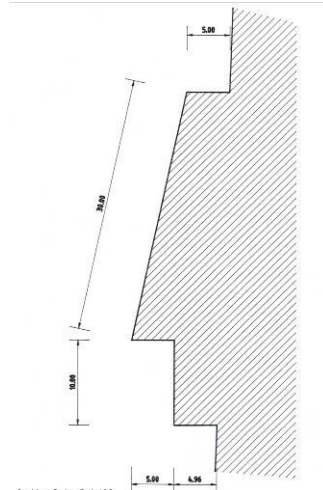
Non sappiamo se la povertà della soluzione sia dipesa da evenienze successive (rifacimenti e integrazioni) o da fattori economici, come farebbe ipotizzare la modestia dell'apparecchio in pietrame e ciottoli di fiume che compone non solo il parapetto ma anche estese porzioni della cortina a scarpa.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



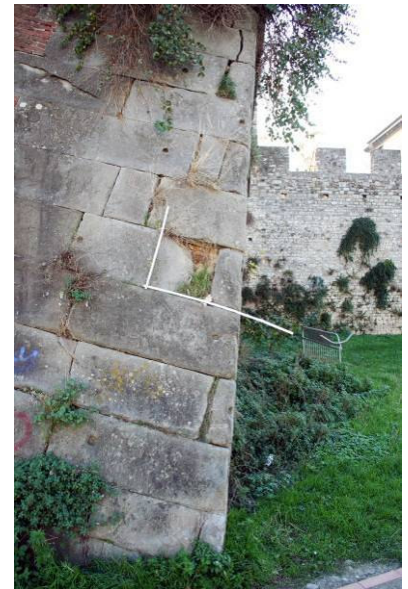
Sezione dello zoccolo in alberese



Sezione della cintura in laterizi



Alcuni dei cantonali in pietra serena, spianati e finiti a subbia, mostrano gli incavi per le tenaglie di sollevamento dei conci che risultano posti in opera su un sostrato di laterizi frammisti a pietrame, scalpellato per applicarvi le lastre. Il rivestimento lapideo degli spigoli, peraltro di modesto spessore (≤ 20 cm.), non risulta ben collegato al supporto in mattoni ed offre quindi una mediocre resistenza meccanica.



Le cortine laterizie delle parti a scarpa, che si presume corrispondano a quelle realizzate da Davide Fortini, denotano invece un'accuratezza esecutiva non dissimile dai baluardi meglio conservati, come quello di S. Giusto.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Vi si osserva una tessitura di mezzane arrotate poste di costa, con letti e giunti molto sottili, a formare un apparecchio "gotico", cui si accompagnano, senza un ordine preciso, filari di laterizi di maggior spessore (fino a 6 cm.) presenti soprattutto nella fascia basale della scarpa, ma che figurano anche nelle zone alte del paramento. Di tale cortina, nel corso delle indagini del '96-'97, si sono rilevati 9 campioni (1m x 1m) a diverse altezze delle singole facce, comparando poi le misure dei laterizi con quelle ricorrenti nel Bastione di S. Giusto.

Di ottima fattura è altresì l'apparecchio, sempre in laterizi, delle spalle ricurve della troniera venuta in luce nel fianco ovest del bastione.



Altrettanta accuratezza esecutiva denota la cornice in calcare micritico, con sovrapposta doppia ghiera di mezzane, della bocca del "traditore" coperto tuttora intatta nel fianco nord, dove il cedimento ha invece troncato quella della cannoniera.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Per quanto riguarda invece la qualità dei materiali impiegati, si segnala che parte dei mattoni provengono da una cottura frettolosa ($< 800^{\circ} \text{C}$), non idonea a ottenere manufatti di buone caratteristiche, mentre alcuni, cotti a temperature eccessive, presentano una vetrificazione della massa di fondo ed elevata porosità. Le caratteristiche di tutti gli altri, sostanzialmente simili fra loro, possono considerarsi "normali". Circa le malte, queste risultano legate con "calce forte", ottenuta dalla cottura di calcari leggermente marnosi e quindi con pur modeste proprietà idrauliche, mentre gli inerti, assai vari per forma e dimensioni, provengono, come la materia prima dei laterizi, da depositi alluvionali (rispettivamente a grana sabbiosa e argillo-siltosa).

I dati qui riassunti sono dedotti dalle indagini petrografiche e chimiche sui materiali costitutivi del baluardo eseguite a suo tempo, con il prelievo e l'analisi di numerosi campioni, dal Prof. Sergio Vannucci.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

FATTORI DI DEGRADO E PROBLEMI DI CONSERVAZIONE DEL MANUFATTO

Il complesso, in stato di abbandono dagli anni '90 ed esposto, dopo l'abbattimento dei volumi che lo coprivano, alla penetrazione delle acque meteoriche dalla piattaforma superiore, ha subito un rapido degrado, con disgregazione dei paramenti e crolli parziali di alcune strutture, mettendo a rischio non solo la preservazione del manufatto storico ma la stessa incolumità pubblica.

Il Bastione si caratterizza per il ragguardevole sviluppo dei paramenti murari, costituiti da laterizi e materiali lapidei, che si estendono su quasi 2.000 metri quadri, dimensione analoga a quella dei terrapieni interni, soggetti anch'essi all'azione delle acque superficiali e al dilavamento delle piogge.

La mancanza di pur minime premure manutentive, salvo sporadici interventi di diserbo con il taglio delle piante infestanti di maggior sviluppo, ha peraltro favorito la crescita di una rigogliosa vegetazione ruderale, solo da poco oggetto di interventi di bonifica.



PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST



PROSPETTO OVEST



PROSPETTO
NORD

Tale situazione, presidiata nel frattempo con opere provvisoriale, pone significativi problemi di tutela del monumento, in vista anche della sua fruibilità a restauro ultimato.

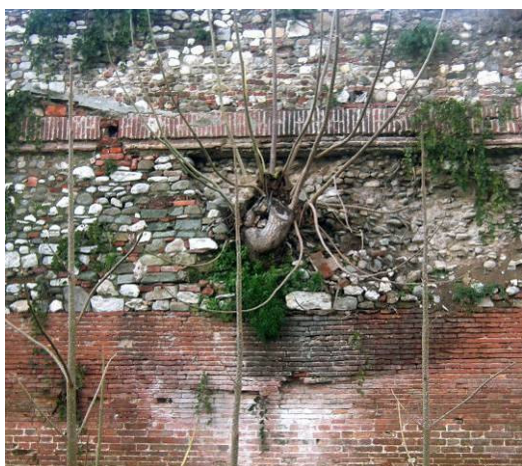
La insicurezza statica di varie porzioni dei fronti esterni, specie della fascia sommitale in pietrame e del parapetto, hanno reso infatti necessario provvedere con urgenza al consolidamento dell'involucro murario, intervenendo su tutto il perimetro e sulle pareti del terrapieno nonché sugli avanzi dei vecchi capannoni (ad impedire il collasso della facciata prospiciente il percorso pedonale).

Si è già accennato (cfr. capitolo sui caratteri costruttivi) alle difettosità di alcuni materiali (come i laterizi, eterogenei per cottura) e alla cattiva confezione dei paramenti di pietrame; a tali aspetti deve aggiungersi, quale fattore di degrado, l'abnorme presenza di nitrati (accertata tramite il dosaggio dei sali solubili) da imputare agli organismi vegetali che infestano il baluardo.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Fra gli aspetti degni di nota, ai fini di un quadro diagnostico completo, specifica importanza rivestono i processi di biodeterioramento innescati dalle specie vegetali infestanti in ragione della loro aggressività. All'azione meccanica esercitata dall'apparato radicale delle piante, in grado di penetrare in profondità nel terrapieno e scalzare l'apparecchio murario disgregando le malte dei giunti e il nucleo interno, con gravi conseguenze per la stabilità delle strutture, si accompagna l'attacco della microflora algale e degli organismi colonizzatori (muschi e licheni) che ne erode progressivamente la superficie.



Peraltro la flora che avvolge e ricopre i manufatti, imbrigliando gli elementi costruttivi fino a costituirne in alcuni casi l'esoscheletro, diviene spesso elemento essenziale del loro *valore d'immagine* (come per la "arborata cerchia" delle mura di Lucca), cosicché un approccio che restringesse l'orizzonte di intervento al solo problema della "bonifica", eluderebbe la complessità propria di un'operazione di restauro.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

CRITERI E LINEAMENTI GENERALI DEL PROGETTO DI RESTAURO

La elaborazione del progetto di restauro ha seguito le linee guida qui di seguito riassunte, ponendosi il duplice obiettivo di consolidare le strutture esistenti, inibendo lo sviluppo dei processi di degrado riscontrati e preservandole dall'insorgere di ulteriori dissesti, e di riabilitarle a un uso compatibile assicurandone l'agibilità e la fruizione da parte degli abitanti e dei visitatori.

Tale indirizzo ha condotto a fissare alcuni criteri-base per la scelta di soluzioni tecniche appropriate ed efficaci, in grado di contemperare le esigenze di tutela del manufatto con i requisiti prestazionali e di affidabilità richiesti in ragione del previsto utilizzo del bene.

Questi si incardinano su principi condivisi dalla moderna cultura del restauro, quali appunto: il minimo intervento, la scarsa invasività dei lavori, la conservazione della materia e della *facies* storicizzata del manufatto, senza alterare i suoi rapporti con il contesto, la "distinguibilità" delle addizioni e la non preclusione di una reversibilità futura delle opere eseguite, agevolando altresì le prevedibili attività di manutenzione. Tali criteri trovano infatti riscontro nelle soluzioni adottate per le diverse categorie di opere descritte in dettaglio nei relativi paragrafi della presente relazione e negli altri elaborati progettuali.

OPERE DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E FUNZIONALE

Gli interventi architettonici di riordino e messa in sicurezza del baluardo ai fini della sua agibilità e dell'uso pubblico cui verrà destinato dopo il restauro riguardano, in estrema sintesi:

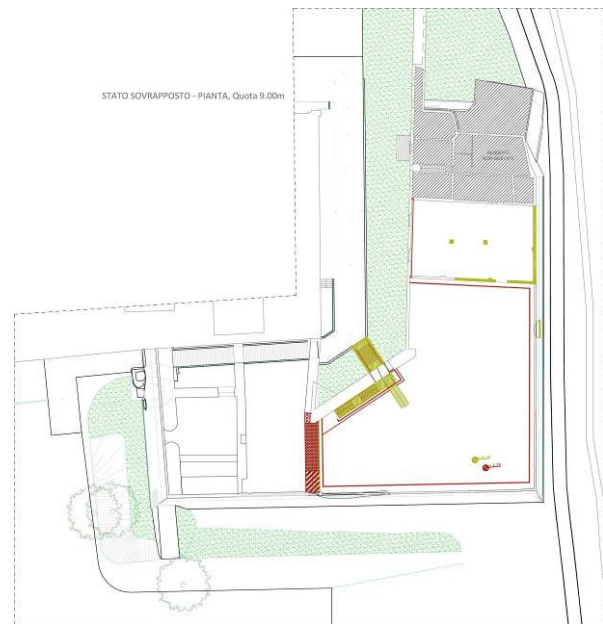
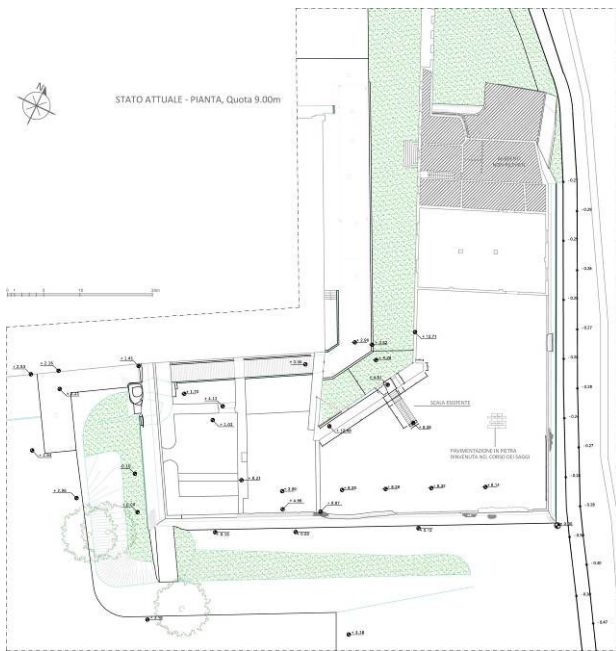
- la riconfigurazione del sistema di accesso alla piattaforma superiore, con la modifica della scala esistente e la creazione di una rampa di raccordo con il passaggio pedonale;
- il ripristino del lastrico di calpestio rinvenuto sopra il terrapieno e l'inserimento di una ringhiera metallica dietro l'odierno parapetto in muratura;
- la posa di un palo per l'illuminazione elettrica della piattaforma prospiciente il fiume, che verrà dotata degli essenziali elementi d'arredo.

Gli aspetti strutturali e impiantistici di tali opere sono oggetto di appositi capitoli della presente Relazione.





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Il nuovo sistema di risalita al bastione sarà costituito da una prima rampa di accesso fuori le mura, realizzata in c.a. con finitura in calcestruzzo architettonico e delimitata da muretti, rivestiti in laterizio e cimasa in travertino, simili a quelli dell'attiguo percorso pedonale.

Il varco di accesso, riconfigurato ed allargato alle dimensioni del preesistente arco in laterizio, sarà consolidato con un portale in profilati di acciaio corten rivestiti con tavole in abete russo, il sistema di accesso sarà completato con l'installazione di un cancello in acciaio corten ancorato al portale metallico e dotato di fermo di chiusura all'interno dell'imbotte.

Oltrepassato il nuovo accesso, la scala attualmente esistente sarà sostituita da un scala in c.a. rivestita in pietra di Santa Brigida o Serena (da valutare in cantiere comparando le campionature della nuova pietra con quella rinvenuta sul Bastione per ridurre al minimo le interferenze cromatiche) e delimitata da una parete in c.a. rivestita con muratura faccia vista in pietra alberese e ricorsi in laterizio di spessore 12 cm.

Il rivestimenti verrà ancorato alla struttura in c.a. per mezzo di graffe metalliche che garantiranno una camera d'aria di circa 6-10 cm e irrigidito per mezzo di tralici metallici posti nei ricorsi di laterizio.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Sul pianerottolo di accesso alla scala verrà ricavato il vano tecnico necessario ad accogliere i quadri elettrici, la porta di accesso al vano sarà costituita da una struttura in acciaio corten rivestita con listoni in larice russo con la stessa finitura del rivestimento ligneo del portale di accesso.

Il progetto prevede infine il ripristino del lastrico in pietra ritrovato sotto l'odierno calpestio della piattaforma con la ricollocazione degli elementi rimossi integrando le parti mancanti o non recuperabili con elementi in pietra di Santa Brigida o Serena campionati in loco, la formazione di uno strato impermeabile sopra il solaio del edificio da demolire per la salvaguardia delle strutture sottostanti dalle acque piovane nonché la posa, all'ingresso della scala e in corrispondenza dei vani che affacciano sul vuoto, dei serrami richiesti da esigenze di sicurezza e per impedire l'entrata alla terrazza fuori dell'orario di apertura al pubblico.





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



OPERE STRUTTURALI E DI CONSOLIDAMENTO

Il progetto definitivo di restauro del Bastione delle Forche contempla le seguenti opere strutturali:

- Creazione, con partenza identica e sviluppo ortogonale a quella esistente, di una nuova scala di accesso alla piattaforma superiore;
- Realizzazione, lungo i margini della piattaforma, di una ringhiera arretrata dal parapetto in muratura esistente e dal ciglio del terrapieno;
- Posa in opera sul fronte ovest della piattaforma, in sostituzione del muro parzialmente crollato, di una gabbionata a ritengo del terrapieno;
- Installazione di un palo per l'illuminazione;
- Messa in sicurezza della parete ovest dell'ex capannone, con affaccio sul percorso interno al Baluardo, per la demolizione delle residue strutture pericolanti;
- Ricostituzione dell'apparecchio murario lesionato, con chiusura di brecce e lacune sui fronti esterni del Bastione; consolidamento dei lati sud ed est e ripristino del rivestimento in lastre nello spigolo fra i due lati.

Lo studio delle opere di risanamento statico è stato sviluppato sulla base dei dati emersi dalle indagini condotte, a complemento di quelle esperite nel 1996-97 e nel 2000, sulle caratteristiche e lo stato di conservazione delle murature perimetrali del baluardo, specie del paramento in pietrame (il più degradato) che forma la zona superiore, con assaggi puntuali ed estrazione di carote, così da accertarne la stratigrafia e la consistenza odierna.

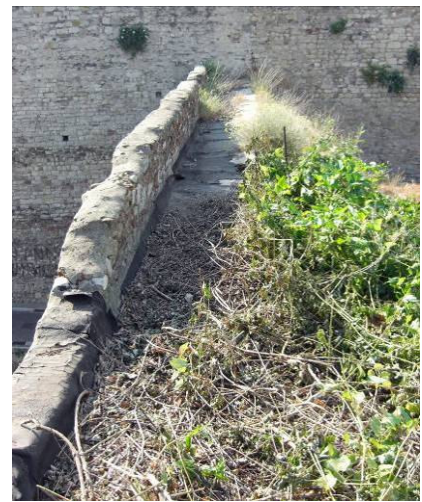


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

I materiali costitutivi dell'involucro murario, prescindendo da grossolane inserzioni e riprese anche cementizie, risultano essere:

- Un calcare marnoso di provenienza locale (Alberese) nello zoccolo al piede dei quattro fronti esterni del bastione;
- Laterizi di varie misure (in prevalenza "mezzane"), con giunti sottili, nelle cortine a scarpa delle pareti;
- Pietrame misto di varia pezzatura con pilloli di fiume e sporadiche zeppe di mattoni nella fascia superiore (sia a scarpa che verticale) delle murature, legato con malta di calce con scarse proprietà idrauliche e di scadente qualità;
- Un'arenaria quarzoso-feldspatica (Pietra serena) per il rivestimento in lastre dei cantonali;
- Pietra calcarea nelle cornici delle bocche da fuoco;

L'apparecchio degli elevati, parzialmente coperto fino a un decennio addietro dagli intonaci degli opifici addossati nel '900 lungo i fianchi e l'affaccio est, risulta oggi completamente a vista, salvo alcune copertine in lamiera, calcestruzzo e bitume presenti sulle creste di porzioni murarie manomesse (con impiego anche di blocchetti e forati).





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Sul fronte verso il fiume (lato est) si sono eseguiti carotaggi sia nella muratura a scarpa con cortina di laterizi sia su quella con paramento in pietrame, verificando che mentre la prima è di buona fattura e consistenza, quella al di sopra in pietrame, pressoché priva di malta, ha scarsa resistenza meccanica.

Per valutare le caratteristiche della muratura su cui poggia il parapetto, di epoca recente e in precarie condizioni, si è eseguito uno scavo in trincea, ortogonale al muro e spinto fino a una profondità di 3,30 m dal calpestio, rinvenendo a tale quota una considerevole risega interna, con un aumento della sezione muraria di circa 180 cm., come documenta il rilievo dello scavo.

Si sono inoltre compiute le opportune indagini geologiche per valutare, ai sensi della Normativa vigente (D.M. 14/01/2008 - *“Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”*), le caratteristiche del terrapieno su cui insiste la piattaforma, con prelievo di campioni del terreno e l’effettuazione di una prova penetrometrica standard.

Tali indagini hanno permesso di accertare che il terrapieno si compone di tre strati: il primo, di circa 6,80 m., formato da terreno di riporto, un secondo, di circa 1,20 m., da terreno naturale limo-sabbioso, il terzo (ed ultimo) da ghiaie.

Come ricordato in precedenza, sul bastione erano già state condotte due campagne di indagini geognostiche: la prima (1996), a cura del Prof. Carlo A. Garzonio, accompagnata da scansioni georadar (Dott. Censini), e la seconda da parte del Dott. Antonio M. Baldi nel 2001.

Lo studio del '96 ha permesso - grazie ai dati stratigrafici forniti dai sondaggi (fino a 8 metri) della Ditta SOIL TEST di Arezzo, uno dei quali inclinato nella base del bastione - di accertare, insieme alla eterogeneità granulometrica e di tessitura del terreno alluvionale su cui insiste il baluardo, che il piano di posa delle sue fondazioni sfiora appena i due metri di profondità, superando anzi in alcuni punti, per la forte inclinazione prodotta dal dissesto, la quota dell’odierno alveo del fiume. Lo scarto, sul lato nord, dal piano di campagna risulta assai modesto in considerazione delle caratteristiche del terreno e della presenza del fiume.

La muratura delle fondazioni, simile per composizione a quella interna in pietrame, appare di qualità forse ancora più scadente: oltre che a fenomeni di degrado, ciò sembra, almeno in parte, imputabile al dilavamento del legante da parte dell’acqua, il cui livello varia per la contiguità del Bisenzio e che è all’origine del vistoso cedimento del spigolo nord-est, avvenuto secoli addietro in conseguenza di una forte piena, e oramai stabilizzato, ma che consiglia l’opportuna protezione (per mezzo ad esempio di diaframmi o palancolate) del lato più esposto alla corrente fluviale.

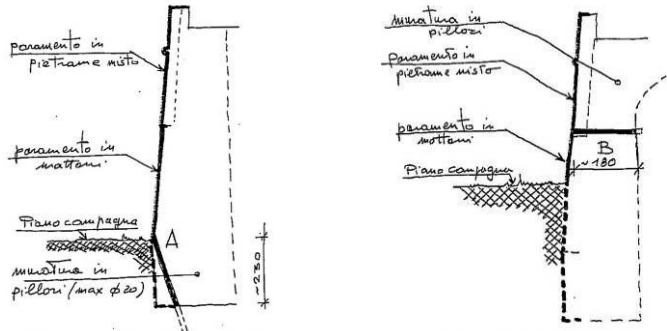
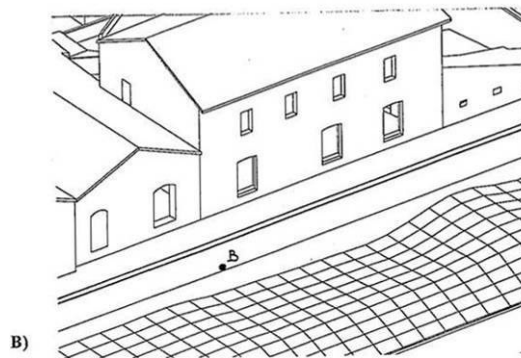
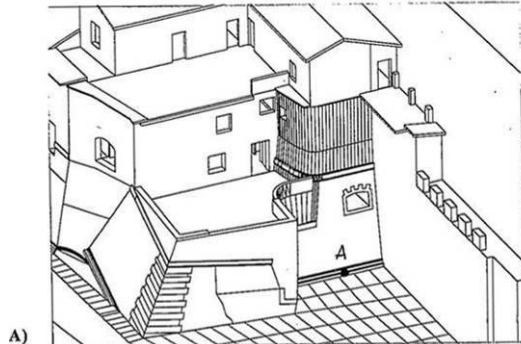
Le perforazioni al piede delle murature e le prove endoscopiche avevano già messo in evidenza che le zone in pietrame, composte per lo più da pillori di fiume, si presentano decoese e con numerose lacune e discontinuità.

A corredo di quanto sopra si riportano, tratti dal resoconto delle indagini compiute nel '96, i grafici relativi a tali perforazioni, con la stratigrafia risultante dal carotaggio orizzontale al piede del prospetto est (perforazione “B”).



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

POSIZIONE DELLE PERFORAZIONI EFFETTUATE
 NELLE MURATURE



COMUNE DI PRATO RICERCA SULLO STATO DI CONSISTENZA DEL BASTIONE DELLE FORCHE					
PERFORAZIONE ORIZZONTALE B FACCIA SUD - VIA A. MARTINI		LUNGHEZZA: 2,00 mt	PERFORATRICE: Puntel tipo FX350		
		INCLINAZIONE: 0 gradi	SCALA GRAFICA 1:20		
STRATIGRAFIA					
Profondità dal p.c. (mt)	Profondità (mt)	Simbolo grafico	Descrizione Litologica		Identificatore Materiale di base Materiale di struttura Materiale di finitura
0,40	0,40		Muratura mista di lesami e pietrame.		100
1,30	1,40		Rinvolimento di muratura a sacco con ghiaia e ciottoli, per lo più "inseverni, emersioni". Dimax 10 cm ca.		101
2,00	0,20		Materiale di varia tipo: ghiaia e ciottoli di varie dimensioni. Dimax < 10 cm.		102

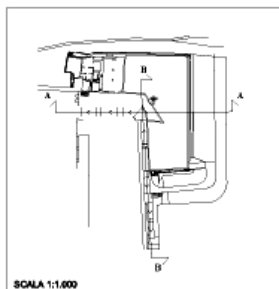
Sulla scorta dello studio chimico-fisico dei materiali e in riferimento alle tabelle del D. M. 20/11/1987 si era provveduto inoltre a stimare la resistenza meccanica delle diverse tipologie di murature, come riporta il seguente quadro riassuntivo (tensioni in MPa):

Tipologia	Materiale di base	Malta	fk	fvk	E
Paramento in mattoni	Mattoni	M4	6÷7	2	6000÷7000
Paramento in pietrame misto	Pietra sbozzata e mattoni	M4	4÷5	1	4000÷5000
Paramento in pietrame squadrato	Pietra arenaria squadrata	M4	7	2	7000
Muratura in ciottoli	Ciottoli di fiume	< M4	1,5÷2	0,5	1500

Si accludono infine le sezioni geologiche eseguite nel 2001 per il progetto di attraversamento pedonale del baluardo.

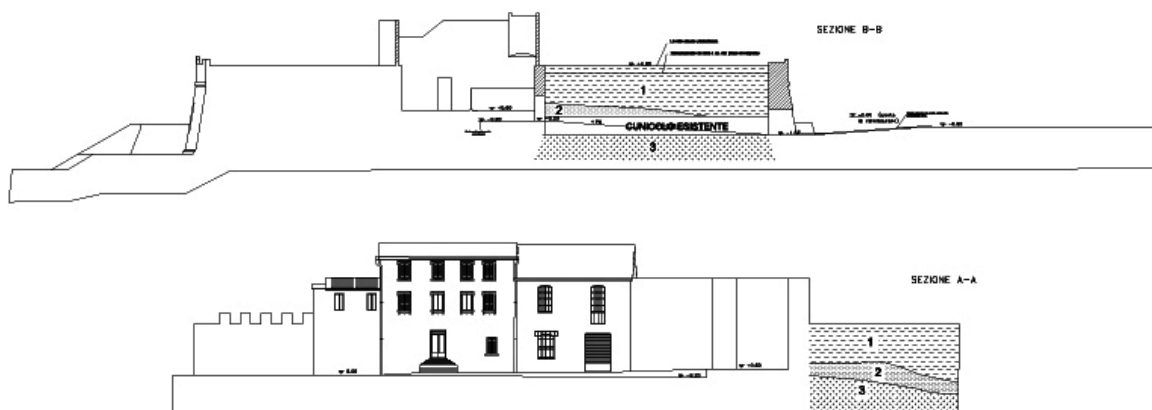


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

	Peso di volume kN/m ³	Coesione kPa	Angolo attrito
LIVELLO 1	18	0	22°
LIVELLO 2	17	0	24°
LIVELLO 3	18	0	28°



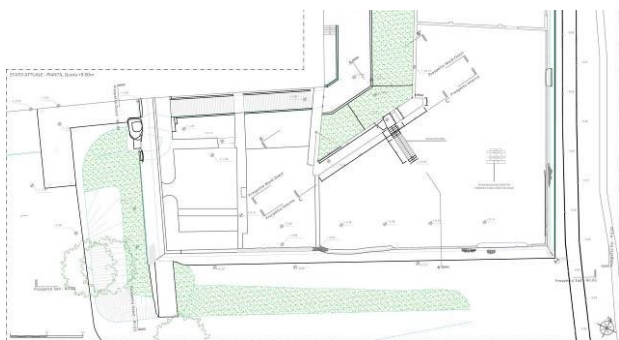
Il progetto odierno di restauro e riuso del baluardo, in vista di una fruizione pubblica della piattaforma superiore, contempla gli interventi strutturali descritti singolarmente qui di seguito:

Scala di accesso

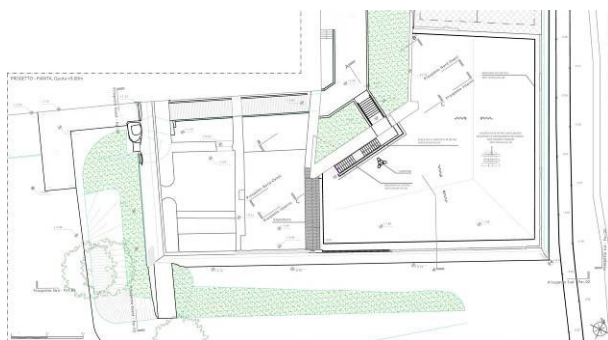
La nuova scala di accesso al Bastione permette l'accesso in quota dal livello del percorso pedonale esistente. Il primo tratto della scala si sviluppa esternamente alle mura del Bastione ed è disposta ortogonalmente alle mura; la quota di partenza è quella dell'attuale percorso pedonale e la quota di arrivo è al livello dell'attuale accesso. La struttura è realizzata in c.a. mediante pareti portanti la soletta ed i gradini. La larghezza della rampa è di 2.35 m. Il secondo tratto della scala si sviluppa internamente lungo la parete del Bastione che si affaccia sul percorso pedonale ed è posizionata in maniera ortogonale rispetto a quella attualmente presente; è composta da due rampe e da un pianerottolo intermedio. La struttura è realizzata mediante tre gradoni in cemento armato in modo tale da minimizzare lo scavo di sbancamento; a contenimento del terreno del terrapieno sono realizzati dei muri in cemento armato con sezione trasversale ad L. Le pareti hanno spessore 30 cm ed altezza variabile, i gradoni di fondazione, di altezza variabile, costituiscono la struttura portante della scala. La larghezza della rampa è di 1.60 m. Per il dimensionamento della scala sono state applicate le azioni definite dalla Normativa vigente (D.M. 14/01/2008 - "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni") per la categoria di opera in oggetto.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

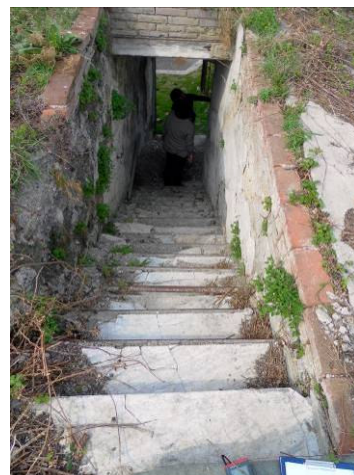


Stato attuale



Stato di progetto

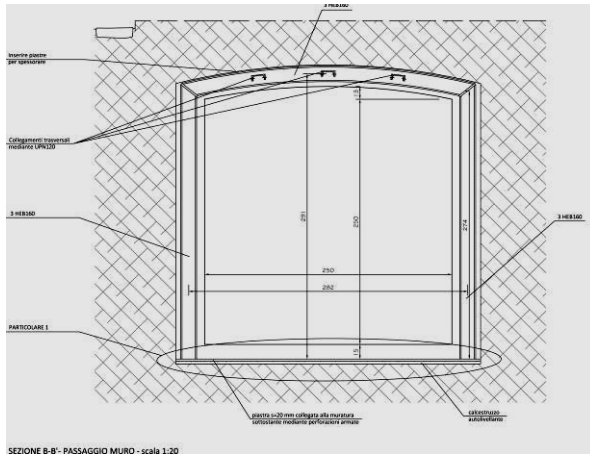
L'ingresso attuale sarà allargato fino alle dimensioni originarie, cerchiando l'imbotte del vano con profilati realizzati con piatti in acciaio Cor-Ten (delle caratteristiche geometriche di un profilo HEB160), in analogia con la "fasciatura" dell'imbotto, sul fianco ovest, dell'attraversamento pedonale del baluardo.



Ogni cerchiatura si comporrà di un profilo superiore con sagoma identica al preesistente arco ribassato (oggi in parte richiuso) e di due montanti verticali saldati alla piastra di base, da collegare con perforazioni armate alla muratura sottostante. Le tre cerchiature saranno collegate fra loro da profilati realizzati con piatti in acciaio COR-TEN (con caratteristiche geometriche di un profilo UPN120), uniti con bulloni ai profili ortogonali.

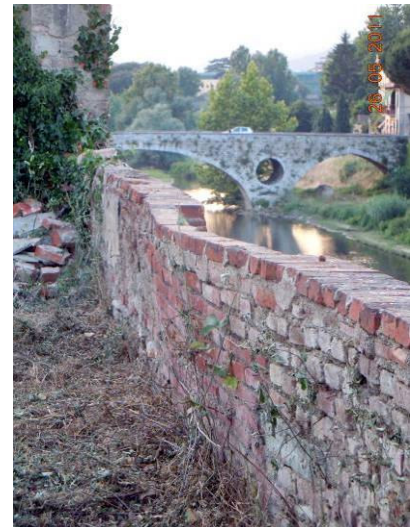


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Parapetto

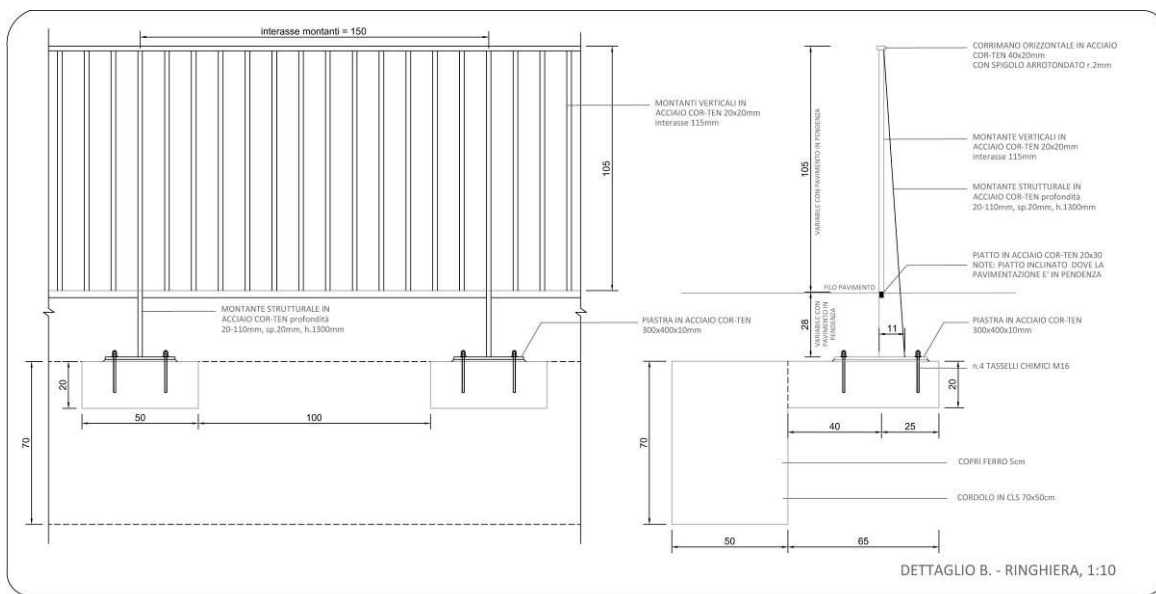
Sul perimetro della terrazza del Bastione, dietro il parapetto dell'affaccio verso il fiume e lungo il margine ovest dell'area, privo di protezione, verrà posta in opera una ringhiera in acciaio Cor-Ten, dell'altezza di 105 cm dal piano finito di calpestio, con montanti a interasse di 150 cm. e sezione rastremata. Oltre al corrimano, la ringhiera sarà fornita di fermapiede e "bacchette" verticali fra i montanti, in ottemperanza alle disposizioni di Legge.



Ai fini della verifica alle azioni orizzontali, come previsto dalla Normativa vigente (D.M. 14/01/2008 - "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"), la struttura di fondazione sarà costituita da un cordolo in cemento armato di sezione trasversale 50x70 cm e da travi ortogonali di dimensioni 65x20 cm, poste ad un interasse 1,50 m, che costituiranno l'appoggio dei montanti.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Gabbionata

A causa del parziale crollo del paramento interno sul lato ovest, si provvederà a stabilizzare il terrapieno mediante una gabbionata metallica.

Questa si comporrà di due porzioni: la prima in corrispondenza dell'altezza massima di terreno da contenere (circa 4,50 m), la seconda nel tratto di parete che si sviluppa verso l'esterno, dove questa forma un gradone ed è quindi di altezza inferiore. Nel segmento finale della gabbionata, dove il muro di contenimento presenta un aumento di spessore, sarà realizzato un gabbione di altezza pari a quello attiguo, ma con larghezza tale da creare continuità tra la gabbionata e il muro esistente.



Per il suo dimensionamento sono stati effettuate le indagine geologiche di cui alla Normativa vigente (D.M. 14/01/2008 - "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"). Questa sarà composta da gabbioni di lato 2x1 m ed altezza 0.50 - 1 m., riempiti con pietrame non gelivo, non friabile, non dilavabile e di buona durezza, con peso specifico non inferiore a 2500 kg/m³.

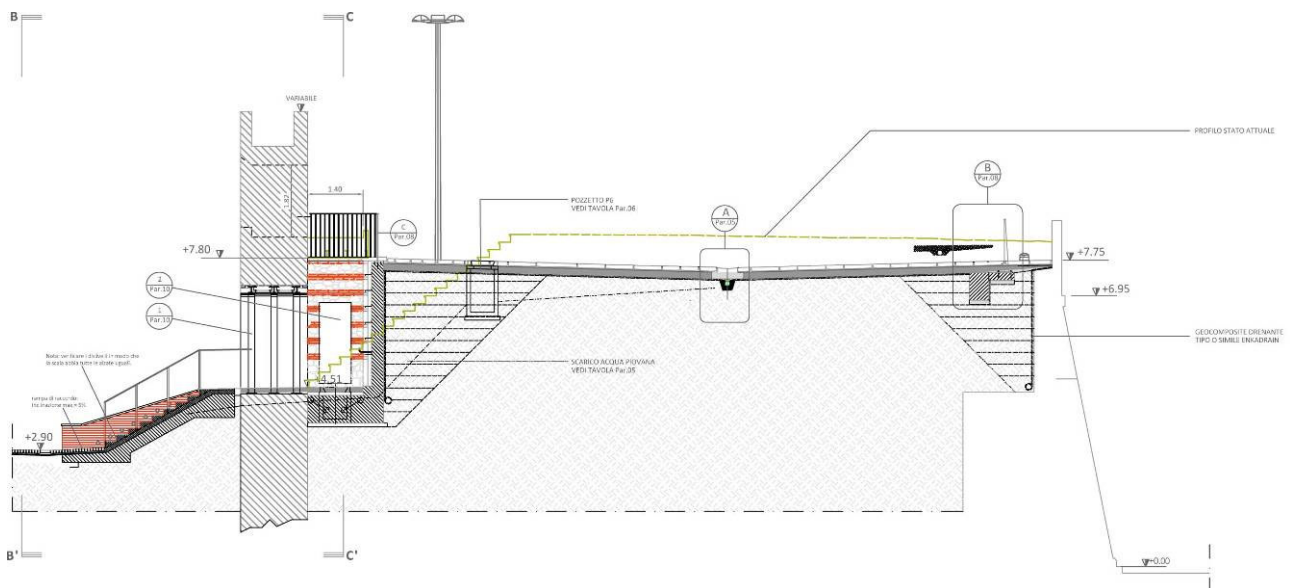


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Palo per l'illuminazione

Sul terrapieno, nei pressi della nuova scala, è previsto l'inserimento di un palo tubolare in acciaio, a sezione rastremata, dell'altezza di 4 m dal piano finito di calpestio, con tre fari in sommità per l'illuminazione notturna della terrazza.

La struttura di fondazione, dovendo resistere alle azioni definite dalla Normativa vigente (D.M. 14/01/2008 - "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" e CNR-DT 207/2008 "Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni") sarà costituita da un plinto in cemento armato di forma parallelepipedica con base quadrata di lato 0,95 m ed altezza di 1,00 m.



Sezione di progetto



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Messa in sicurezza del primo edificio (ex capannone)



In conseguenza del crollo parziale del tetto, l'edificio a confine del lato nord della piattaforma presenta, insieme a dissesti nelle pareti est e sud, evidente instabilità della parete ovest a fronte di azioni orizzontali. Si rende pertanto indispensabile, ai fini della agibilità della piattaforma e della sicurezza della pista ciclabile, procedere all'abbattimento delle pareti est e sud e alla realizzazione su quella ovest delle opportune opere di presidio.

Queste consisteranno in tre travi di acciaio, incassate nei muri ortogonali a circa 3,00 m dalla parete stessa rispettivamente alla base, in sommità ed alla quota di solaio, da collegare con un tubolare inclinato alla trave superiore che a sua volta verrà connessa con perforazioni armate e piastre di contrasto alla parete ovest, impedendone così il ribaltamento verso l'interno. Per impedire il suo ribaltamento verso il passaggio pedonale, si provvederà a consolidarne il lato interno con betoncino armato, saldandone l'armatura ai profilati superiore ed inferiore disposti lungo la parete.

Onde facilitare la messa in opera dell'elemento tubolare inclinato, questo sarà diviso in due parti, raccordandole poi fra loro, mediante saldatura, con uno spezzone di diametro maggiore. Si collegherà il tubolare alle travi orizzontali mediante perni, realizzati da due piastre unite con un bullone, oviando così ad imprecisioni nella posa delle travi.

Consolidamento delle murature perimetrali del bastione

Le pareti del Bastione sono costituite da più tipologie di paramenti, con struttura interna in pietrame tondeggiate e pilloli di fiume.

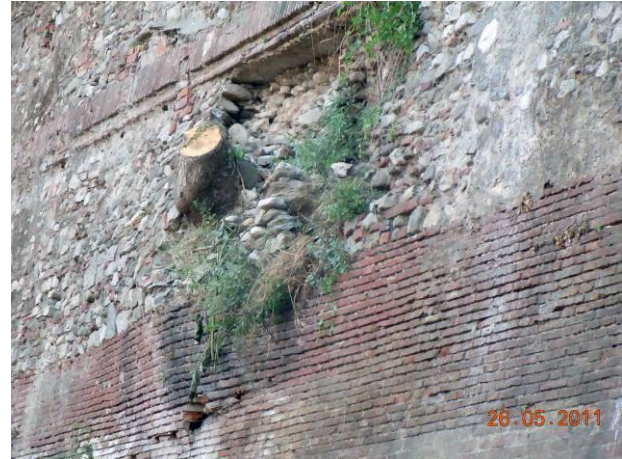
Nella zona inferiore della scarpa il paramento esterno è una cortina di mattoni pieni, soprattutto mezzane, che pur presentando alcune mancanze e la necessità di parziali sostituzioni, risultano in buono stato. A tergo vi è un apparecchio di pietrame che funge da supporto alla cortina in laterizi, e dopo di questo un nucleo a sacco. Sul lato interno, a contatto del terrapieno, il paramento è costituito invece da pietrame irregolare. La malta risulta di adeguata resistenza.

Dalla quota di circa -3.30 m sotto il calpestio fino al parapetto sommitale, la sezione muraria, priva di cortina laterizia, si riduce nettamente e presenta su entrambe le facce un apparecchio in pietrame misto.

La superficie esterna in pietrame, di fattura sommaria e per lo più fatiscente, presenta commessure disgregate e in alcuni casi privi di malta. In questa zona anche il paramento interno risulta in precarie condizioni conservative.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



In alcuni tratti della muratura vi sono apparati radicali di notevole estensione che ne hanno scompaginato l'apparecchio con spanciamenti verso l'esterno. Sul prospetto sud il fenomeno interessa anche parti della cortina esterna in laterizi.

L'intervento sulle murature comprenderà, oltre alle opere di consolidamento e restauro superficiale, anche la completa rimozione delle ceppie più alte, dove la parte legnosa risulta commista alla muratura, realizzando uno scavo a tergo e smontando con cautela la porzione di muratura di contatto in modo da liberare e asportare la ceppaia, e ricostituendo infine, con le opportune integrazioni, la continuità dell'apparecchio.

Come già accennato, ai fini della definizione delle opere di consolidamento murario del bastione, si è eseguita una serie di indagini con estrazione di carote e scavi di assaggio per l'esame autoptico dello stato di fatto del paramento.

L'ubicazione dei carotaggi nella parete est lungo il Bisenzio, è riportata nella figura seguente.



Nella fascia bassa della muratura il carotaggio è stato spinto fino ad una profondità di circa 2,50 m. Si osserva che la parziale disgregazione della carota, quale appare dalla fotografia, si deve all'azione meccanica esercitata per estrarre il materiale e non a cattiva qualità della muratura, che risulta invece ben confezionata e di buona consistenza.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Il carotaggio eseguito in alto sul paramento di pietrame, spinto ad una profondità di circa 2,20 m, ne ha evidenziato le scadenti caratteristiche meccaniche. L'assenza di malta non ha permesso in questo di ottenere una carota integra; quello estratto è quindi del materiale sciolto.



Carotaggio nella muratura sommitale



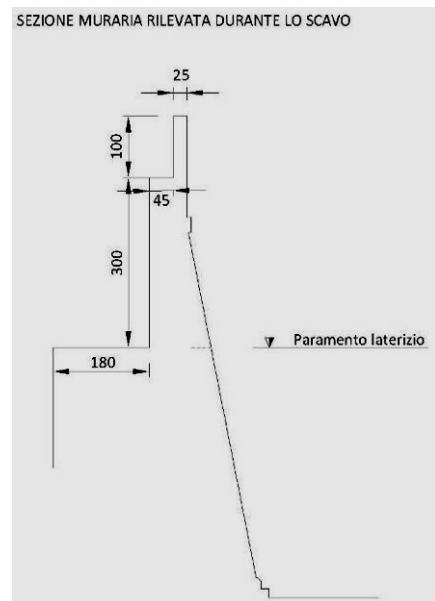
Materiale estratto dal carotaggio

Vista la scarsa consistenza del paramento sommitale del bastione, si è deciso di approfondire l'indagine, estendendola all'interno del lato est.

Si è eseguito perciò uno scavo in trincea, ortogonale al parapetto, fino a ritrovare, a una profondità di poco più di tre metri dal calpestio del terrapieno, un deciso cambio di spessore (+ 180 cm) della muratura.

Rimane da accertare se tale "risega" corrisponda alla testa di uno degli speroni di irrigidimento interno della cortina a scarpa, come porta a supporre la tipologia costruttiva propria dei bastioni dell'epoca (presente anche nel baluardo di S. Trinita).

Scavo di assaggio dietro il parapetto superiore





RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Il rilievo del saggio ha permesso di tracciare la sezione trasversale del muro esterno che presenta, in corrispondenza del passaggio dalla cortina di mattoni all'apparecchio in pietrame, una risega di 180 cm. Gli interventi saranno quindi concentrati sulla zona superiore con paramento in pietrame.

Tutte le fasi dell'attività di scavo propedeutica alla realizzazione delle opere strutturali, da compiere avvalendosi di piccoli mezzi meccanici, avverranno sotto la sorveglianza di personale di fiducia della Soprintendenza Archeologica.

Circa le porzioni murarie danneggiate dalle radici in misura tale da impedirne il consolidamento, si prevede la loro ricostruzione con reimpiego, ove possibile, del materiale smontato.

Per quelle in cui la muratura presenta lesioni e/o lacune si prevede una ripresa tramite scuci-cuci, avendo cura di minimizzare le demolizioni.

Vista la mancanza di legante nel tessuto murario della parte superiore del Bastione, si procederà con iniezioni di malta a base di calce idraulica naturale per riempire i vuoti tra gli elementi lapidei, previa ristilatura e sigillatura dei giunti su entrambe le facce del paramento.

Gli interventi si propongono di non alterare comunque la *facies* storica del manufatto, astenendosi da integrazioni e "rifacimenti" che ne stravolgano la fisionomia e gli equilibri cromatici in vista anche di salvaguardare il pregevole quadro paesaggistico di cui il baluardo è parte integrante.



RISCHIO ARCHEOLOGICO

Per la realizzazione delle opere di bonifica e consolidamento previste dal progetto di restauro del baluardo si rende necessario procedere alla escavazione di una trincea continua (eseguita a tratti, per sottocantieri) su quattro lati (est, sud-est, sud-ovest, ovest) del perimetro della terrazza superiore (a quota + 8,30 dal piede della scarpa lungo il Bisenzio), come rappresentato negli elaborati tecnici di progetto.

La fascia di terrapieno da scavare - allineata al parapetto degli affacci sud ed est del bastione, al muro prospiciente il passaggio pedonale ed al ciglio ovest dello scavo eseguito nel 2003 - si sviluppa per circa 75,5 ml., con larghezza massima compresa fra i 5 e i 4 m. e profondità dal calpestio odierno variabile da m. 4,70 (in corrispondenza della scala di accesso dal lato ovest) a un minimo di m. 3,80 nelle porzioni a tergo del parapetto, come meglio indicato negli acclusi schemi in pianta e sezione.

Le variazioni di misura di cui sopra dipendono dalla pendenza (c.ca 45°) richiesta per impedire che il terreno frani all'interno della trincea e dalla diversa profondità da raggiungere con lo scavo, in vista della modifica della scala esistente (lato ovest) e alla luce del saggio effettuato in prossimità del parapetto est del bastione. Quest'ultimo ha evidenziato infatti la presenza, alla profondità di oltre 3 m. dalla base del parapetto, di un considerevole incremento (circa 180 cm.) di spessore della muraglia, corrispondente peraltro alla risega emersa dallo scavo pregresso (2003) del terrapieno.

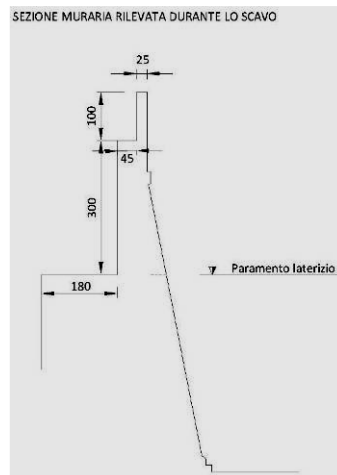
L'ampiezza della trincea (a sezione trapezia) al fondo dello scavo sarà rispettivamente di 1 m. e di 2 m.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Saggio per la verifica della sezione muraria



Murature messe in luce nel 2003

Lo scavo, da eseguire avvalendosi di idonei mezzi meccanici, avverrà sotto la sorveglianza di personale di fiducia della Soprintendenza archeologica cui spetterà il compito di “vagliare” il materiale estratto, impartendo le opportune istruzioni agli operai, in stretta collaborazione con la D.L., ed effettuando i necessari rilievi stratigrafici.

Verrà redatto un apposito giornale delle operazioni di scavo, informando di volta in volta la Soprintendenza stessa di eventuali rinvenimenti.

OPERE IMPIANTISTICHE

Tali opere riguardano i lavori e le forniture occorrenti sia al drenaggio, alla raccolta e all'incanalamento delle acque superficiali, che a dotare il Baluardo di un adeguato sistema di illuminazione funzionale per l'utilizzo in condizioni di sicurezza da parte del pubblico della piattaforma superiore e della nuova scala di collegamento con il passaggio pedonale, nonché di una illuminazione di accento per valorizzare i caratteri architettonici del complesso.

L'impostazione del progetto impiantistico ha tenuto conto della necessità di garantire, con soluzioni ispirate a criteri di semplicità e di efficienza, la massima affidabilità, sicurezza di esercizio e gestione facilitata dell'impianto.

L'impianto elettrico avrà origine al quadro elettrico esistente, ubicato all'ingresso del passaggio pedonale sul lato di Via Arcivescovo Martini, da cui verrà derivata una linea elettrica in cavo multipolare del tipo FG7OR/4 per l'alimentazione del nuovo quadro posto in apposita cassetta di poliestere alla quota d'ingresso della scala (circa +4.51m), con le opportune protezioni dei circuiti e delle persone, come meglio descritto negli elaborati progettuali.

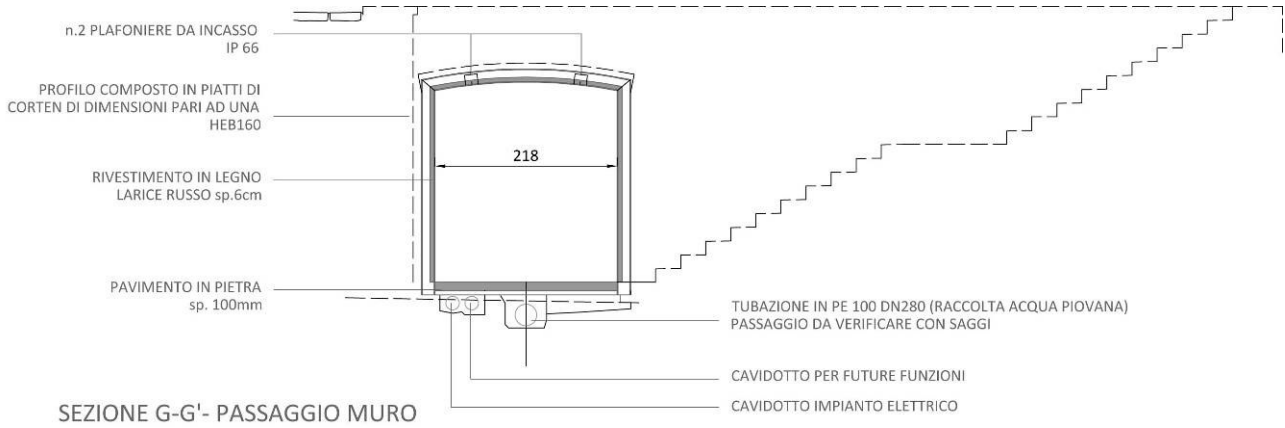
Per l'impianto di distribuzione si prevedono cavidotti in polietilene doppio strato del tipo corrugato posati all'interno di scavi predisposti. Le linee elettriche alloggiare in detti sistemi portacavi saranno a doppio isolamento del tipo FG7OR/4.

L'illuminazione dell'area sarà ottenuta impiegando quattro diverse tipologie di corpi illuminanti, e cioè:

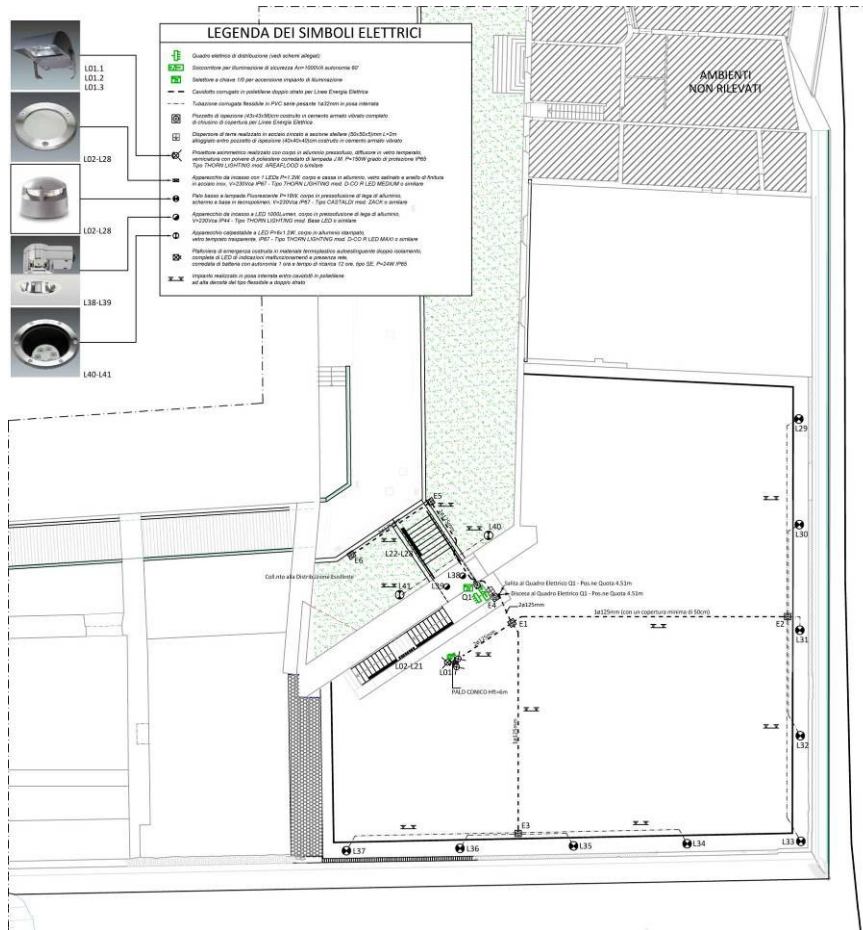
- L'ingresso a quota +2.96m sarà illuminato con due plafoniere fornite di lampada LED e incassate nel tavolato di rivestimento del portale, al cui esterno si disporranno due proiettori calpestabili corredati di sorgente luminosa a LED (potenza 6x1.2W) per l'illuminazione d'accento delle mura storiche;
- Sia la scala di accesso al terrapieno che la rampa di raccordo fra l'entrata del portale e la quota del percorso esterno saranno illuminate da faretti led con potenza 1.2W, incassati nei muri d'ambito dei gradini e dei pianerottoli;



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



- Il perimetro esterno del Bastione sarà illuminato, nella fascia tra il parapetto originario e la nuova ringhiera in Corten, con lampade segna passo a pavimento, impiegando corpi illuminanti di circa 40cm d'altezza, corredati di lampada fluorescente compatta con potenza 42W;
- L'illuminazione dell'area centrale della piattaforma sarà ottenuta installando un palo in acciaio zincato verniciato, alto circa 4m fuori terra, corredato in sommità di tre proiettori completi di lampada agli ioduri metallici con potenza 150W.



Planimetria di progetto dell'impianto elettrico



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

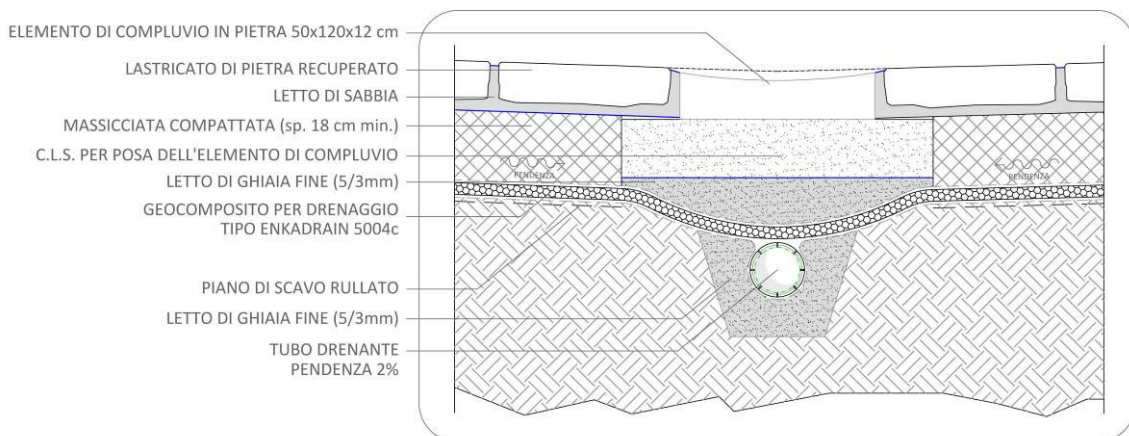
La tipologia dei corpi illuminanti è stata scelta al fine di garantire i valori di illuminamento previsti dalla norma UNI 12464-2.

Le lampade segna passo a palo lungo il lato est della terrazza verranno posizionate, per ovvie esigenze di protezione, nella striscia compresa fra la nuova ringhiera e il parapetto del baluardo.

L'impianto di illuminazione di sicurezza è garantito dall'installazione di un soccorritore all'interno del vano quadro elettrico che alimenterà alcuni corpi illuminanti preposti a tale servizio; si installerà inoltre una plafoniera autoalimentata tipo SE all'interno della cavità muraria di alloggiamento del quadro elettrico. Per l'impianto di messa a terra ci si avvarrà di quello esistente, collegandolo al nuovo tramite il conduttore di terra presente nella linea elettrica di alimentazione generale.

La regimazione delle acque piovane verrà assicurata, al disotto del lastrico in pietra posato su sottofondo di sabbia, da un pacchetto drenante con raccolta e convogliamento delle acque nel sistema fognario del percorso pedonale, realizzato nel 2005.

Il pacchetto drenante sarà realizzato con uno strato di geocomposito costituito da un nucleo drenante tridimensionale, lavorato termicamente in modo da conferirgli una configurazione a V particolarmente efficace a resistere alle pressioni di confinamento esercitate sulla massicciata durante le fasi di rullatura, racchiuso da due non-tessuti filtranti termosaldati che dovranno garantire una capacità drenante (EN ISO 12958) pari a 0.08 l/(sm) sotto una pressione di 50 kPa con gradiente idraulico pari a 0.03.



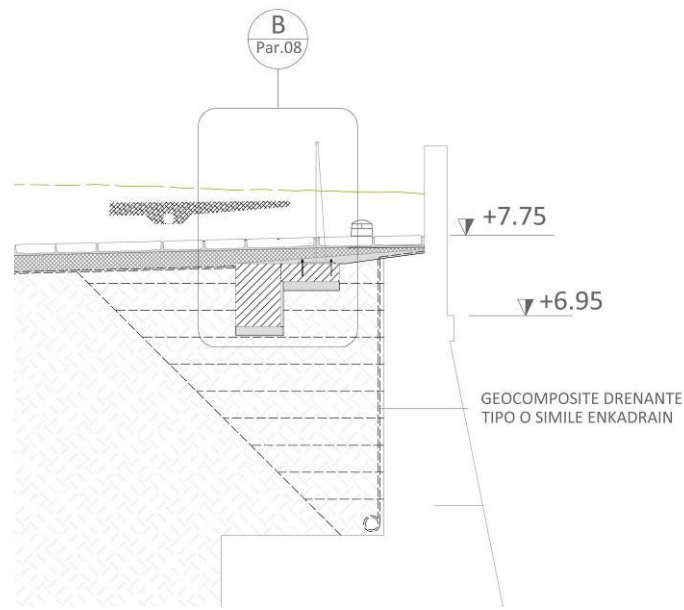
Particolare del drenaggio sotto la pavimentazione

Sul retro delle murature del Bastione e delle nuove strutture in c.a. sarà realizzato un drenaggio verticale con un geocomposito in sostituzione dell'usuale materiale inerte, riducendo i volumi di terra trasportare ad impianto di recupero. Tali strutture, sebbene di spessore limitato, sono in grado di evacuare elevate quantità d'acqua in considerazione della struttura del nucleo, che garantisce la resistenza alle pressioni di confinamento, e della presenza di filtri ad elevata permeabilità e a basso intasamento.

Il tubo drenante sarà assemblato fuori opera al geocomposito a bordo scavo prima e calato in sede nella trincea dall'alto, il sistema drenante così realizzato dovrà garantire una capacità drenante (EN ISO 12958) pari a 1.18 l/(sm) sotto una pressione di 50 kPa con gradiente idraulico pari a 1.

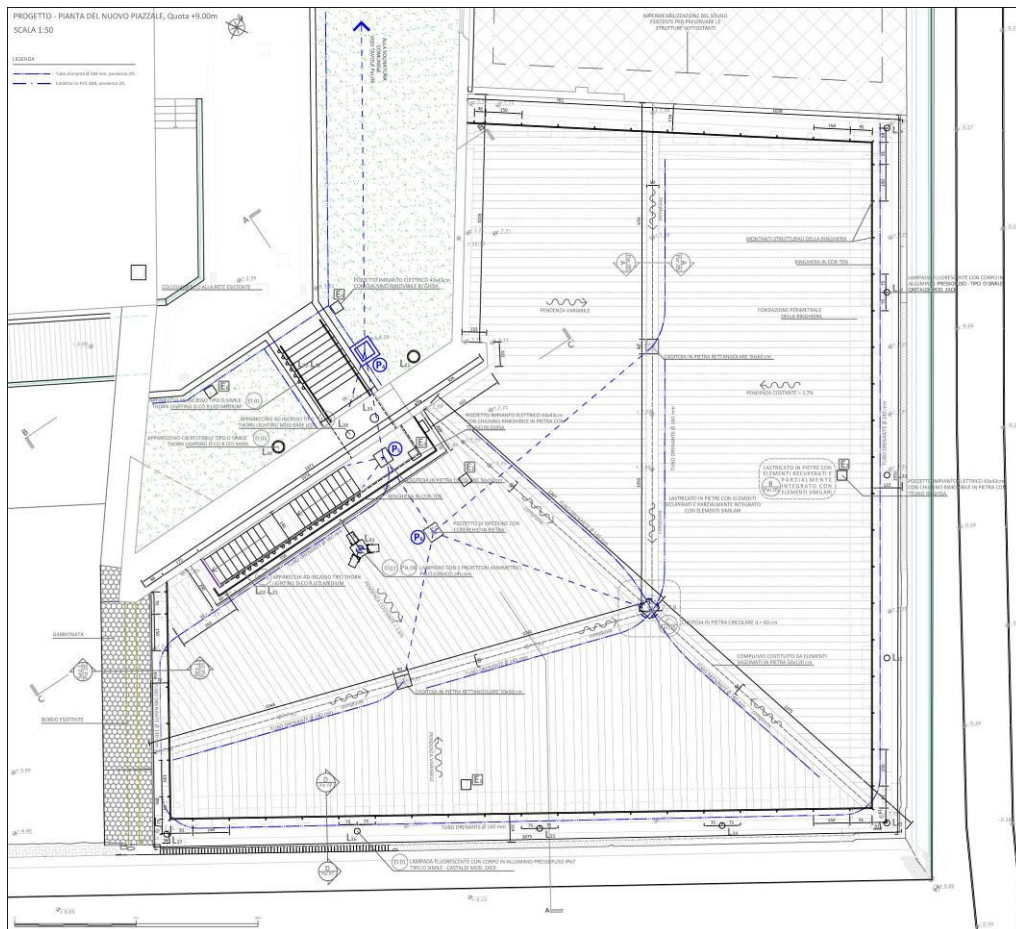


RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



Particolare del drenaggio a tergo delle murature del Bastione

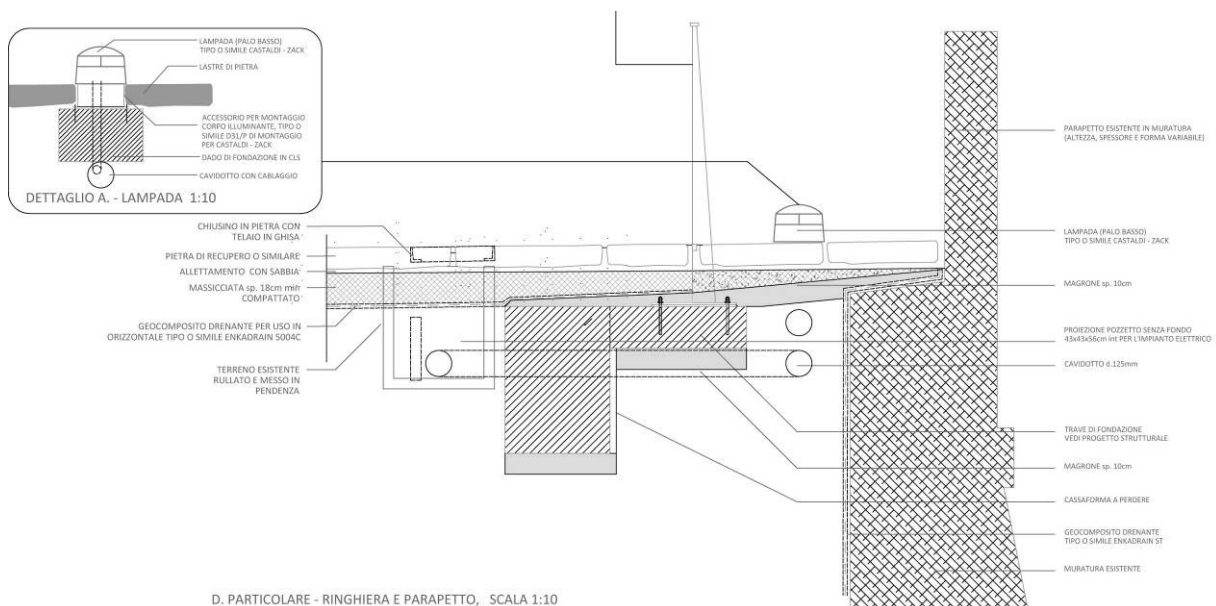
Come già evidenziato per le opere di consolidamento, anche nella realizzazione del pacchetto di drenaggio sul terrapieno, dove si prevedono scavi di una certa profondità, occorrerà compiere dei saggi esplorativi sotto la sorveglianza di un archeologo.



Planimetria smaltimento acque piovane



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO



BONIFICA E CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE

Lo studio di una corretta strategia operativa, in grado cioè di soddisfare sia il requisito della sicurezza che quello, altrettanto irrinunciabile, della salvaguardia del “valore d’immagine” del manufatto storico, si è basato sul riconoscimento delle specie vegetali di maggiore pericolosità, definendo di conseguenza calibrate operazioni “selettive” di bonifica e un preciso programma temporale di attività di controllo e di manutenzione. La vegetazione infestante, pur eliminata, tenderà comunque a ricrescere, invadendo il terrapieno e l’involucro murario, già notevolmente danneggiato, del baluardo.

Anche se l’obiettivo cui tendere - per la capacità del verde di valorizzare il contesto edificato creando un appagante quadro paesistico - è il raggiungimento di una felice simbiosi fra architettura e vegetazione, vi è al contempo la necessità di tenere sotto controllo la vegetazione (prevalentemente erbacea, ma talvolta arbustiva ed arborea), che rischia altrimenti di sopraffare le strutture edilizie oggetto di tutela.

Gli organismi vegetali (sia inferiori, come funghi e batteri, sia superiori) che si insediano sulla superficie o all’interno degli apparati murari, per la loro capacità di aggredire chimicamente e/o fisicamente i materiali che li costituiscono, sono tutti agenti e catalizzatori di degrado.

Non essendo comunque realistico e neppure auspicabile eliminarli del tutto, occorre parlare invece di controllo della vegetazione. In tale ottica va quindi prevista, fin dall’inizio, una serie di verifiche e di eventuali “cure” per tenere sotto controllo lo sviluppo nel tempo di organismi destinati altrimenti a pregiudicare la conservazione dei manufatti storici.

Tale controllo si basa su una stima dell’indice di pericolosità delle specie vegetali presenti: si riporta al riguardo la tabella redatta da M.A. Signorini, e ripresa dal volume a cura della dott.ssa Caneva³⁸.

Come già segnalato, il Bastione si caratterizza per il ragguardevole sviluppo dei paramenti murari che si estendono su quasi 2.000 metri quadri, una dimensione analoga a quella dei terrapieni interni, esposti

³⁸ Dell’ampia bibliografia oggi disponibile sull’argomento sono da segnalare due testi specifici: G. CANEVA, M.P. NUGARI, O. SALVADORI (a cura di), *La biologia vegetale per i Beni Culturali*, Nardini, Firenze, 2007; M.A. SIGNORINI, *Lo studio e il controllo della vegetazione infestante nei siti archeologici – Una proposta metodologica*, in: L. MARINO, C. NENCI (Eds.), *L’area archeologica di Fiesole. Rilievi e ricerche per la conservazione*, Alinea, Firenze 1995



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

anch'essi allo scorrimento e alla penetrazione delle acque meteoriche nonché alla crescita di una rigogliosa vegetazione ruderale.

Su queste superfici si sono insediati nel tempo molti organismi vegetali, appartenenti all'ambito ecologico ruderale, cioè capaci di vivere in condizioni estreme di stress fisico-chimico, con poco o nullo suolo fertile (spesso calcareo o salino), ampia variabilità dei parametri climatici (temperatura, umidità, ecc.). Alcune delle specie presenti appartengono alle classi definite "molto pericolose" dagli studi specialistici (nella tabella "Pacini-Signorini" con punteggio >7). Arbusti come il rovo (*Rubus ulmifolium*) e alberi come l'ailanto (*Ailanthus altissima*), il fico (*Ficus carica*) e la paulonia (*Paulownia imperialis*) hanno infatti la capacità di emettere polloni radicali molto invadenti, raggiungendo i picchi di più alta pericolosità. Per tali specie vegetali occorrerà la massima cura nella eliminazione anche di parti molto piccole di organi, specie ipogei (di radice o fusto), per prevenire nuovi sviluppi nel tempo.

Su altre piante, ritenute meno pericolose, le attenzioni potranno essere più blande, "sopportando" così la presenza di specie annuali o biennali, quale la violacciocca (*Matthiola incana*), o perenni, quali il capperò (*Capparis spinosa*) o il dente di leone (*Tarassacum officinale*), che hanno minore aggressività e il pregio relativo di tappezzare le cavità presenti preservandole dalla colonizzazione di specie più aggressive e pericolose.



Fronte sud: diserbo del paramento (maggio 2011)



Fronte est: polloni attorno alla ceppaia della *Paulownia Imperialis* tagliata

a) Interventi di eliminazione

Nella primavera del 2012 si sono effettuati degli interventi volti alla eliminazione della vegetazione pericolosa e più in generale al controllo di quella infestante, insediatasi sui manufatti nel corso del tempo (alcune piante con età pluridecennale). Le operazioni sono state eseguite prima con bassa intensità a tappeto, concentrandole poi sulle specie ritenute pericolose. Si è optato per trattamenti chimici con sostanze di tipo sistemico, capaci, grazie ai flussi linfatici, di trasferire quelle nocive (inibitrici di enzimi presenti nella fotosintesi) a tessuti e organi diversi della pianta.

In particolare si è usato il **glyphosate**³⁹ che viene assorbito per via fogliare, ma successivamente traslocato in ogni altra posizione della pianta per via prevalentemente floematica. Ciò gli conferisce la fondamentale proprietà di devitalizzare anche gli organi di conservazione ipogea delle piante infestanti (come rizomi, fittoni carnosì ecc.) che altrimenti non potrebbero essere devitalizzati. L'assorbimento del prodotto avviene in 5-6 ore e il disseccamento della vegetazione è visibile in genere dopo 10-12 giorni.

³⁹ analogo sintetico [N-(fosfometil)glicina, C₃H₈NO₅P] della glicina, enzima naturale



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Dopo alcune ore la sostanza dispersa nel terreno modifica la propria struttura molecolare, trasformandosi in un derivato e perdendo la sua tossicità. Per tale capacità la sostanza viene considerata a basso rischio ed impiegata anche in ambiente urbano. Il primo intervento, a basso dosaggio, compiuto nel mese di aprile, ha interessato tutta la vegetazione presente sulle superfici verticali e orizzontali, asportando a distanza di un mese la vegetazione ormai seccata. Il trattamento, questa volta con maggior concentrazione del prodotto, è stato ripetuto nel mese di giugno sulle piante più pericolose che erano riuscite a vegetare di nuovo, spesso anche a distanza dalla pianta madre. All'inizio del mese di luglio il controllo sulle mura trattate risulta soddisfacente, con una ridotta presenza della sola vegetazione erbacea, di modesta pericolosità.

b) Interventi di controllo

Il restauro dei paramenti murari ridurrà drasticamente gli spazi di colonizzazione da parte di organismi vegetali che, come premesso, andranno tenuti sotto controllo verificandone nel tempo sia la pericolosità intrinseca che lo sviluppo areale sulla superficie muraria. Statisticamente, gran parte dei nuovi organismi sarà costituita da piante erbacee, di colonizzazione più rapida e meno esigenti in fatto di spazio e di terreno. E' pertanto opportuno predisporre un programma manutentivo che verifichi ogni 4-5 anni la loro diffusione sugli elevati del baluardo e, ove occorra, decida in merito agli interventi di contenimento o di eliminazione.

Diverso è il caso delle superfici orizzontali dei terrapieni che verranno sistemate secondo le indicazioni di progetto. Qui la colonizzazione da parte delle specie vegetali infestanti risulta potenzialmente facilitata, anche se la regolare manutenzione di tali spazi permetterà il controllo delle piante indesiderate, soprattutto di quelle che tendono a propagarsi per seme, come l'ailanto (*Ailanthus altissima*), diffusissimo lungo le sponde del Bisenzio, e la robinia (*Robinia pseudoacacia*), presente sulle prime colline. E' tuttavia opportuno prevenire o quantomeno ostacolare l'interferenza degli apparati radicali con i paramenti murari, tramite la posa di idonee membrane "antiradice", che impediscono nel tempo la perforazione ed il passaggio delle radici delle piante, alcune delle quali si sono rivelate particolarmente aggressive. Tali membrane sono peraltro impermeabili e quindi, per evitare fenomeni di condensa forzata in prossimità dei paramenti, sarà opportuno collocarle ad una certa distanza da questi, anche riempiendo l'intercapedine con materiale arido di difficile colonizzazione e che assicuri, per le sue caratteristiche fisiche, il drenaggio e l'arieggiamento dei muri. Sulla testa del riempimento in materiale arido converrà apporre infine un ulteriore strato di membrana, questa volta permeabile, che ostacoli l'insediamento di organismi vegetali, coprendola semmai con un modesto spessore (4-5 cm) di ghiaia o altro materiale simile ritenuto idoneo.

Si riporta nella pagina successiva la Tabella (CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE IN FUNZIONE DELLA PERICOLOSITÀ PER I MANUFATTI ARCHITETTONICI) che correde il saggio *Piante vascolari* di E. Pacini, M.A. Signorini (p. 92) pubblicato nel già citato volume *La biologia vegetale per i Beni Culturali*, a cura di G. Caneva, M.P. Nugari, O. Salvadori.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Tabella 3.4 – CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE IN FUNZIONE DELLA PERICOLOSITÀ PER I MANUFATTI ARCHITETTONICI

Forma biologica	Invasività e vigore	Apparato radicale
0 - Piantе annue	0.0 - Non reptanti a sviluppo normale	0.0.0 - senza fittone 0.0.1 - con fittone debole 0.0.2 - con fittone robusto
	0.1 - Reptanti a sviluppo normale	0.1.0 - senza fittone 0.1.1 - con fittone debole 0.1.2 - con fittone robusto
	0.2 - A sviluppo molto vigoroso	0.1.0 - senza fittone 0.1.1 - con fittone debole 0.1.2 - con fittone robusto
1 - Piantе bienni	1.0 - Non reptanti e reptanti	1.0.0 - senza fittone 1.0.1 - con fittone debole 1.0.2 - con fittone robusto
2 - Perenni erbacee	2.0 - Muschi e licheni	2.0.0 - senza fittone
	2.1 - Erbe a crescita non invadente, oppure a sviluppo gracile	2.1.0 - senza fittone 2.1.1 - con fittone debole 2.1.2 - con fittone robusto
	2.2 - Erbe a crescita invadente, oppure a sviluppo molto robusto	2.2.0 - senza fittone 2.2.1 - con fittone debole 2.2.2 - con fittone robusto
3-4 - Arbusti	3.0 - Suffrutici	3.0.0 - poco invadente 3.0.1 - mediamente invadente 3.0.2 - molto invadente
	4.0 - Arbusti non polloniferi o di piccola taglia	4.0.0 - poco invadente 4.0.1 - mediamente invadente 4.0.2 - molto invadente
	4.1 - Arbusti polloniferi	4.1.0 - poco invadente 4.1.1 - mediamente invadente 4.1.2 - molto invadente
	4.2 - Arbusti con polloni radicanti	4.2.0 - poco invadente 4.2.1 - mediamente invadente 4.2.2 - molto invadente
5 - Liane	5.0 - Non pollonifere	5.0.0 - poco invadente 5.0.1 - mediamente invadente 5.0.2 - molto invadente
	5.1 - Pollonifere	5.1.0 - poco invadente 5.1.1 - mediamente invadente 5.1.2 - molto invadente
6 - Alberi	6.0 - Non pollonifere	6.0.0 - poco invadente 6.0.1 - mediamente invadente 6.0.2 - molto invadente
	6.1 - Con polloni di ceppaia	6.1.0 - poco invadente 6.1.1 - mediamente invadente 6.1.2 - molto invadente
	6.2 - Anche polloni radicali	6.2.0 - poco invadente 6.2.1 - mediamente invadente 6.2.2 - molto invadente

La pericolosità di ciascun parametro cresce dall'alto verso il basso.

L'Indice di Pericolosità (IP) si ottiene sommando i numeri dell'ultima colonna e varia da 0 a 10.

IP fino a 3: specie poco pericolose. IP 4-6: mediamente pericolose. IP 7 e oltre: molto pericolose.



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

QUADRO ECONOMICO

(Art. 42, D.P.R. 05 ottobre 2010 n.207)

QUADRO ECONOMICO

A) LAVORI	
1 Lavori a base d'asta	€ 1 124 000,00
2 Sicurezza	€ 126 000,00
	<hr/>
	€ 1 250 000,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE	
1 Accertamenti ed indagini	€ 5 000,00
1 Allacciamenti a pubblici servizi	€ 20 000,00
1 Imprevisti sui lavori compresa Iva	€ 125 000,00
2 Spese tecniche	€ 100 000,00
3 Oneri INARCASSA 4%	€ 4 000,00
4 Spese per pubblicità e gara	€ 3 250,00
5 Spese per collaudi tecnici amministrativi	€ 3 000,00
6 Compenso RUP (2%x0,15)	€ 3 750,00
7 Iva 10% sui lavori	€ 125 000,00
8 Iva 21% su spese tecniche	€ 21 000,00
	TOTALE B
	€ 410 000,00
TOTALE A+B	€ 1 660 000,00



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO

REL - Relazione storica e illustrativa del progetto, quadro economico;
CME - Computo metrico estimativo;
EPU - Elenco prezzi unitari;
APU - Analisi prezzi unitari;
DOC - Documentazione fotografica;
CSA - Capitolato speciale d'appalto;
SC - Schema di contratto;
AR - STP- Specifiche tecniche e prestazionali: Opere edili e di restauro (CSA parte II);
ST - STP- Specifiche tecniche e prestazionali: Opere strutturali (CSA parte II);
IE - STP- Specifiche tecniche e prestazionali: Impianti elettrici (CSA parte II);
PM - Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
QI - Quadro incidenza della manodopera;
PSC - Piano di sicurezza e coordinamento;
FS - Fascicolo dell'opera;
CRP - Cronoprogramma;

STATO ATTUALE

Ril 01	RILEVO, Piante - Quota +5.00m e quota +9.00m	Scala 1:100
Ril 02	RILEVO, Prospetti Sud e Est	Scala 1:100
Ril 03	RILEVO, Prospetti Nord, Ovest, Nord-Ovest e interno	Scala 1:100
Ril 04	RILEVO, Sezioni A-A', B-B', C-C'	Scala 1:50

PROGETTO ARCHITETTONICO

Par 01	PROGETTO, Piante - Quota +5.00m e quota +9.00m	Scala 1:100
Par 02	PROGETTO: Prospetti Sud e Est	Scala 1:100
Par 03	PROGETTO: Prospetti Nord, Ovest, Nord-Ovest e interno	Scala 1:100
Par 04	PROGETTO: Sezioni A-A', B-B', C-C'	Scala 1:50
Par 05	PROGETTO: Pianta - Impianto raccolta delle acque piovane Bastione e dettagli	Scala 1:50, 1:10
Par 06	PROGETTO: Pianta - Impianto raccolta delle acque piovane percorso pedonale	Scala 1:200
Par 07	PROGETTO: Scala di accesso alla terrazza: Pianta e sezioni	Scala 1:50
Par 08	PROGETTO: Particolari delle ringhiere	Scala 1:10
Par 09	PROGETTO: Particolari scale	Scala 1:20, 1:10, 1:2
Par 10	PROGETTO: Particolari cancello e sportello locale tecnico	Scala 1:10, 1:2

PROGETTO STRUTTURALE

PST-REL - Relazione specialistica delle strutture;
PST-CAL - Calcoli delle strutture;

PSt 01	Scala di ingresso esterna	Scale 1:250, 1:20
PSt 02a	Scala di ingresso interna (pianta, sezione longitudinale)	Scala 1:250, 1:20
PSt 02b	Scala di ingresso interna (sezioni trasversali)	Scala 1:250, 1:20
PSt 03	Cerchiatura apertura	Scala 1:500, 1:50, 1:20, 1:10



RELAZIONE STORICA E ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

PSt 04 Fondazione cordolo ringhiera 1:20, 1:10	Scala 1:200, 1:50,
PSt 05 Gabbionata	Scala 1:500, 1:50
PSt 06 Fondazione palo di illuminazione	Scala 1:500, 1:20
PSt 07 Consolidamento edifici esistenti 1:20, 1:10	Scala 1:500, 1:50,

PROGETTO DI RESTAURO

RS. 01: Restauro superfici - Prospetto Ovest	Scala 1:100
RS. 02: Restauro superfici - Prospetto Sud	Scale 1:100
RS. 03: Restauro superfici - Prospetto Est	Scale 1:100
RS. 04: Restauro superfici - Prospetto Nord	Scale 1:100
RS. 05: Restauro superfici - Prospetti Nord-Ovest e interno	Scale 1:100

PROGETTO DELLA SICUREZZA

Sic. 01 Layout cantiere, sezioni A-A' e B-B'	Scala 1:200, 1:100
Sic. 02 Ponteggi: prospetti Est e Sud	Scala 1:100
Sic. 03 Ponteggi: prospetti Nord-ovest, Interno, Nord e Ovest	Scala 1:100

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICO

IE.REL – Relazione tecnica specialistica degli impianti elettrici;	
IE-CAL – Relazione di calcolo degli impianti elettrici;	
El.01 - Progetto: Pianta e particolari	Scale varie
El.02 - Progetto: Schema quadro Q1	Scale varie