



POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il progetto sostenibile

## **La lettura costruttiva dell'architettura muraria storica.**

Il quartiere San Carlo nella Cittadella di Alessandria.

**Relatore**

Prof. Cesare Tocci

**Co-relatore**

Prof. Edoardo Piccoli

**Candidata**

Ilaria Martella s238723



*A quelli di via Giuseppe Verdi 27.*



## ABSTRACT

La cittadella fortificata di Alessandria nasce nel XVIII secolo all'interno di un ampio circuito di fortezze denominate "alla moderna." La ricerca è incentrata sullo studio del secondo edificio nato all'interno della cinta bastionata, tra il 1760 e il 1768: il quartiere San Carlo.

Dopo una concisa analisi storica riguardo il contesto in cui la fabbrica è inserita e, un'identificazione dei caratteri tipologici che consente di associare il San Carlo ai tipi di caserma diffusi nel 1700, la tesi si propone di indagare i criteri di progettazione e le tecniche costruttive usate per la realizzazione del quartiere mediante la lettura critica delle fonti bibliografiche e d'archivio e il riscontro diretto con la fabbrica.

Oltre ad ampliare le conoscenze sulla storia della cittadella di Alessandria e le tecniche costruttive del Piemonte sabauda, il materiale prodotto in tale ricerca potrebbe essere l'incipit su cui impostare uno studio diagnostico per un auspicabile progetto di recupero e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico.

*The fortified citadel of Alessandria was born in the XVIII century within a large circuit of fortresses "alla moderna." The research is centered on the study of the second building born inside the bastion, between 1760 and 1768: the San Carlo barrack.*

*After a brief historical analysis regarding the context in which the factory is inserted and an identification of the typological characteristics that allows to associate the San Carlo to the types of barracks models released in 1700, the thesis aims to investigate the design criteria and the construction techniques used for the construction of the neighborhood through the critical reading of bibliographic and archival sources and direct feedback with the factory.*

*In addition to expanding the knowledge on the history of the citadel of Alessandria and the construction of Savoy Piedmont, the material produced in this research could be the beginning on which to set up a diagnostic study for a project of recovery and functionalization of the architectural heritage.*



# INDICE

INTRODUZIONE	1
<b>CAPITOLO I LA CITTADELLA DI ALESSANDRIA</b>	<b>3</b>
1.1 Le vicende storiche che portarono alla nascita della piazzaforte	5
1.2 Il Borgoglio: da quartiere suburbano a roccaforte	9
<b>CAPITOLO II IL QUARTIERE SAN CARLO: dal progetto al cantiere</b>	<b>13</b>
2.1 San Tommaso e San Carlo: il riferimento ai trattati per la progettazione	15
2.1.1 Modelli a confronto	18
2.2 I progettisti: Pinto vs Borra	21
<b>CAPITOLO III IL QUARTIERE SAN CARLO: forme costruttive</b>	<b>25</b>
3.1 Metodologia di analisi	27
3.2 Impianto	32
3.3 Elementi costruttivi	32
3.3.1 Fondazioni	32
3.3.2 Pareti di elevazione	34
3.3.3 Orizzontamenti	35
3.3.4 Copertura	55
3.3.5 Comignoli	58
3.3.6 Latrine	67
3.4 Connessioni	72
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>79</b>
<b>APPENDICI</b>	<b>81</b>
Istruzioni	81
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>109</b>



## INTRODUZIONE

*La lettura costruttiva dell'architettura muraria storica* è il risultato perseguito in questa ricerca, al fine di comprendere le configurazioni progettuali e tecnologiche dell'edificio preso in analisi, il quartiere San Carlo nella Cittadella di Alessandria.

Il caso studio è parte di una ricerca più ampia sulla Cittadella che va dal XVIII secolo al XX secolo, sotto la direzione scientifica di Edoardo Piccoli e Cesare Tocci, con la partecipazione del dott. Roberto Caterino e l'arch. Elena Zanet.

Prima di giungere all'analisi dell'edificio, per meglio identificarlo, ci si è posti un quesito più a larga scala: "come nacque la Cittadella?"

Nel XVIII secolo per volontà del re Vittorio Amedeo II e su progetto dell'ingegner Ignazio Bertola, la roccaforte venne edificata allo scopo di realizzare una poderosa "fortezza alla moderna" demolendo l'antico sobborgo alessandrino, il Borgoglio, situato sulla sponda del Tanaro.

Preliminarmente allo studio di dettaglio del quartiere, è stato doveroso confrontare i modelli di caserma che precedettero il San Carlo, in modo da comprendere quali furono le linee guida che portarono ad una progettazione esemplare.

Per condurre lo studio sull'edificio alessandrino, oltre la bibliografia, è stato **fondamentale** il ruolo del **rilievo diretto** e delle **fonti archivistiche** dell'Archivio di Stato di Torino e dell'ISAG di Roma.

I documenti, come i registri (contenenti i contratti d'appalto) e l'iconografia, hanno permesso di comprendere la gestione e l'avanzamento del cantiere, insieme a quegli aspetti costruttivi e tecnologici che non sarebbe stato possibile conoscere in quanto non conseguibili attraverso il solo rilievo diretto.

Quest'ultimo invece, ha consentito di verificare concretamente le informazioni reperite dai documenti e di approfondire quelle che a stento venivano menzionate.

Pertanto, la produzione degli elaborati grafici finali è il frutto della coesistenza di queste due metodologie (analisi delle fonti bibliografiche e archivistiche e il rilievo diretto).



# CAPITOLO I

## LA CITTADELLA DI ALESSANDRIA

Bibliografia utilizzata per la redazione del seguente capitolo:

- G. Amoretti, *La cittadella di Alessandria*, in *Bollettino della società piemontese di archeologia e belle arti*, atti del convegno di antichità ed arte nell'alessandrino (Alessandria, 1988), a cura di F. Malaguzzi, Savigliano, L'Artistica Savigliano, 1989, pp. 465-478.
- A. Marotta (a cura di), 1991, *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria.
  - i saggi: A. Fara, "Nascita e trasformazione di un'architettura nella cultura europea della città difesa",
  - M. Viglino Davico, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il Re di Sardegna",
  - G. Amoretti, "La Cittadella di Alessandria nella tecnologia della guerra."
- G. Galilei, 1996, *Trattato di fortificazione*, in F. Brunetti (a cura di), *Opere di Galileo Galilei*, ed. 2, UTET (I Classici della Scienza), Torino.
- D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino.
- M. Viglino Davico (a cura di), 2005, *Fortezze «alla moderna» e ingegneri militari del ducato sabaudo*, Celid, Torino.
- A. Dameri e R. Livraghi, 2009, *Alessandria disegnata: città e cartografia tra XV e XVIII secolo*, Collegio costruttori ANCE Alessandria, Alessandria.
- A.R. Perra, L.G. Perra, 2012, *Le fortificazioni alla moderna del Piemonte: Alessandria, Casale, Torino, Valenza. Lettura comparativa*, tesi di laurea, Politecnico di Torino, relatore L. Blotto.
- M.C. Strafella, 2018, *Forme costruttive della cittadella di Alessandria tra lettura diretta e fonti d'archivio*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci.



## 1.1 Le vicende storiche che portarono alla nascita della piazzaforte

Con la voce *fortificazione* si intende un'opera di difesa militare con lo scopo di fare in modo "che pochi possano difendersi da molti,"<sup>1</sup> ovvero che una piccola comunità sia in grado di difendersi dagli attacchi nemici, che si presuppone siano eseguiti da un numero elevato di soldati; gestire le operazioni militari e come rappresentazione politica per evidenziare la propria autonomia piuttosto che l'appartenenza a un determinato sovrano.<sup>2</sup>

Tale termine è possibile utilizzarlo già durante la preistoria. Il suo significato si evolve nei vari secoli a seconda delle esigenze e circostanze, passando dall'Impero romano al Medioevo fino ad arrivare all'età moderna.

La fondazione della città fortificata di Alessandria si colloca nell'età medievale, esattamente il 3 maggio del 1168, e fu frutto di un'azione militare da parte degli alleati della Lega Lombarda (di cui facevano parte alcuni comuni della Pianura Padana) per contrastare territorialmente l'egemonia di Federico Barbarossa.

In quanto operazione strategica, il nucleo urbano fu costruito nella porzione di pianura compresa tra i fiumi Tanaro e Bormida, costituendo già di per sé un sito difensivo naturale.<sup>3</sup> La nuova città si popolò celermente e, sulla sponda ovest del Tanaro, sorse il quartiere Borgoglio con cui comunicava per mezzo di un ponte<sup>4</sup> (fig. 1-2).

L'importanza strategico-militare di Alessandria la rendeva una piazzaforte appetibile e contesa sin dalla sua nascita e anche nei secoli a seguire: fino al XII secolo rimase al potere della confederazione della Lega Lombarda (fondatrice della città) per poi passare sotto il comando della signoria dei Visconti nel XIV secolo. Dal 1500 al 1535 cadde in mano ai francesi e dal 1535 fino agli inizi del XVIII secolo fu soggetta al potere della corona di Spagna.<sup>5</sup> È in quest'ultimo periodo, precisamente il 23 febbraio 1707, che avviene la cessione di Alessandria al ducato sabauda, rispettando gli accordi preliminari firmati l'8 novembre 1703 tra l'imperatore d'Austria e il Ducato di Savoia.<sup>6</sup>

Con il trattato di Utrecht del 1713 si consolidarono gli accordi del precedente patto imperiale (quello dell'8 novembre 1703), pertanto l'area del Monferrato e le piazzeforti di Tortona, Valsesia, Valenza ed Alessandria furono definitivamente sotto il potere del Regno sabauda.

Quest'ultimo, con a capo il re Vittorio Amedeo II, volle fare della pianura alessandrina "il fulcro fortificato difensivo della nuova frontiera sud-orientale,"<sup>7</sup> perciò nello stesso anno furono incaricati i migliori ingegneri militari sabaudi per poter esaminare le condizioni di ogni baluardo.

Nella commissione d'ispezione vi erano il generale barone Bernardo Otto di Rehbinder, l'ingegnere Ignazio Bertola ed il maggiore-ingegnere Francesco Ludovico Luigi De Wüllencourt. Riguardo la roccaforte alessandrina, Rehbinder la descrive "in molto cattivo stato, molto facile ad essere sorpresa a causa della sua grande estensione e per la poca guarnigione chi si ritrova."<sup>8</sup> Per concretizzare la volontà del re, ovvero renderla una grandiosa fortezza, bisognava agire sui punti deboli della ormai obsoleta città, come ad esempio il quartiere adiacente ad essa, il Borgoglio.

Tuttavia, prima di procedere con tale operazione, vi erano ostacoli importanti da considerare come la clausola degli accordi sottoscritti con l'Impero austriaco (trattato di Utrecht), che stabiliva la rinuncia ad accrescere l'organizzazione difensiva di Alessandria con nuove fortificazioni. Per superare tale impedimento, gli ingegneri pensarono di "raggirare" gli ispettori austriaci dichiarando i nuovi lavori come opere idrauliche di difesa contro le piene del Tanaro.

Il secondo intoppo era legato alle divergenze di vedute fra i membri del corpo reale degli ingegneri militari piemontesi, divisi fra coloro che auspicavano la realizzazione di un nuovo nucleo fortificato ed i promotori del potenziamento ed ampliamento della cinta fortificata cittadina.<sup>9</sup>

La questione della eventuale demolizione del quartiere oltre il Tanaro, era emersa già nella prima metà del

1 G. Galilei, 1996, *Trattato di fortificazione*, in F. Brunetti (a cura di), Opere di Galileo Galilei, ed. 2, UTET (I Classici della Scienza), Torino.

2 M.C. Strafella, *Forme costruttive della cittadella di Alessandria tra lettura diretta e fonti d'archivio*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci, pag. 5.

3 D.Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 13.

4 Ibidem.

5 D.Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pp. 16-21.

6 Sulla guerra di successione spagnola vedi cap.II di: D.Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino.

7 D.Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 29.

8 Ibidem, pag. 40.

9 Ibidem.

XVII secolo, durante il dominio spagnolo del Ducato di Milano su Alessandria, ed era stata ripresa nel 1688 dall'architetto ispanico Beretta, il quale aveva presentato alla Corte di Madrid un approfondito studio relativo l'abbattimento del borgo che non fu preso in considerazione da parte dei reali.

La secolare diatriba si concluse nel 1727 circa con l'assegnazione dell'incarico, da parte del re Vittorio Amedeo II all'ingegnere Bertola, di realizzare la nuova cittadella. Il progetto prevedeva lo smantellamento degli edifici e lo sgombero di una popolazione che aveva raggiunto circa quattromila abitanti. La radicale scelta dal punto di vista militare, era giustificata dalla necessità di eliminare la potenziale minaccia offensiva proveniente dal quartiere, se occupato da forze nemiche, contro il nucleo urbano principale situato sull'altra sponda del Tanaro.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> D.Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 42.





## 1.2 Il Borgoglio: da quartiere suburbano a roccaforte

La nuova cittadella si erige sul vecchio sobborgo alessandrino, il Borgoglio, sulla sponda a ponente del Tanaro. Si trattava di un quartiere con un impianto urbano di matrice tardo medievale a maglia viaria ortogonale e circuito bastionato.<sup>11</sup>

Il progetto bertoliano, come anticipato nel primo paragrafo, prevedeva la demolizione e lo sgombero del borgo, e ciò avrebbe inevitabilmente inciso sul rapporto città-campagna: il ceto medio-alto si trasferì all'interno della cinta urbana mentre la popolazione restante, che non poteva permettersi di acquistare una casa e aveva perso anche i terreni, fu costretta a cercare un nuovo appezzamento al di fuori delle mura e nei borghi limitrofi. Questa migrazione forzata coinvolge anche lo spazio esterno alla "fortezza alla moderna" in quanto era necessario uno spazio di pertinenza, detto *spianata*, dove non era consentito ingombrare il campo di vista e di tiro dei difensori e non offrire ripari al nemico.<sup>12</sup>

I lavori ebbero inizio con le prime demolizioni di case nel 1728, sotto il Regno di Vittorio Amedeo II; procedettero su progetto di Ignazio Bertola e furono diretti dall'ingegnere Luigi di Wüllencourt.

L'impianto planimetrico si presenta come un esagono irregolare in quanto bisognava a tutti i costi ostacolare l'assediate, perciò era doveroso non rispettare la geometria "da trattato" per tener conto della direzione d'attacco e l'orografia del sito. Fu in base a quest'ultima che Bertola studiò astutamente la collocazione delle opere esterne (rivellini, mezzelune, controguardie, tenaglie, fossati), "appoggiando" l'esagono alla curva formata dal fiume; gli edifici interni furono il risultato, per la maggior parte, del progetto dei successori dopo la sua morte (1755), ovvero gli ingegneri Alessandro Vittorio Papacino d'Antoni, Lorenzo Bernardino Pinto, l'architetto Giovanni Battista Borra, l'ufficiale di artiglieria Felice De Vincenti.<sup>13</sup>

La roccaforte era circondata da un ampio fossato, mentre sui vertici dell'esagono si elevavano i bastioni, da sud-est in senso orario: di Santa Cristina, San Michele, San Tommaso, San Carlo, Sant'Antonio e Beato Amedeo che, nonostante le varie piene del Tanaro, furono completati nel 1733. Codesti erano alternati da sei cortine difese a loro volta da tenaglie (1736). Al di là del fossato principale, si trovavano le mezzelune le quali proteggevano ogni cortina retrostante. Per rafforzare ancora di più il sistema, l'ingegnere fece erigere davanti a cinque bastioni e quattro mezzelune, le controguardie (1745) - eccetto sul lato del fiume - (fig. 3). Le porte si ubicarono sui fronti dove difficilmente il nemico avrebbe attaccato (verso Alessandria e Soleri), mentre i quartieri San Tommaso e San Carlo (i primi ad essere costruiti ex novo insieme alla Polveriera del Bastione di San Michele) furono posizionati in maniera tale da esporre il prospetto trasversale sulla direzione più plausibile agli attacchi dell'artiglieria avversaria.<sup>14</sup>

Successivamente, si edificarono il palazzo del Governatore e l'Ospedale di San Michele in modo da creare, insieme al quartiere San Carlo e ai magazzini, una grande piazza d'Armi (fig. 4).

Nel cantiere non mancarono le difficoltà: vi era una grande instabilità del terreno dovuta alla presenza superficiale della falda acquifera; per risolvere tale problema, venne adoperato il sistema a "pilotaggi" che consisteva nel creare una base solida attraverso una serie di ordini di palificazioni in legno di rovere collegati tra di loro per mezzo di traverse e catene. Al di sopra dei pilotaggi si elevavano le spesse mura dei fabbricati in "*mattoni pieni di mezzanella*" legati con una malta formata da sabbia del Bormida e "*calcine forti di Casale*."<sup>15</sup>

Sino al 1749 i lavori di demolizione del vecchio nucleo urbano procedettero molto lentamente, anche a causa delle guerre,<sup>16</sup> e nel frattempo le preesistenze venivano adoperate come alloggi per truppe ed operai. Nello stesso anno iniziò la costruzione del primo quartiere militare, il San Tommaso, sempre su progetto di Ignazio Bertola. Nonostante l'accuratezza nell'ideare delle fondazioni stabili, non tardarono ad apparire lesioni,<sup>17</sup> sinonimo di dissesti da cedimenti di fondazione. Nel 1756 fu chiamato l'architetto Giacinto Baijis, il quale effettuò una perizia sul fabbricato che confermò la precarietà del terreno. Il cantiere si concluse

11 A. Fara, 1991, "Nascita e trasformazione di un'architettura nella cultura europea della città difesa", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 17.

12 Ibidem, pag. 18.

13 Ibidem, pag. 19.

14 M. Viglino Davico, 1991, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il re di Sardegna", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 28.

15 D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 55.

16 Riguardo le varie guerre e il blocco gallo-ispánico della Cittadella vedi capitolo I e IV di: D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino.

17 D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 65.

realmente tra il 1759-1760.

Sia il Bertola che i suoi successori, l'ingegnere Pinto di Barri e l'architetto Giovanni Battista Borra, avevano progettato degli edifici adottando un sistema che fosse a "prova di bomba." Intorno a questo requisito si sviluppò una disputa nata dalla decisione riguardo le tecniche costruttive da impiegare per il nuovo quartiere San Carlo. Da un lato vi era la proposta di Pinto, con il sistema di fondazioni ideato dal suo predecessore e campate con volte a tutto sesto, dall'altro si presentò Borra con un sistema di pilotaggio con una palificazione più profonda, fitta, a pali di diametro minore ed un apparato voltato ad "ellisse rialzata" per avere una maggiore resistenza contro l'impatto delle bombe e minor carico sui muri esterni.

Con l'approvazione della commissione per quest'ultima proposta, nel 1760 ebbe inizio il cantiere del San Carlo (conclusosi nel 1768) e, quasi di pari passo, si programmò il tracciamento e lo spianamento della piazza d'armi ed il tracciato per il palazzo del Governo. Dirimpetto a quest'ultimo, tra il 1769 e il 1792 fu edificato il quartiere più possente della cittadella, il San Michele, nato come ospedale ed in seguito trasformato in caserma.

Infine, soffermandosi sull'impianto urbano, si nota una rotazione e disassamento degli edifici rispetto alle opere di difesa esterne bertoliane. Secondo Micaela Viglino Davico, ciò potrebbe essere scaturito dall'utilizzo di alcune parti del vecchio quartiere di Borgo,<sup>18</sup> ipotesi ad oggi smentita, anche per via della constatazione della debolezza del suolo, per cui si rendeva necessaria la costruzione di edifici ex novo con fondazioni che fossero adatte al tipo di terreno.<sup>19</sup> Inoltre, sui documenti d'archivio si legge che gli impresari avevano l'ordine di demolire le preesistenze per fare spazio intorno ai cantieri e di "*ricavare tutta quella maggior quantità, che sarà attuabile di materiali di buon servizio*"<sup>20</sup> per utilizzarla come riempimento per i massicci e rin fianchi dei nuovi quartieri.

Per quanto concerne la sequenza di costruzione delle opere esterne e interne della cittadella, si osserva che le prime ad essere realizzate furono quelle esterne, per ovvi motivi strategici. Solo in un secondo momento, si mise mano alla costruzione all'interno del perimetro.

---

18 M. Viglino Davico, 1991, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il re di Sardegna", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 30.

19 Come si può leggere anche nelle istruzioni, ad esempio nel registro 62 (1764), del quartiere S. Carlo: "*Sottomissione delli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Giosepe Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S. Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti*," Contratti Fortificazioni, c. 35r.

20 *Sottomissione delli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Giosepe Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S. Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a.* Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), c. 39r.



Figura 3. [Giuseppe Ignazio Bertola], [1728], *PIANTA DELLA CITTA' E CITTADELLA D'ALESSANDRIA*. ISGAG, Fortificazioni, Alessandria, LXII-A, n. 3887. A. Dameri e R. Livraghi, 2009, *Alessandria disegnata: città e cartografia tra XV e XVIII secolo*, Collegio costruttori ANCE Alessandria, Alessandria.

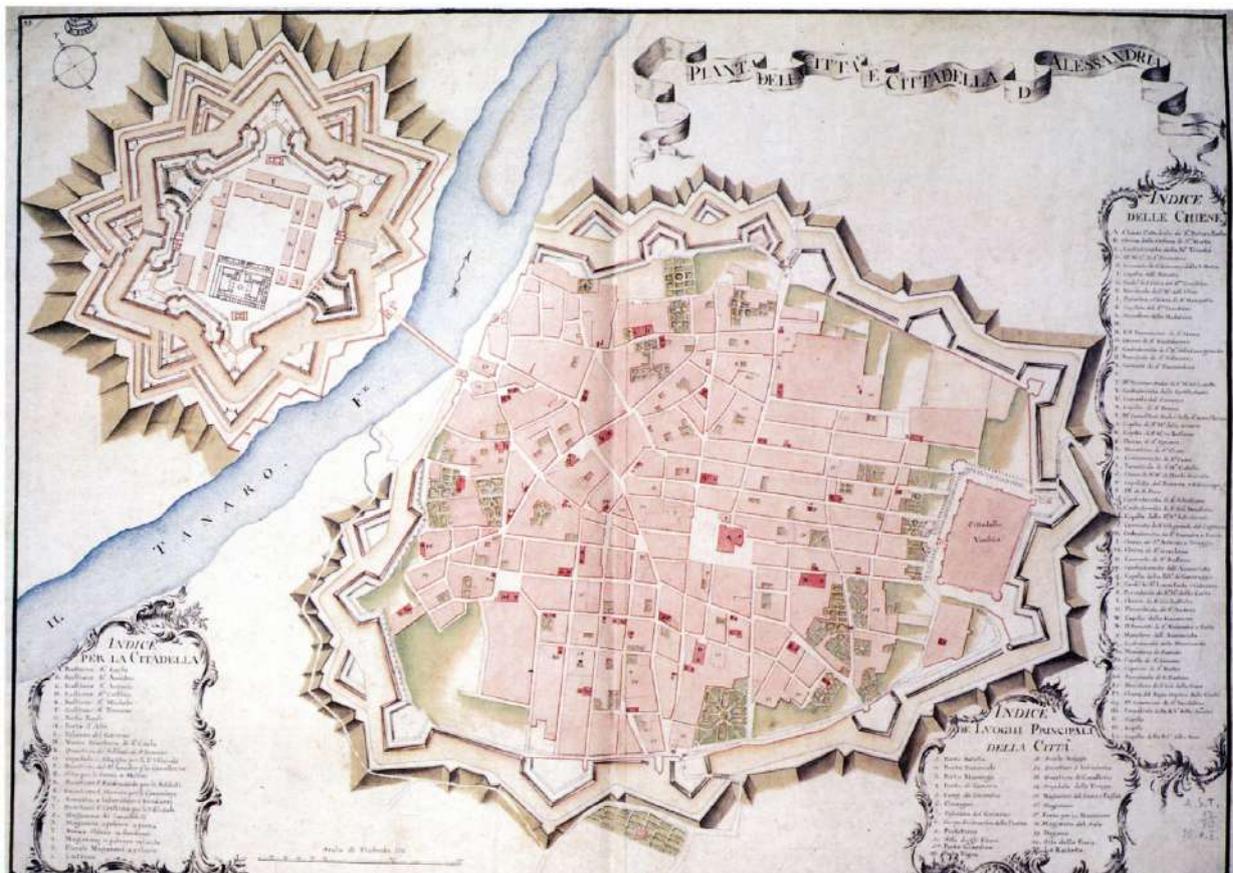


Figura 4. [Fine XVIII secolo] *PIANTA DELLA CITTA' E CITTADELLA D'ALESSANDRIA*, Disegno a china nera e rossa, acquerellato (intelato), firmato "Quaglia" AST, Corte, Carte topografiche dell'archivio segreto, ALESSANDRIA 25. A. I rossi.



## CAPITOLO II

### IL QUARTIERE SAN CARLO: dal progetto al cantiere

Bibliografia utilizzata per la redazione del seguente capitolo:

- A. Papacino d'Antonj, 1778, *Dell'architettura militare per le regie scuole di artiglieria e fortificazione*, Torino.
- P. Carbonara, 1986, *Architettura pratica*, UTET, Torino.
- F. Dallemagne, 1990, *Les Casernes francaises*, Picard, Chaors.
- A. Marotta (a cura di), 1991, *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria.
  - M. Viglino Davico, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il Re di Sardegna."
- D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino.
- Temirlan Nurpeissov, 2017, *The citadel of Alessandria: Tracing the documents of a great military complex*, Politecnico di Torino, relatore E. Piccoli.M. Viglino Davico (a cura di), 2005, *Fortezze «alla moderna» e ingegneri militari del ducato sabaudo*, Celid, Torino.
- E. Piccoli, C. Tocci, R. Caterino, E. Zanet, 2018, *Building on water and the Modern State. Eighteenth century foundation techniques in the fortifications of Alessandria*, Torino.
- A. Rossi, 2019, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il Quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci.



## 2.1 San Tommaso e San Carlo: il riferimento ai trattati per la progettazione

Nel Medioevo e nel Rinascimento era consuetudine fare alloggiare le truppe nelle opere di fortificazione e presso i privati e i cittadini di ogni rango avevano l'obbligo di ospitare un certo numero di militari. Ciò costituiva innegabile economia per lo Stato, ma presentava dei grandi inconvenienti in quanto i soldati non erano soggetti a controllo ed era difficile radunarli per le esercitazioni, allarmi o partenze improvvise.<sup>1</sup>

Anche durante la costruzione della nuova cittadella, emerse il problema dell'alloggio dei soldati: in corso d'opera, si scelse per lo più di utilizzare a questo scopo le vecchie case ancora erette e gli edifici civili all'interno del Borgoglio. Pur riadattando i fabbricati attraverso ristrutturazioni indispensabili, essi non rispondevano ai criteri per la protezione contro eventuali attacchi a causa del modesto spessore delle murature esterne e degli orizzontamenti e coperture in legno. Fu quindi deciso che tutte le nuove costruzioni avrebbero dovuto essere "a prova di bomba,"<sup>2</sup> così da resistere indenni a un futuro assedio.

Il primo quartiere ad essere edificato seguendo questa linea guida, fu il San Tommaso (1749-1759). Il progetto iniziale del Bertola prevedeva solai tradizionali<sup>3</sup> ma in seguito furono cambiati con un sistema migliore con volte in muratura, a sesto ribassato nel piano terra e a tutto sesto nel primo piano (in quest'ultimo si faranno ellittiche, dopo la diatriba tra Borra e Pinto). L'edificio si presenta come un corpo di fabbrica rettangolare a manica doppia a due piani, privo di interrato e sottotetto, con all'interno quattro cameroni per piano, dotati di camini, e divisi da un muro di spina centrale. Agli estremi sono edificati i "padiglioni" (che differiscono dalla manica centrale solo in altezza) con al centro il corpo scala, i locali verso l'interno adibiti a camere per gli ufficiali mentre sui lati esterni si trovano i servizi igienici. Non vi sono corridoi e al piano superiore i cameroni sono disimpegnati tramite i corpi scala e un sistema di ballatoi esterni. All'esterno l'edificio ha un aspetto austero e le poche decorazioni che presenta riguardano i portali di accesso e la cornice di coronamento.

Tale scelta progettuale sembra ispirarsi ai modelli di caserma sviluppati in Francia tra il XVII e XVIII secolo, soprattutto quelli dell'ingegnere Sebastien Le Prestre marchese di Vauban (1633-1707): corpi indipendenti con scale interne in edifici a manica singola o doppia alle cui estremità spesso si trovavano gli alloggi degli ufficiali.<sup>4</sup> Le camerate da letto avevano anche la funzione di cucina, perciò ogni stanza aveva un camino per la preparazione dei pasti che venivano consumati all'interno della stessa.<sup>5</sup>

Altri requisiti erano: ogni camera aveva un affaccio e doveva essere di dimensioni "standard" così da contenere quattro letti a due piazze (in totale vi vivevano dodici uomini) in modo da fare alloggiare una guarnigione di cinquanta uomini con quattro camere servite da un'unica scala (ciò era necessario per rendere ogni compagnia autonoma, favorendo disciplina e rapidità negli spostamenti in caso di pericolo).

Con le nuove norme igieniche del XVIII secolo, il modello di Vauban (fig. 5) subì una variazione causata principalmente dall'aumento delle dimensioni dei letti che portarono a due soluzioni progettuali: l'elevazione di un ulteriore piano o un conseguente ingrandimento delle camere (soluzione maggiormente adottata perché meno dispendiosa ed invasiva). Per perseguire quest'ultima soluzione, senza intaccare il volume dell'edificio, le camere furono posizionate trasversalmente alla manica (acquisendo due affacci) pertanto il muro di spina sparì e con esso cambiò anche la struttura della copertura e i camini subirono un dislocamento, ponendoli nei muri di tramezza. Furono introdotti persino i corridoi, che fino da allora erano sostituiti da scale in quanto queste rendevano più autonoma la guarnigione e non producevano eccessive vibrazioni al continuo passaggio di un consistente numero di uomini.<sup>6</sup>

Parallelamente a questi cambiamenti, nel Regno sabauda si diffondeva il tema delle "fabbriche a resistenza di bomba," su cui la fonte più autorevole è quella redatta da Alessandro Vittorio Papacino d'Antoni<sup>7</sup> (1714-

1 S. Greco (a cura di), "Caserme", in P. Carbonara, 1986, *Architettura pratica*, 1 voll., UTET, Torino, pag. 884.

2 M. Viglino Davico, 1991, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il re di Sardegna", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 31.

3 Ibidem.

4 Riguardo i modelli di caserma francesi a cui fa riferimento il quartiere San Tommaso si veda il capitolo II in A. Rossi, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il Quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, a.a. 2018-2019, relatore C. Tocci.

5 Ibidem.

6 F. Dallemagne, 1990, *Les Casernes francaises*, Picard, Chaors, pp. 62-65.

7 Alessandro Vittorio Papacino d'Antoni (1714-1786): militare, direttore delle Reali Scuole teoriche e pratiche di artiglieria e fortificazioni dal 1765.

1786), con il suo trattato *Dell'architettura militare per le regie scuole di artiglieria e fortificazione*. Egli descrive tali fabbriche nella quinta parte del primo dei sei volumi.

*"Nelle fortezze, in cui abita solamente gente di guerra, (...), è indispensabile costruire molti alloggiamenti, e magazzini a resistenza di bomba: imperciocchè queste fortezze, attesa la loro picciolezza, sono esposte alle bombe in tutta la loro estensione. Affinchè queste fabbriche in occasione d'assedio sieno sane, secche, ed atte all'uso, pel quale si fanno, è necessario costruirle per tempo, e coi riguardi, de' quali si parlerà qui appresso."*<sup>8</sup>

Concerne gli edifici d'alloggiamento per la guarnigione, d'Antoni presenta una serie di tipologie tra cui quella dei *quartieri isolati*:

*"I Quartieri isolati, (...) si collocano parallelamente alle cortine, distanti dal piè del rampale almeno trabucchi 3 (9,25 metri) perché si possa traghettare colle artiglierie, e si ha l'avvertenza di non farli troppo alti, affinché non siano esposti a cannone nemico. Questi quartieri si fanno a doppie camere, il che riesce più economico ed insieme più comodo per la truppa; usandosi solamente i quartieri a camere semplici in certi siti delle piazze montane (...) Ne' quartieri a doppie camere si usa poi di fare la volta circolare a tutta monta e di coprirla con piedi 2 ½ (1,28 metri) di terra ben battuta; impeciocchè se si facesse il massiccio coperto su queste volte, s'aggraverebbe eccessivamente la muraglia di mezzo su cui s'appoggiano le due volte a botte."*<sup>9</sup>

Papacino descrive uno dei modelli di fabbrica da utilizzare per le piazzeforti in pianura (fig. 6): edificio a *pianta quadrilunga* simmetrica con un muro di spina che divide gli otto cameroni (di 6x20,06 metri), tutti dotati di due camini nei muri di tramezza, mentre alle stanze a pianterreno si accede direttamente dalla strada. In sezione si leggono i due piani fuori terra con il sottotetto ed i sotterranei; la distribuzione avviene in verticale e per mezzo di due coppie di scale a doppia rampa collegate tramite il pianerottolo intermedio. Le latrine sono collocate ai due estremi dell'edificio, hanno l'accesso solo dall'esterno ed è possibile capirlo anche in prospetto in quanto: *"(...) le porte G delle scale, e le altre H delle latrine si configurano superiormente con una curva, affine che, oltre alla loro maggior larghezza, si possano più facilmente distinguere dalle altre L, che introducono nelle camere del pian terreno."*<sup>10</sup>

Nel capo terzo si parla delle *"Avvertenze da praticarsi nel costruire le fabbriche a resistenza di bomba"*: qui principalmente vengono dati dei consigli progettuali per evitare la diffusione di malattie:

*"La prima, e principale avvertenza nel costruire gli alloggiamenti per la truppa è, che questi possano riuscire sani, secchi, ed ariosi, imperciocchè l'umidità produce molte malattie, le quali sogliono essere lunghe. (...) Si destinano due soldati per ciaschedun letto, e si assegna un letto per ciaschedun Sergente. Questi letti sono lunghi piedi 4 (2,057 metri), e larghi 3 (1,54 metri) e si lascia almeno un piede (0,51 metri) di distanza pel chiassolino tra un letto, e l'altro de' soldati. Da queste notizie consegue che, se le camere per i soldati si faranno larghe piedi 12 (6,17 metri), vi si potranno disporre i letti in due file, ed avere una corsia nel mezzo di piedi 4 (2,05 metri) di larghezza per poter andar comodamente da un capo all'altro della camera, (...). Ciascheduna camera dee avere uno, o due camini a misura, che è più lunga, affinché i soldati in essa alloggiati possano far cuocere i loro commestibili, e scaldarsi in tempo d'inverno. Per tal fine è necessario, che si lasci un vano sufficiente d'intorno al camino per potersi scaldare, e per collocare a portata un qualche tavolino. Allorchè le camere sono molto alte, se ne divide talora in tempo d'assedio l'altezza col mezzo de soffitti. Questo ripiego si può praticare nelle camere abitate da poca gente, come sono gli alloggi degli Uffiziali, affine di dare loro maggior comodo per ritirare gli equipaggi, ed alloggiare i loro domestici in questi mezzanini, o dicansi tramezzi; ma si schiverà di usare questi tramezzi nelle camere de' soldati, e specialmente nella state, per non introdurre in questi abitati una qualche malattia contagiosa."*<sup>11</sup>

Nel capo primo, invece, sono descritti i diversi tipi di volta:

*"(...) Le volte, colle quali si fanno le fabbriche militari a resistenza di bomba, sogliono essere Circolari, od Ellittiche prominenti a botte, od a crociera. (...) Affinchè la volta possa resistere all'urto delle bombe, è necessario badare alla sua grossezza, ed alla resistenza de' suoi piè dritti: imperciocchè, se la volta non avrà una grossezza sufficiente, sarà perforata dalle bombe (...). Due sono le maniere d'impedire, che l'urto delle bombe non produca effetti perniciosi in una fabbrica. La prima di queste maniere consiste nell'accrescere la grossezza della volta, e la resistenza de' piè dritti, affine di dare in tal guisa maggior consistenza alla fabbrica; e si pratica*

8 A. Papacino d'Antoni, 1778, *Dell'architettura militare per le regie scuole di artiglieria e fortificazione*, Torino, Libro I, Parte Quinta, pag. 196.

9 Ibidem, §232 a pag. 234.

10 Ibidem, pag. 234.

11 Ibidem, §212 a pag. 214.

la seconda maniera co sovrapporre alla volta una quantità di terra setacciata, e ben battuta; imperciocchè, qualora la terra sovrapposta alla volta è in altezza di piedi 2 ½ in 3, l'urto della bomba s'ammortisce in questa terra, e la fabbrica ne prova una scossa molto minore. La teoria, e la sperienza dimostrano, che le volte sono più facilmente perforate dalla bomba a misura, che hanno un vano maggiore."<sup>12</sup>

Tavole di confronto del modello francese e sabaudo:

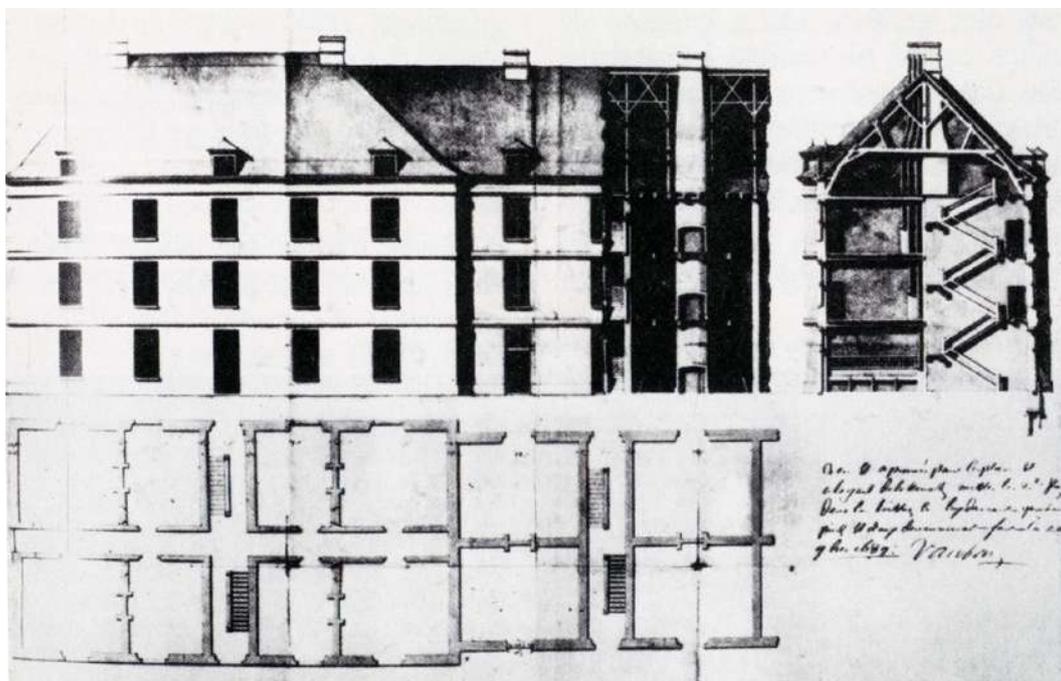


Figura 5. Vauban, 1689, Caserne type de Vauban. Pavillon d'officiers et logement troupe, SHAT, Archives du genue, 21 in F. Dallemagne, 1990, *Les Casernes francaises*, Picard, Chaors.

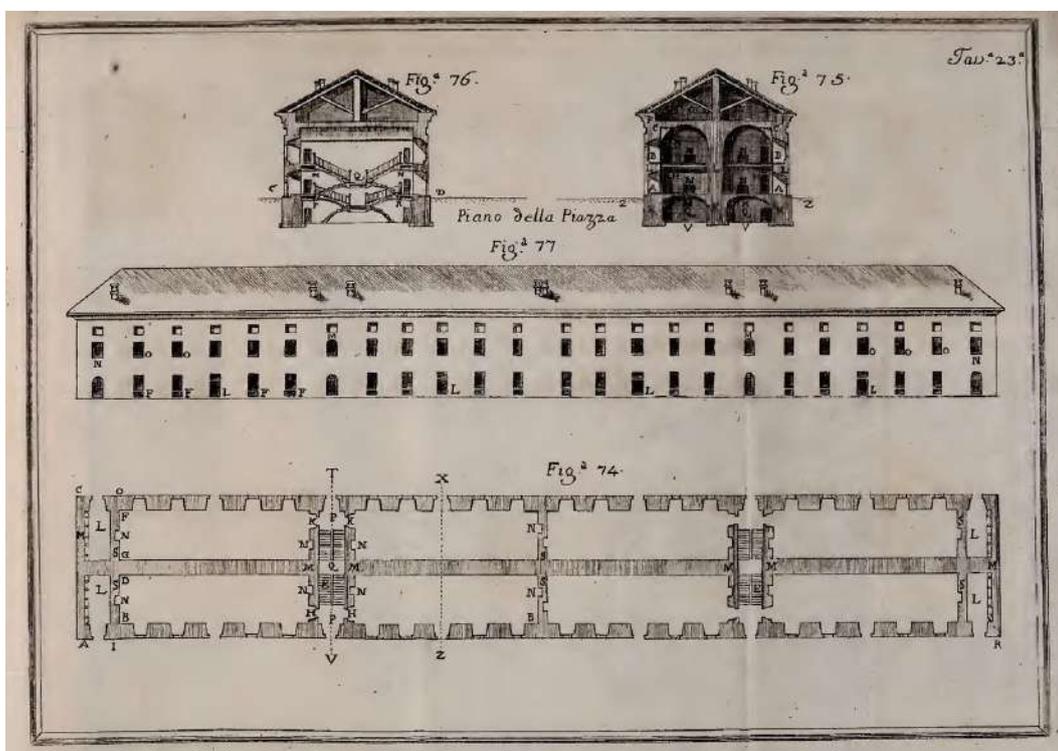


Figura 6. Disegno di Quartiere isolato, TAV XXII del LIBRO I, in A. Papacino d'Antoni, 1778, *Dell'architettura militare per le regie scuole di artiglieria e fortificazione*, Torino.

<sup>12</sup> Ibidem, §199 a pag. 204.

### 2.1.1 Modelli a confronto

Giunti alla fine delle analisi dei due modelli (francese e sabaudo) e del quartiere San Tommaso, è interessante mettere tutto ciò a confronto (fig. 7) con il quartiere San Carlo in modo da comprendere le linee guida che portarono alla definizione di un progetto fortemente programmatico e quasi "ideale", su cui si baseranno le future costruzioni della cittadella. La particolare attenzione rivolta al progetto si può spiegare anche alla luce degli ingenti sforzi finanziari profusi in favore del forte alessandrino, che aveva assunto in quegli anni un "*peso strategico primario come baluardo orientale*"<sup>13</sup> sabaudo.

Esternamente, il quartiere San Carlo (1760-1768), per la sua forma parallelepipeda e spoglia di decorazioni (presenti principalmente sui portali), parebbe assomigliare al suo vicino, il San Tommaso: ma è solo apparenza, in quanto esso, oltre ai due piani fuori terra, presenta anche un piano interrato ed un sottotetto abitabile. È un fabbricato a manica tripla, di cui quella centrale funge da corridoio che permette l'accesso a tutte le camerate, mentre per la distribuzione verticale vi sono due vani scala, collocati nelle campate adiacenti a quelle di accesso ad est. Sui due estremi erano collocate le stanze per gli ufficiali, mentre le latrine probabilmente si trovavano nei vani adiacenti a quelli d'accesso ad ovest.

In relazione al modello di Vauban possiamo notare delle somiglianze per l'uso dei camini in ogni camera e le stanze degli Ufficiali poste alle estremità della fabbrica. Altri riferimenti riguardano le trasformazioni successive di tale modello, come la presenza del corridoio e la dimensione delle camerate (6,35x21,30m) dove, secondo i dati forniti dal rapporto ispettivo de Robilant del 1788, vi potevano stare fino a 16 letti<sup>14</sup> per un totale di 128 letti tra i due piani. Considerando l'esigenza, durante i periodi di guerra, di raddoppiare il numero di soldati, gli ambienti potevano essere soppalcati in modo da ottenere un totale di circa 768 posti (senza considerare anche le quattro camerate degli ufficiali).

Per quanto riguarda il confronto con il trattato di Papacino d'Antoni è necessario puntualizzare che i volumi furono pubblicati nel 1778, circa dieci anni dal termine del cantiere del San Carlo; d'Antoni, tuttavia, era membro delle istituzioni sabaude già nel 1739<sup>15</sup> e molte delle informazioni da lui pubblicate nel 1778 potrebbero risalire a convinzioni già maturate nei decenni precedenti. Il modello di Papacino è una rielaborazione di quello francese, dunque alcuni elementi sono stati analizzati in precedenza (camini), mentre altri aspetti simili al San Carlo riguardano le camere doppie e la loro posizione, ovvero parallele al muro di facciata. Il quartiere, però, differisce dal trattato per il tipo di riempimento della copertura. Papacino infatti consiglia di adottare il sistema a terrazza in terra battuta, mentre il "massiccio" realizzato nel S. Carlo forma le falde del tetto ed è costituito da vecchi mattoni, come si legge nelle Istruzioni: "*Sobbligano li pred.ti impri(impresari) di impiegar li vecchi mattoni, e teste di serv.o povenienti da d.te demoliz.ni nei massicci del sud. nuovo quartiere di S.Carlo.*"<sup>16</sup>

Per avere un ulteriore confronto fra i testi e l'edificio realizzato, nella tabella 1 sono stati comparati diversi elementi (camerate, scale, latrine) in base alle dimensioni dettate nel trattato "*Dell'architettura militare*" ed il rilievo diretto di entrambe le fabbriche. Si può notare come le dimensioni siano in generale confrontabili e che quelle del S. Carlo si discostano di pochi centimetri rispetto a quelle del S. Tommaso, confermando il fatto che in fase di progettazione si è tenuto conto dell'esperienza del primo quartiere costruito "a prova di bomba" nella cittadella (il S. Tommaso appunto).

---

13 M.Vigliano Davico, 1991, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il re di Sardegna", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 25.

14 Secondo Dario Gariglio: un letto all'epoca era un tavolato in pendenza della capacità di quattro soldati.

15 Voce: PAPANINO D'ANTONI, Alessandro Vittorio, in P. Bianchi, *Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 81*, 2014, Treccani, consultato il 22/08/2019 - [http://www.treccani.it/enciclopedia/papacino-d-antoni-alessandro-vittorio\\_%28Dizionario-Biografico%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/papacino-d-antoni-alessandro-vittorio_%28Dizionario-Biografico%29/).

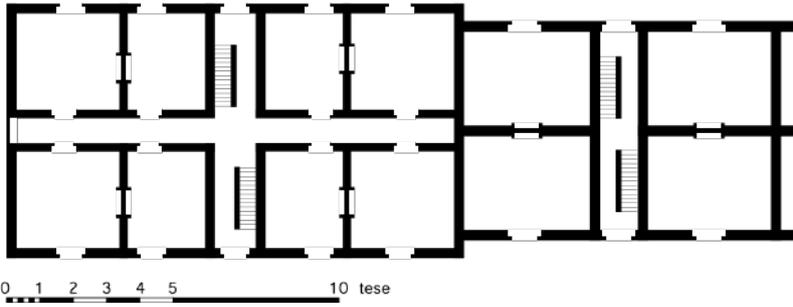
16 *Sottomissione delli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Gioseppo Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S.Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a.* Contratti Fortificazioni, reg.62 (1764), c. 39r.

Tabella 1. Confronto tra le dimensioni del trattato di Papacino d'Antoni e quelle del rilievo diretto del San Carlo e del San Tommaso.

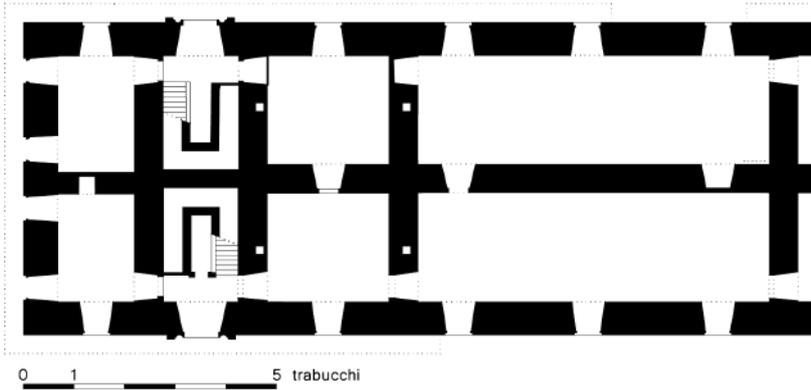
Elemento	Trattato di Papacino	Quartiere S. Carlo	Quartiere S. Tommaso
Cameroni	6,16x24,66m	6,35x21,30m	6,70x21,40m
Scale	6,16x3,08m	6,35x4,43m	7,00x4,53m
Latrine	6,16x3,08m	6,35x4,86m	6,61x4,67m

Grado di corrispondenza\* in ordine decresce    
 \*riferito al massimo scarto lineare tra le dimensioni

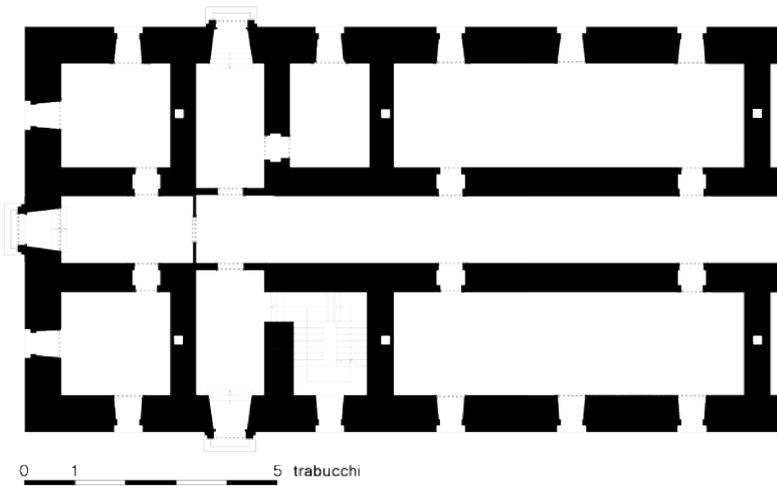
•1689 Vuban - *Caserne type*



•1749 Ignazio Bertola - *San Tommaso*



•1760 Giovanni Battista Borra - *San Carlo*



•1778 Papacino D'Antoni - *Dell'architettura militare*

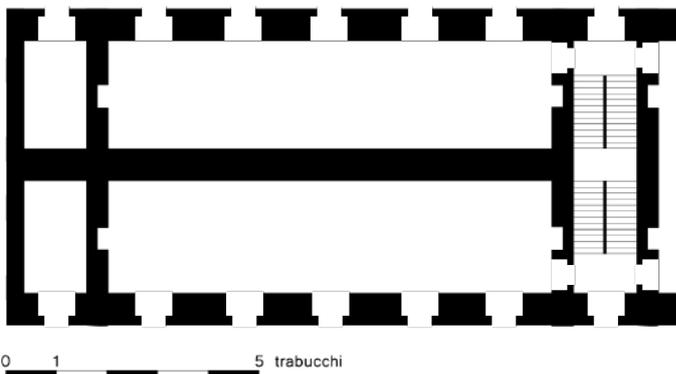


Figura 7. Confronto dei vari modelli di caserma analizzati nel paragrafo.

## 2.2 I progettisti: Pinto vs Borra

Dalle fonti<sup>17</sup> si deduce che le indicazioni dettate dall'ingegner Bertola, inerenti alla realizzazione dei quartieri, in realtà furono utilizzate soltanto per la costruzione del quartiere San Tommaso, il primo quartiere a *prova di bomba* ad essere innalzato nella cittadella (1749-1760). Dopo la morte dell'ingegnere (1755), i suoi successori, l'architetto Giovanni Battista Borra e l'ingegner Lorenzo Bernardino Pinto, si ritrovarono nel bel mezzo del dibattito che si accese a Torino proprio riguardo la costruzione dei nuovi quartieri alessandrini. I dubbi furono diversi: il numero dei futuri edifici, la collocazione, l'ordine con cui iniziare a costruire, il tipo di apparato voltato, quale *massiccio coperto* utilizzare e l'altezza dei fabbricati (se seguire quella del S. Tommaso).

Tra i diversi dibattiti sopracitati, quello che riguardava le volte fu particolarmente acceso; infatti, con l'avvio del prossimo cantiere del quartiere San Carlo (1760), furono messi a confronto due pareri opposti, quello di Pinto e quello di Borra.

L'ingegnere Pinto, in due pagine di relazione, proponeva un sistema tradizionale voltato con archi a tutto sesto, da lui considerato come il sistema migliore contro i bombardamenti. Per sostenere questa sua ipotesi, l'ingegnere citava:

- il trattato scritto da Belidor "*La science des ingénieurs: Dans La Conduite Des Travaux de Fortification Et d'Architecture Civile*"<sup>18</sup> dove l'ingegnere francese controindicava l'utilizzo delle volte ellittiche;
- degli esempi in cui le volte alla prova a botte avevano retto a confronto di quelle ellittiche. L'ingegnere Pinto, infine, sottolineava che non era consuetudine usare la volta "gotica" negli edifici sabaudi.

Dall'altro lato, vi era l'architetto Borra che presentò un rapporto più sostanzioso e scientifico rispetto al contendente, dove attraverso dimostrazioni e disegni motivava il perché bisognasse prediligere la volta ellittica rialzata (con asse maggiore verticale), in quanto essa graverebbe meno sui muri esterni ed offrirebbe una maggiore tenuta contro le bombe. Anche egli menzionò Belidor osservando come per quest'ultimo non fosse opportuno utilizzare soltanto le volte ellittiche con asse minore posto in verticale.

Davanti a tali affermazioni vennero chiamati ad esprimere il loro parere altri ingegneri militari: Alessandro Papacino D'Antoni, Antonio De Vincenti e Francesco Michelotti, i quali dichiararono "*che in questo caso particolare possa e debba preferirsi al circolare il volto ellittico posto col suo grand'asse verticale,*"<sup>19</sup> in quanto questo tipo di volta permetteva un massiccio più spesso e di conseguenza più resistente.

Con l'avvicinarsi dell'inizio del cantiere del San Carlo, si procedette al tracciamento e alle fondazioni, e proprio su quest'ultime nacque una nuova discussione tra i due progettisti. L'ingegnere Pinto, nonostante gli evidenti esiti negativi causati dall'instabilità del terreno sulla fabbrica del S. Tommaso, proponeva di usare ugualmente il sistema di pilotaggio adoperato dal Bertola. Contrariato da ciò, Borra controbatté con una fondazione lievemente differente, infittendo con pali a sezione inferiore interposti fra quelli a sezione maggiore e battuti a maggiore profondità. Per affermare sempre più la sua teoria, propose di testare la nuova soluzione su un pezzo di terra campione in modo da ottenere anche una stima dei costi più accurata.

Infine l'ingegnere Pinto si trovò a dichiarare:

*"nelle caserme di San Tommaso, rivellini, contro guardie, e magazzini di polvere, pilotti lunghi non sono mai stati usati; [tuttavia], non desiderando essere responsabile per incidenti che per qualsiasi motivo dovrebbero accadere in questa nuova costruzione ... (e) che hanno venuta a conoscenza dell'intenzione di Sua Maestà di eseguire alcuni esperimenti per la definizione della lunghezza del pilotaggio ..., agirà di conseguenza."*<sup>20</sup>

Pertanto anche in questa decisione prevalse l'ingegno di Borra, ma la questione non finì qui perché entrambi presentarono un progetto di edificato che principalmente differiva per l'impianto strutturale.

17 M.Viglino Davico, 1991, "Una piazzaforte sui confini ad oriente per il re di Sardegna", in A. Marotta (a cura di), *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria, pag. 31.

18 B. F. de Belidor, 1729, *La science des ingénieurs dans la conduite des travaux de fortification et d'architecture civile*, C. Jombert, Paris.

19 AST, Materie Militari. Imprese, m.13, 1756 in 1761. *Pareri tanto del Congresso, che dè Sig.r Caval.e Pinto ed Architetti Borra e Michelotti, con Osservazioni, e Risposte riguardanti la Cittadella d'Alessandria. E determinazioni datesi da S.M.* li 28 Genn.o 1761. nota 80, relazione 12 luglio 1756.

20 AST-AGFF, Lettere Provincia di Alessandria, 1759-1761 (Maggio 7, 1760).

Nel luglio del 1760 si firmò il contratto con gli impresari e il Re era pronto a far partire il cantiere sotto il progetto del Pinto. Quest'ultimo, però, si recò ad Alessandria per posticipare i lavori, in quanto bisognava effettuare una nuova analisi tra le due proposte di progetto perché differivano considerevolmente in termini di costi. La soluzione di Borra si presentava con i muri a scarpa e con più spazio per soppalcare le stanze; la sezione muraria permetteva un alleggerimento dell'edificio e una più ampia fruibilità degli ambienti interni.

*"Che la capacità delle camere è molto diversa; perché nel s.do progetto (quello di Borra) si ha sito per alloggiare commodamente un numero assai maggiore di soldati, procedendo questo maggior sito, a comodo dall'esserzi incavata maggiormente nel massiccio la volta delle camere, col quale mezzo si è ottenuto di tramezzare le camere superiori con un solaro, che commisura anche comoda abbitazione."*<sup>21</sup>

Da ciò si evince che la commissione approvò nuovamente l'idea dell'architetto Borra (anche se con qualche alterazione in modo da diminuirne i costi) e ciò fu un evento atipico per il contesto professionale sabauda, in quanto di norma era la figura dell'ingegnere ad occuparsi delle costruzioni militari.<sup>22</sup>

La fabbrica, come si osserva dalla tavola (fig. 9 paragrafo 3.1) firmata dal Borra, appare austera e marcata in orizzontale dalla fascia al primo livello, tra marcapiano e parapetto. Altro accenno di decorazione è presente al piano terra, sui portali di accesso contornati da mattoni lavorati a bugnato. Si notano i muri a scarpa, mentre la copertura a falda sembra come sorretta dalle mensole del cornicione sottostante.

---

21 AST-AGFF, Lettere Provincia di Alessandria, 1759-1761 (Settembre 29, 1760).

22 P. Carbone, 1986, *Il cantiere settecentesco: ruoli, burocrazia ed organizzazione del lavoro in Studi Piemontesi*, vol. XV, f. 2, nota 3, pag. 336.





## CAPITOLO III

### IL QUARTIERE SAN CARLO: forme costruttive

Bibliografia utilizzata per la redazione del seguente capitolo:

- Temirlan Nurpeissov, 2017, *The citadel of Alessandria: Tracing the documents of a great military complex*, Politecnico di Torino, relatore E. Piccoli.M. Viglino Davico (a cura di), 2005, Fortezze «alla moderna» e ingegneri militari del ducato sabaudo, Celid, Torino.
- E. Piccoli, C. Tocci, R. Caterino, E. Zanet, 2018, *Building on water and the Modern State. Eighteenth century foundation techniques in the fortifications of Alessandria*, Torino.
- A. Rossi, 2019, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il Quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci.



### 3.1 Metodologia di analisi

Per condurre lo studio delle forme costruttive del quartiere San Carlo ci si è avvalsi dell'utilizzo di fonti bibliografiche, d'archivio e della lettura diretta dell'edificio. Fondamentale è stata la ricerca archivistica di cui bisognava innanzitutto catalogare i numerosi contratti<sup>1</sup> stipulati con gli appaltanti della roccaforte.

Oltre la schedatura di tali documenti, è utile comprenderne la gerarchia: tra il XVII e il XVIII nasceva l'ufficio Azienda di Fabbriche e Fortificazioni con la funzione di coordinare l'attività edilizia. Colui che lo dirigeva, sotto l'ordinanza del Re, era l'Intendente generale a cui facevano riferimento il Primo Architetto e Ingegnere di Sua Maestà, il segretario, il tesoriere e i membri della Camera dei Conti. Questi ultimi servivano per avere una corrispondenza diretta con il Consiglio delle Finanze, a cui spettava appurare le disposizioni emesse dall'Azienda prima di essere approvate definitivamente da Sua Maestà.

Tra le diverse mansioni di cui si occupava l'Intendente, vi era la gestione delle gare d'appalto in cui si inseriscono i contratti citati inizialmente. Questi documenti venivano stilati dopo una serie di procedure generate dalla redazione di Istruzioni e disegni eseguiti dall'ingegnere o dall'architetto incaricato.

Solo dopo l'accettazione del Re, era possibile pubblicare la gara d'appalto il cui imprenditore vincitore stilava un contratto dove si elencavano i tipi di lavori da effettuare, le provvigioni dei materiali con relativi prezzi e costi di manodopera. Dopo di ciò, tale contratto doveva passare sotto la supervisione del Consiglio delle Finanze per poi arrivare sino al Re a cui spettava l'approvazione finale, che veniva concretizzata attraverso l'emissione di un Regio Biglietto, come prova di validità.<sup>2</sup>

Il lavoro di catalogazione è stato effettuato ordinando ogni contratto in base all'anno: esso è contrassegnato dalla pagina in cui è collocato nel registro generale, dall'elenco degli appaltatori, dai lavori da effettuare e dagli elaborati allegati<sup>3</sup> (fig. 8). A seguito di tale schedatura sono emerse due categorie di contratti:

- *provvisione e condotta*: la fornitura, da parte del costruttore, dei diversi materiali e la loro consegna nel cantiere ad un importo prestabilito e in una data specifica o la fornitura in quantità indeterminata durante un lasso di tempo specificato;
- *travagli da farsi*: l'elenco delle opere da effettuare ed i loro costi.

Vi sono poi i registri annuali dove vengono raggruppati i contratti, in quest'ultimi troviamo diverse dichiarazioni riguardo:

- *calcolo dei materiali*: compito del misuratore è di stimare i costi dei lavori prima della stipula del contratto;
- *calcolo delle distanze*: compito del misuratore è di determinare il percorso tra luogo di produzione dei materiali e il cantiere, utile per la stima delle consegne;
- *stato dei materiali*: compito del misuratore è di catalogare la quantità dei materiali presenti nei magazzini;
- *istruzioni*: compito dell'ingegnere, a cui è affidata la costruzione, è di elencare i lavori da effettuarsi entro un determinato periodo.
- *disegni*: elaborati tecnici a cui si riferiscono le istruzioni (spesso non sono allegati).

In relazione all'ultimo punto, vi sono pochissimi elaborati sul San Carlo: i due prospetti, trasversale e longitudinale (fig. 9-10), di cui il primo porta la firma di Borra (1760); la pianta con sezioni dei vasi vinari posti nel sotterraneo, datato 1828 (fig. 11); un'ipotesi progettuale per la costruzione delle latrine, datata 1840 (fig. 12).

Le *istruzioni*, fortunatamente pervenute fino ad oggi, hanno avuto un ruolo indispensabile per la fase di ricerca perchè hanno consentito la ricostruzione e la comprensione delle tecnologie usate e delle fasi di

<sup>1</sup> L'operazione di catalogazione di tali contratti è stata effettuata e sviluppata all'interno della tesi di laurea di Temirlan Nurpeissov, 2017, *The citadel of Alessandria: Tracing the documents of a great military complex*, relatore E. Piccoli.

<sup>2</sup> A. Rossi, 2019, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il Quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci, pag. 26.

<sup>3</sup> Ibidem.

cantiere della suddetta fabbrica, soprattutto lì dove il rilievo diretto non poteva arrivare; nel caso specifico sono state consultate:

*istruzione per dar principio al quartiere San Carlo, contratto 1 febbraio 1760;*

*istruzione per la nuova palificata, contratto 25 luglio e 4 agosto 1760;*

*istruzione per la continuazione della fabbrica, registro 59 del 1761;*

*istruzione per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio e coperto, registro 62 del 1764;*

*istruzione per la formazione delle volte intermedie, del piano terra, del primo piano e del corridore, registro 64 del 1766.*

Di pari passo all'analisi dei documenti è stato doveroso effettuare dei sopralluoghi che hanno prodotto foto, annotazioni, rilievi, eidotipi, per poi sintetizzarsi in degli elaborati grafici (piante, sezioni, prospetti) che hanno fornito la base su cui poter verificare la lettura delle fonti storiche.

Year	Number	Page	Contractors	Topic	Attachment
1747	1	131	Giuseppe Trolli, Ludovico Toniacca	Earth and mud excavation, demolition of masonry and pile foundation	-
1748	1	155	Giuseppe Trolli, Carlo Martino	Different works on the fortifications of the city, the citadel and the prison	-
	2	181	Giuseppe Rettazzino, Giuseppe Trolli	Supply of 4 million bricks for those fortifications	-
	3	191	Antonio Furino	Delivery of those bricks	-
1749	1	82	Matteo Antonio Masseij, Domenico Pavacca	Supply and delivery of lime mortar from Pecetto and Grana for the citadel	-
	2	86	Giovanni Batta Mazzochetti, Pietro Antonio Bello	Supply and delivery of sand for the citadel	-
	3	93	Carlo Giuseppe Magnano	Supply and delivery of lime mortar from Casale for the citadel	-
	4	181	Giacomo Bello, Giuseppe M. Guglielmotti	Different works around the new citadel; different repairment works with the supervision of Prunoto	-
	5	327	Guglielmo Demichelis	Supply of window grates for powder storages; lunettes for the quarters in the Citadel	Drawings of grates
	6	378	Bernardino Olliva	Supply and delivery of 4 million bricks and 80000 <i>rubbi</i> (653600 kg) of lime mortar for the fortifications	-
	7	384	-	Act	-

Figura 8. Tabella classificazione dei contratti, esempio degli anni 1747, 1748 e 1749. Temirlan Nurpeissov, 2017, *The citadel of Alessandria: Tracing the documents of a great military complex*, relatore E. Piccoli.

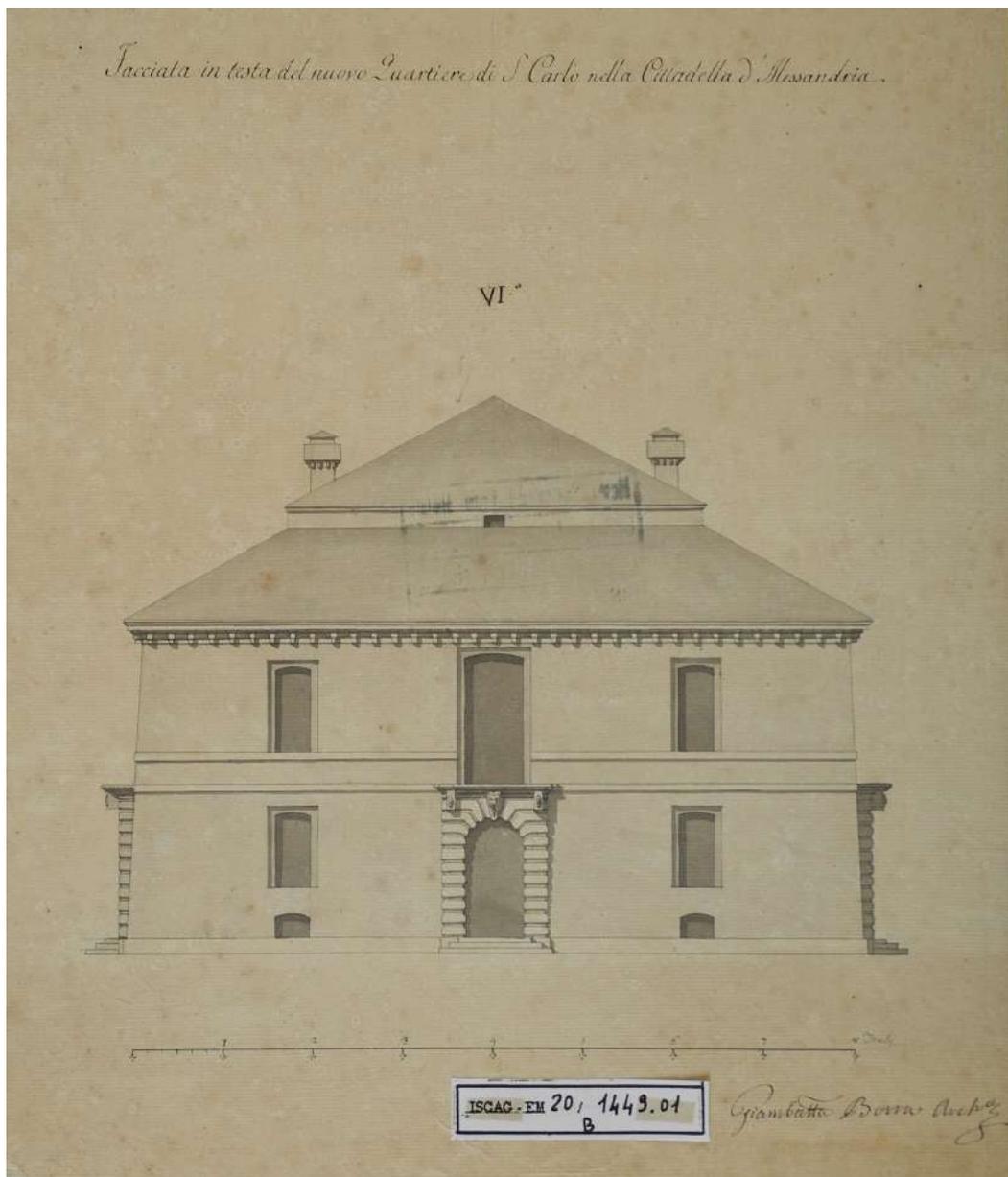


Figura 9. Firmato "Giambatta Borra Arch.", *Facciata in testa per il nuovo Quartiere di S. Carlo nella Cittadella d'Alessandria*, disegno facciata trasversale, 1760, TAV XX-B 1449/02, ISCAG, Edifici Militari, Roma.

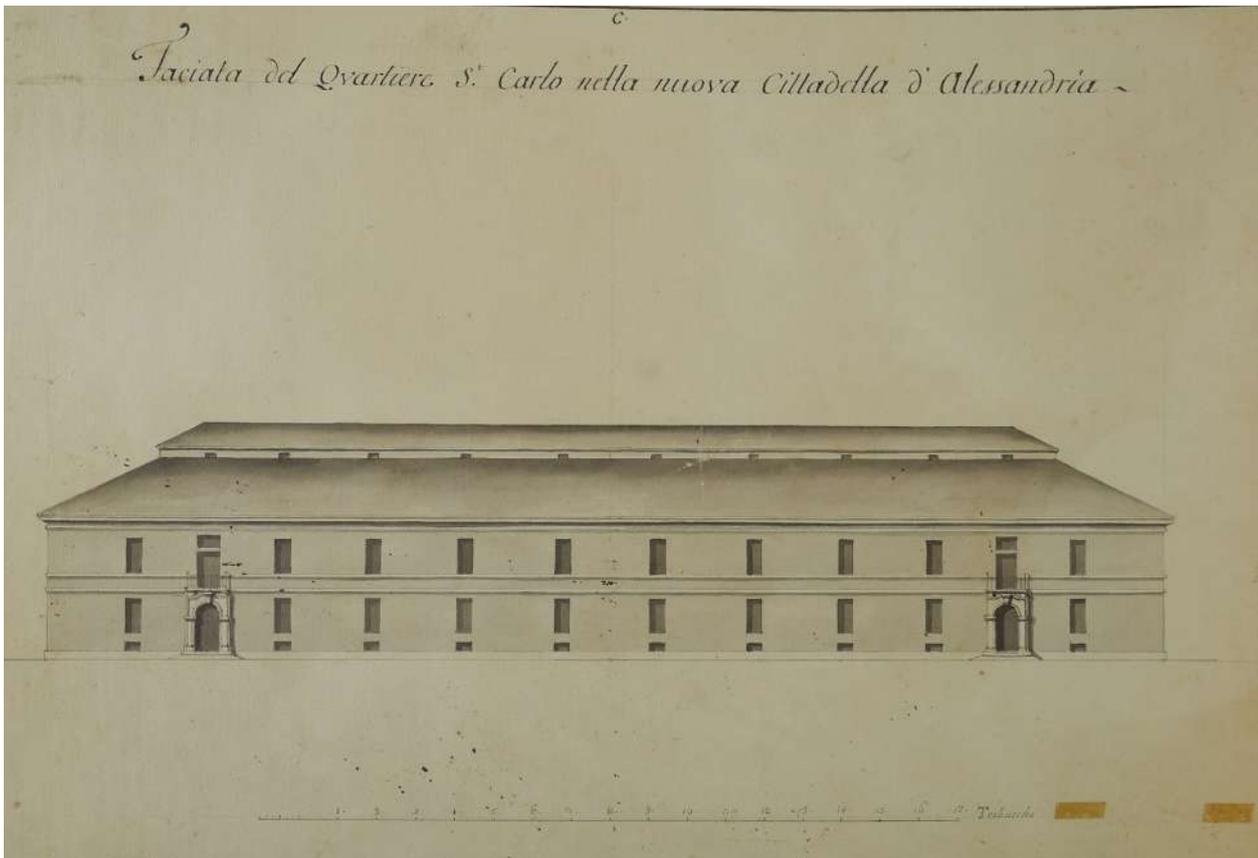


Figura 10. Firmato da G.B. Borra, *Facciata del Quartiere S. Carlo nella nuova Cittadella d'Alessandria*, disegno facciata longitudinale, 1760, TAV XX-B, 1449/02, ISGAG, Edifici Militari, Roma.

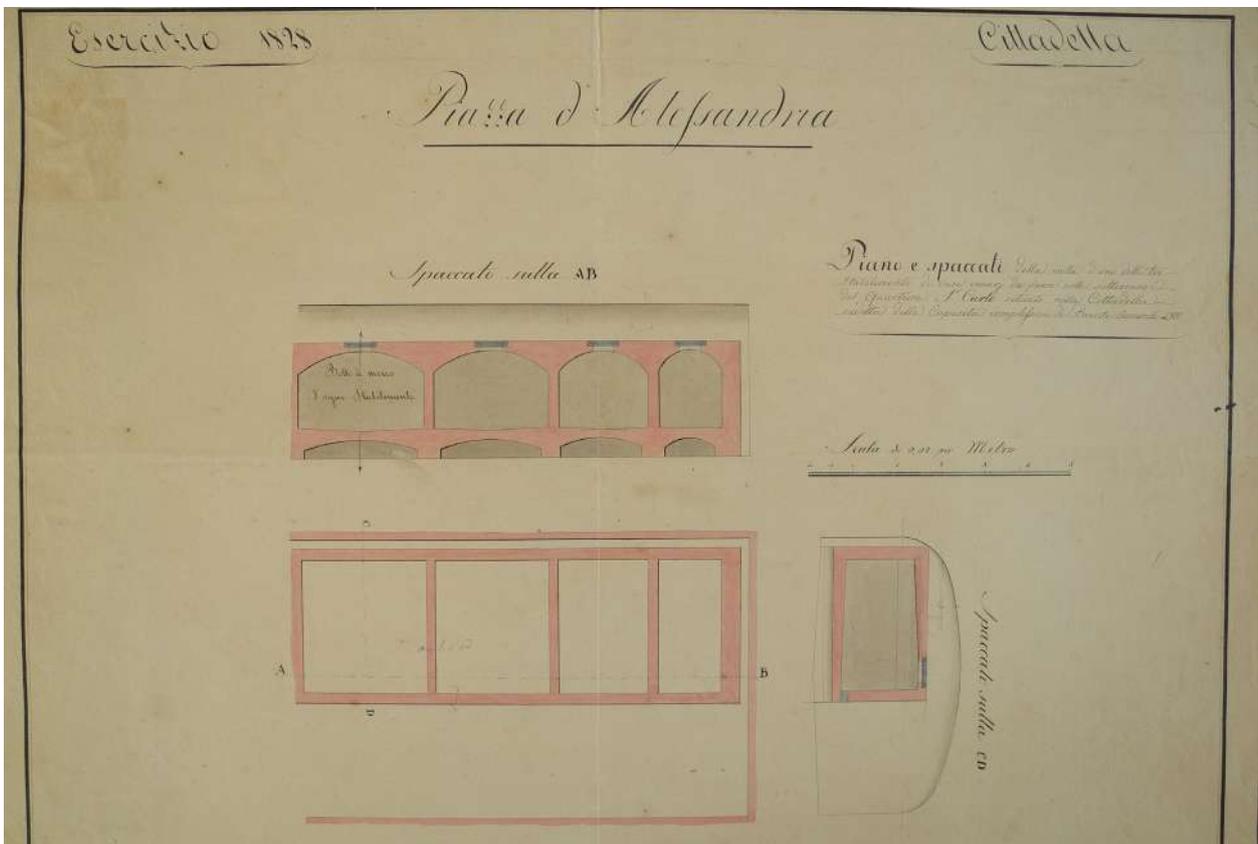


Figura 11. *Piano e spaccati della metà d'uno delli tre stabilimenti di vasi vinari da farzi nelle sotterranei del Quartiere S. Carlo situato nella Cittadella sudetta della capacità complessiva di Brente Camerali 4,100*, 1828, TAV XX-B, 1448, ISGAG, Edifici Militari, Roma.



## 3.2 Impianto

Il quartiere S. Carlo è un fabbricato a manica doppia con corridoio centrale. E' organizzato su una maglia muraria rigorosa: di grande compattezza, in corrispondenza delle due testate terminali e, con luci libere maggiori nelle campate centrali, che sono però compensate dagli ingenti spessori murari e dalla sistematica presenza di incatenamenti.

Si tratta del secondo edificio per alloggi costruito nella piazzaforte a seguito del perfezionamento delle tecnologie utilizzate per la fabbrica del San Tommaso. Il San Carlo, dopo il lungo dibattito inerente il sistema di fondazioni dove fu approvata la proposta di sperimentare il nuovo pilotaggio, rifinito dall'architetto Borra, non ha dimostrato segni di dissesti neppure a distanza di secoli, come invece era accaduto al "vicino," già negli anni della costruzione.

## 3.3 Elementi costruttivi

Ogni componente è un tassello indispensabile per l'innalzamento di un edificio e permette di leggere l'opera architettonica. Per cui, sono stati analizzati gli elementi che compongono il quartiere San Carlo; essi hanno una costituente in comune: il mattone, le cui dimensioni medie sono di 26x13x6cm. Quest'elemento presenta caratteristiche di colore e di resistenza diverse a seconda della sua qualità:

*Mezzanella*, mattoni cotti alla perfezione (qualità migliore)

*Albasi*, mattoni poco cotti

*Ferrioli*, mattoni troppo cotti/bruciati (qualità molto bassa).

### 3.3.1 Fondazioni

Entra in gioco il ruolo sostanziale delle fonti d'archivio, perché solo grazie ad esse è stato possibile visualizzare la struttura delle fondazioni.

È importante ricordare che il terreno era paludoso e di conseguenza instabile; inizialmente si sarebbero dovuti eseguire i lavori su progetto di Pinto, come si può dedurre dal contratto firmato il primo febbraio del 1760 ma, dopo la diatriba tra i due progettisti, la Commissione approvò la soluzione di Borra in cui proponeva un nuovo sistema di pilotaggio:

*"(...) avendo S.M. stimato di far rinforzare il pilotaggio del suddetto nuovo Quartiere abbia ordinato di divenire a trattativa coi prenommati Impresari sull'istruzione fatta dal Sig. Architetto Borra per riguardo alla variazione (...)."*<sup>4</sup>

Il progetto di Borra differiva da quello di Pinto per la quantità e la dimensione dei pali da utilizzare ed il tipo di inradiciamento<sup>5</sup>; per il resto, infatti, rimasero valide le istruzioni dell'ingegnere scritte il 3 dicembre 1759, ciò è confermato dall'istruzione di Borra del 19 luglio 1760:

*"La distribuzione dei pali nel trazzamento di tutto il Quartiere riguardo alla quantità, ed ordine, starà fissa la norma prescritta da picchetti infissi sul luogo, indicanti la distribuzione di essi, giusta la quale viene ad accordarsi il fatto sperimento, alla differenza della lunghezza de' pali, che saranno di piedi otto invece di cinque, che erano di prima assegnati, e nel resto si starà a termini del capo secondo, settimo, ottavo, e nono della prima Istruzione del 3 dicembre 1759 del Sign. Cavaliere Ingegnere Pinto."*<sup>6</sup>

Secondo le istruzioni di Pinto, lo scavo sarà da farsi "alla profondità di piedi liprandi sette e mezzo circa sotto al ritaglio del zoccolo del presentaneo Nuovo Quartiere S. Tommaso, ed anche di più se farà di bisogno, si formeranno poscia li trazzamenti di tutte le muraglie ad effetto d'escavare per far luogo al pillotaggio e sa-rizzamenti, ad effetto di poter dar principio a pillotaggi suddetti."<sup>7</sup> Dal confronto con il rilievo si è ipotizzato

4 Sottomissione delli Giuseppe Trolli, Francesco Ambrosolio, e Giuseppe Dossena per per la nuova forma del Pilotaggio alla Fabbrica del nuovo Quartiere di San Carlo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni in partibus, reg. 33 (1757-1760), cc. 247r-252v e 258r.

5 Sistema di travi poste in modo da formare una griglia al di sopra dei pali.

6 Istruzione Borra 19 luglio 1760, c. 251r.

7 Istruzione Pinto 3 dicembre 1759, punto 2, c. 98r.

che questo scavo sia 37cm più profondo rispetto i 3,86m (7,5 piedi liprandi) descritti nel documento, ma bisogna puntualizzare che "se farà di bisogno" si potrà scavare più in profondità.

Terminata l'escavazione, si procede al piantamento dei pilotti (pali di legno) che, a seconda della muraglia che andranno a sostenere, saranno di ordine e dimensioni diverse:

*Muraglia perimetrale*: pilotaggio a 5 ordini con pilotti di 4,10x0,32m.

*Muraglia corridore*: pilotaggio a 4 ordini con pilotti di 4,10x0,32m.

*Muraglie anime delle scale*: pilotaggio a 3 ordini con pilotti di 2,10x0,19m.

*Muraglie dei pozzi, condotti, latrine*: pilotaggio a 3 ordini con pilotti di 2,10x0,19m.

Negli intermezzi tra i pali più lunghi si planteranno dei pali minori di 2,10x0,19m (detti pali A), mentre lungo il perimetro (sia interno che esterno) degli ordini di pali elencati prima, si planteranno ulteriori pali minori di 2,60x0,23m (detti pali C). I pali A e C saranno posizionati ad una quota più bassa rispetto a quelli lunghi, in modo da consentire l'appoggio delle radici trasversali e longitudinali sulle teste di questi.

Tutti i pilotti dovranno essere trattati nella seguente maniera: "*aguzzamento, intestamento, scortecciamento, ed abbrustolimento delle punte*,"<sup>8</sup> per poi essere battuti nel terreno fino al raggiungimento della giusta profondità e per mezzo di macchinari chiamati castelli. Nel caso in cui il palo "*incontrasse una forte resistenza, e che in numero cento colpi di mazza, non potesse andare una mezz'uncia, si dovrà quello tagliare al piano costituito*."<sup>9</sup>

Una volta piantati i pilotti, al di sopra di questi si posano le radici in legno della lunghezza di 3,09m circa e 13x13cm di sezione. Nello specifico vi sono due livelli di radici e il sovrapporsi di questi formano una griglia i cui nodi sono in corrispondenza delle teste dei pali su cui si appoggiano; i tre elementi (le due radici e la testa del palo) vengono assicurati per mezzo di una *caviglia* (lungo chiodo di ferro).

Per irrobustire le radici poste trasversalmente, che potrebbero flettersi a causa del peso da sostenere, si collocano "*sotto di queste negli interstizi tra un palo e l'altro, mattoni ferrioli dei migliori*;"<sup>10</sup> mentre al di sotto delle radici poste longitudinalmente, "*verranno collocati nuovi mattoni ad angoli retti*."<sup>11</sup>

Come ulteriore rinforzo di tale sistema, detto *telaro*, vi sono i *cunei* (di lunghezza minima 77cm) che sono posizionati negli angoli tra le radici ed i pali maggiori; se questi dovessero opporre resistenza durante la loro battitura, si taglieranno a livello delle radici.

Terminato il consolidamento di tutti gli elementi, bisogna riempire il tratto che va dalla testa dei pilotti alla seconda radice. Innanzitutto, dove è necessario, si riempie e si livella attraverso l'uso di materiale secco (si suppone terra, mattoni sbriciolati) il piano della prima radice e su di esso "*si getterà calce fluida, e ben impastata per colligarlo*."<sup>12</sup> Dopodichè "*salzerà questo spazio con mattoni dei più scelti messi in calcina (...) ed in questa parte verranno impiegati li materiali più cotti, e di miglior qualità scegliendo la miglior arena di Bormida da impastare con calce di Casale*."<sup>13</sup> Sopra lo strato di mattoni si distenderà "*una conveniente Lacinata*"<sup>14</sup> (malta) per poi iniziare a costruire le muraglie.

Infine, quando le muraglie saranno innalzate fino al piano di cantiere, si riempirà lo scavo attorno alle opere di fondazione con terra ben battuta.

8 Sottomissione delli Giuseppe Trolli, Francesco Ambrosolio, e Giuseppe Dossena per per la nuova forma del Pilotaggio alla Fabbrica del nuovo Quartiere di San Carlo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni in partibus, reg. 33 (1757-1760), cc. 248r-248v.

9 Ibidem, c. 249r.

10 Istruzione Borra 19 luglio 1760, punto 4, c. 251v.

11 Ibidem, punto 5, c. 251v.

12 Ibidem, punto 7, c. 252r.

13 Ibidem, punto 8, c. 252r.

14 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica o sia Quartiere S.Carolo nella Nuova Cittadella di Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), c. 629r.

### 3.3.2 Pareti di elevazione

Dal rapporto ispettivo de Robilant sappiamo che *"i muri di fondazione sono di quattro piedi di spessore; gli esterni di quattro e mezzo,"*<sup>15</sup> e, secondo le Istruzioni, si useranno dei mattoni *"tutti di mezzana scielta (...) e del solito campione cioè di lung.a dopo cotti onc. sei, larg.a onc. tre e spessezza onc. una e mezza, ben cotti, regolari, quadrati, piani, e perfetti in tutte le loro parti, costrutti con ottima terra ben impastata, coltellata, e purgata da coltura, ghiaje, e da ogni altra materia difettosa coerentem.te."*<sup>16</sup>

*"Le quattro muraglie esteriori, si eseguiranno in scarpa, giusta al profilo, essendo l'Impresaro obbligato di mantenersi sempre li rigoni ben a dimoda, affinchè essa muraglia rimanga perfettamente piana ed unita ed in perfetto allineamento, tanto che non faccia ver un ondeggiamento, essendo parimenti obbligato d'aggiustarsi li mattoni, acciò la muraglia riesca come sopra, in difetto di che gl'Impresari saranno tenuti a loro costo di demolire le parti mancanti per rifarli a dovere a loro spese."*<sup>17</sup>  
*"Qualora si sarà portata la fabbrica al livello del rittaglio del zoccolo del Quartiere S.Tommaso, si lascerà quivi un rittaglio d'oncie tre, d'onde si pianteranno li rigoni per far principio alla muraglia in scarpa."*<sup>18</sup>  
Con ciò si intende che i muri esterni saranno a scarpa solo partendo dal livello dello zoccolo, composti da mattoni e calce; terminato lo zoccolo, si farà una risega di 13cm su cui si poseranno le guide per innalzare il muro inclinato.

Per i muri interni, si legge: *"muraglia di mattoni in calcina per li corridori, e tramezze da eseguirsi a piombo"*<sup>19</sup> e, per quanto riguarda la loro qualità: *"sarà tenuto l'Impresaro d'impiegare li mattoni vecchi, e teste di servizio, che si trovano impillati, e dispersi per la Cittadella, dovendoli eziandio farli scalcinare, nettare, intestare, e lavare prima di metterli in opera senza prettesa di maggior pagamento del contrattato per la costruzione della muraglia."*<sup>20</sup>

Per quanto riguarda tutte le muraglie, invece: *"si mureranno a corso per corso ben di livello, e che gl'intervalli tra mattoni, e mattoni non eccedino un quarto d'oncia, è l'intreccieranno essi mattoni, tanto che non vi siano delle sorelle, e si praticherà ad ogni corso una buona lacinata, col riguardo di non sporcare per quanto si potrà la muraglia."*<sup>21</sup>

*"Si bagneranno pure, ed immergeranno nell'acqua li mattoni nuovi, bagnando sufficientemente le muraglie,"*<sup>22</sup> ciò è necessario per evitare che i mattoni assorbano l'acqua presente nella calce in modo da non modificare il corretto processo di presa e indurimento del materiale.

*"Si lasceranno nel tempo della costruzione tutte le aperture, si delle porte, che delle finestre, fornelli e le loro canne, e gl'impresari saranno esclusi da ogni pretenzione per le piombature, e d'altre operazioni che sono portate dalle regole dell'arte per la condotta di detta fabbrica tagliando eziandio li mattoni per li squarci, spalle, spallette, e battenti di tutte le porte e finestre, lasciandovi nel tempo della costruzione li buchi per li pollici d'esse, crocchi, e travi, la qual cosa s'intenderà anche per tutte quelle aperture, che dovranno farsi nell'ordine arrico, o ne' mezzanini."*<sup>23</sup>

Nelle istruzioni vi sono anche delle indicazioni riguardanti il modesto apparato decorativo della fabbrica: *"Toccante alle sei porte Principali, si faranno queste cogli bugnati, giusta il disegno, è che habbiano i loro zoccoli di pietra, o sien sarizzi scarpellinati, e martellinati a grana fina."*<sup>24</sup>

15 D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 216.

16 Sottomissione del S.r Paolo Nicolao Chenna per provvis.e e condotta nella Cittadella d'Alessandria d'un milione di mattoni, 10 aprile 1761, reg. 59 (1761), cc. 148r-150v.

17 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S.Carolo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 2, c. 355r.

18 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S.Carolo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 7, c. 368r.

19 Sottomissione della Paolo Grancesco Righino, Paolo Agostino Menefoglio, e Giov. Matirolo per pavagli in elevar del nuovo quartiere di S.Carolo nella Cittadella d'Alessandria, e per rifacim. del Ponte fermo di Porta di Genova e del palizzadam. all. il Magaz.no a polvere di F. Secondo. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), c. 357r.

20 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S.Carolo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 5, cc. 367r-368v.

21 Ibidem, Punto 4, cc. 367r-368v.

22 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica o sia Quartiere S.Carolo nella Nuova Cittadella di Alessandria, da eseguirsi nella prossima ventura campagna 1762. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 6, c. 629r

23 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carolo nella città della nuova d'Alessandria nella campgna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punti 15, cc.51v-52v.

24 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carolo nella città-

Dai documenti si intuisce che il cantiere era organizzato in maniera capillare e con grande cura: ad esempio era solito, alla fine di campagna, costruire un coperto che riparasse le muraglie dalle intemperie dei mesi invernali, ovvero i mesi in cui il cantiere non era attivo:

*"Si diverrà allo disfaccimento di tutti li coperti, che si sono fatti per la conservazione delle muraglie, caricando, e trasportando con diligenza tutti li coppi, i quali si riporranno ordinatamente ne regi magazzini, assieme alla boscamenta, e chioderia che ne provenirà, e toccante ai mattoni mesisi per sostentamento d'esso coperto, si caricheranno, e trasporteranno pure nelle vicinanze della fabbrica, ad effetto di potersene valere per uso della medema; indi se si riconoscesse, che la muraglia sud.ta avesse in qualche parte sofferto l'intemperie, si demolirà la parte d'essa per rigarla di nuovo.*

*Quanto sovra eseguito, si faranno spazzare, e nettar a dovere generatone tutte le muraglie, si de' laterali, che delle tramesse, e dopoche si sarà distesa una buona lacinata, si continuerà a murare, per fin a guadagnare il piano degli imposti delle rispettive prime volte alla prova."<sup>25</sup>*

### 3.3.3 Orizzontamenti

Gli orizzontamenti che compongono la fabbrica sono principalmente le volte.

Nel registro 59 del 1761 appaiono le prime indicazioni riguardanti la costruzione delle volte: *"si lasceranno a tutti li piani gl'imposti per le volte."<sup>26</sup>*

Altre si riferiscono alle lunette: *"le volte, e voltini per le porte, finestre, fornelli, e forni, si faranno d'oncie dodici d'altezza, con l'archeggio, che verrà ordinato."<sup>27</sup>*

Nelle istruzioni del 1764, 1765 e 1766 vengono ribadite le operazioni da farsi prima di costruire l'apparato voltato. Innanzitutto bisogna disfare la copertura che serve per la conservazione delle muraglie durante i mesi invernali; pulire e livellare i muri per proseguirne l'innalzamento, fino ad arrivare al piano d'imposta delle volte.

*"Si faranno spazzare, e nettar a dovere generatone tutte le muraglie, si de' laterali, che delle tramesse, e dopoche si sarà distesa una buona lacinata, si continuerà a murare, per fin a guadagnare il piano degli imposti."<sup>28</sup>*

Solo a questo punto si posizioneranno le centine su cui si metteranno *"in opera li mattoni (di mezzanella), e li cunei, acciò vengano questi diretti ai loro rispettivi centri, senza che formino angoli nell'unirsi."<sup>29</sup>*

Nel contempo che si costruiranno le volte, *"si alzeranno pure le muraglie per meglio contrastarle, e queste si rifiancheranno a dovere, ma con mattoni, teste e rottami vecchi, ben inteso, che dovranno murarsi sottilmente in calcina"<sup>30</sup>* e per non sopraccaricare la volta solo su di una parte, la maestranza lavorerà contemporaneamente su entrambi i lati.

Le volte si possono dividere in due categorie: "alla prova" e "non alla prova."<sup>31</sup> Quest'ultime comprendono quelle dei sotterranei e del piano terra.

#### *Volte sotterranei*

Le volte dei tre corridoi (due trasversali e uno longitudinale detto anche *corridore*) sono a botte a sesto ribassato e, per la maggior parte, hanno le lunette con arco di appoggio in corrispondenza delle porte a cui si accede nei diversi ambienti (fig. 13). Lo spazio generato dall'incontro dei due corridoi presenta una volta a vela a sesto ribassato (fig. 14). Anche le volte dei *cameroni* e delle stanze situate ai due estremi dell'edificio, sono a botte lunettata (fig. 15).

---

della nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punti 1 e 2, cc.50r-50v.

25 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carolo nella città della nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punti 1 e 2, cc.50r-50v.

26 Istruzioni dov osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S.Carolo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 10, cc. 368v-368r.

27 Ibidem, Punto 11, cc.368v-368r.

28 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carolo nella città della nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punto 2, cc. 50r-50v.

29 Ibidem, Punto 5, cc. 50v-51r.

30 Ibidem, Punto 5, cc. 50v-51r.

31 Si differenziano per il loro spessore e per la posizione dell'asse minore dell'ellisse, in quelle alla prova è posizionato in verticale.

Tutto il sistema voltato scarica il proprio peso sui muri perimetrali e su quelli di spina centrali dove "si lascieranno a tutti li piani gl'imposti per le volte,"<sup>32</sup> cioè è tuttora visibile nei sotterranei (fig. 16).

Dal rilievo sono emerse una serie di considerazioni:

- Sulle bocche di lupo presenti alla fine dei corridoi, si nota un cambiamento nella copertura a botte che si inclina fino alla sommità della piattabanda dell'apertura. Si potrebbe supporre che data la posizione di questo tratto di volta, in corrispondenza dei portali di accesso alla fabbrica, questa inclinazione sia stata realizzata per ispessire lo strato al di sotto dei gradini del piano terra (fig. 17).
- Un caso simile si ripete nelle stanze poste sullo stesso asse trasversale dei vani scala, dove da una volta a botte impostata su un piano orizzontale, si passa a una botte inclinata. Questi ambienti sono in corrispondenza delle latrine del piano terra e ciò farebbe pensare che tale inclinazione accentuata sia dovuta per la presenza dei tubi delle acque reflue (fig. 18).
- Un'apertura che si trova in corrispondenza della volta e della lunetta del corridoio trasversale, ha consentito di verificare la stratigrafia delle volte dei sotterranei. L'intradosso è formato da *mattoni di mezzanella* posizionati di testa, al di sopra di questi si notano altri mattoni (che secondo i documenti sono di qualità inferiore cioè *mattoni vecchi, teste, e rottami in calcina*) su cui si formeranno li *sterniti*<sup>33</sup> (fig. 19).

### Volte piano terra

Per i corridoi del piano terra è stato usato lo stesso sistema voltato dei sotterranei (volta a botte a sesto ribassato, lunettata) e anche qui, all'incrocio tra il corridoio trasversale e quello longitudinale, vi è uno spazio voltato a vela (fig. 20). I *cameroni e camere di cantone* presentano un sistema a volta ellittica con lunette con arco d'appoggio (fig. 21) e il loro spessore in chiave è di circa 65 cm.<sup>34</sup>

### Volte primo piano

Tra le *volte alla prova* vi sono quelle del primo piano. A riguardo, sono emerse un numero maggiore di istruzioni rispetto a quelle degli altri piani. I primi documenti in cui sono citate le volte risalgono al 1762: vi si descrivono una serie di provvigioni che bisogna fornire entro marzo del 1764, in modo da garantire il materiale per la futura costruzione.

*"Fornitura di 1 milione (di) mattoni "del solito campione (...) fra tutto marzo del millesettecento sessantaquattro, principiandone le condotte ad agosto del mille settecento sessantatre, per averli in pronto in quella campagna per l'alzamento delle muraglie, e formazione delle volte per il Quartiere di S. Carlo (...); e di 250 mila cunei "di perfetta mezzanella di lung.a cad.o oncie sei, di larg.a onc. tre, e di spess.a onc. una, e mezza per parte, ed onc. una per l'altra, da darsi condotti ripartitam.e come s.a fra tutto marzo del 1764."*<sup>35</sup>

Nell'istruzione del 1763 si conferma una parte della sopracitata condotta di mattoni a cuneo per l'apparato voltato, il cui cantiere inizierà l'anno successivo:

*"cento e cinquanta mila cunei di perfetta mezzanella di lung.a onc sei, di larg.a onc tre, e di spessezza per un verso onc una e mezza, e per l'altro onc una da darsi condotti ripartitam. all'esigenza d'impiegarsi nelle volte da costuarsi nel 1764 con farne seguire le cotture nelle prime fornaci, ad effetto di darli condotti fra tutto giugno."*<sup>36</sup>

Come già anticipato, il 1764 è la data di inizio del cantiere per la creazione delle volte e ciò è confermato nel registro 62 del medesimo anno: *"rialzam.to della fabb.a del nuovo Quartiere di S.Carlo nella cittadella*

32 Istruzioni dov osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S.Carlo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 10, cc. 368v-368r.

33 Pavimento.

34 Dimensione desunta dal confronto tra il rilievo diretto e il disegno Facciata in testa del quartiere S. Carlo di Borra.

35 n° 1762/2 - Sottomissione del S.r Paolo Nicolao Chenna per provvigione, e condotta di mattoni, e cunei per la cittadella d'Alessandria, Contratti Fortificazioni, reg. 60 (1762), cc. 284r-287r.

36 Sottomissione delli Giov. Trolli, Giov. Dorsena, FRanco Ambrosoglio, e Paolo Micolao Chenna per pu.... ; e condotta di mattoni Cunei, Limbaci, e tavelle per la fortif. della nuova Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 61 (1763), c. 442r.

*d'Alessandria colla costruz.ne de' volti, massicci, e coperto.*<sup>37</sup>

I cameroni si presentano con una *"volta ellittica alla prova con lunette, e lunettoni,"*<sup>38</sup> le camere di cantone terminano a testa di padiglione (fig. 22), perché al di sopra di queste vi è la falda di copertura. Dal rilievo è emerso che la camerata a nord-ovest ha il soffitto più basso e piano, perciò si desume che sia un controsoffitto di fattura relativamente recente in quanto sono visibili le mensole e le imposte delle lunette (fig. 23). Nei corridoi vi è una volta a botte lunettata e, anche in questo caso, gli estremi terminano con una volta differente: i due corridoi trasversali si concludono con una volta a crociera (fig. 24), mentre quello longitudinale sembra terminare con una volta a botte con generatrice inclinata (fig. 25). All'incrocio tra il corridoio longitudinale e quello trasversale vi è il solito spazio voltato a vela (fig. 26).

Per quanto riguarda lo spessore, le istruzioni specificano che *"la grossezza d'esse volte sarà d'oncie ventidue (94cm),"*<sup>39</sup> mentre i loro rinfianchi e il riempimento della copertura, detto *massiccio*, sarà realizzato *"con mattoni vecchi, teste, e rottami in calcina."*<sup>40</sup>

Nei registri del 1765 e 1766 si continua a parlare della costruzione delle volte alla prova, ribadendo, come da consuetudine, le operazioni da effettuare per la loro realizzazione.

La costruzione delle volte richiede del tempo non solo per la meticolosità con cui si obbliga l'appaltatore ad eseguire i lavori ma anche per motivi economici, come si può intuire analizzando il punto 4 del registro 64 (1766): *"dovendo il Paritante formarsi del proprio tutte le sagome, e centinelle per regolare la direzione, e corsi delle volte, dovendo suggerire, che per risparmio de boscamì, e spesa alle regie finanze si faranno gli armamenti delle volte al quartiere S.Carlo a diverse riprese, le quali non siano però minori di tutta una camera, o d'un camerone sarà tenuto di disarmarla, portando tutti li boscamì ad un'altra camera, o camerone per una somiglievole fattura, e così de ..... il tutto per fin al compimento dell'opera."*<sup>41</sup>

#### *Mensole primo piano*

Le mensole che si trovano in tutto il primo piano, erano pensate per un uso in tempo di guerra in quanto consentivano di soppalcare gli ambienti per aumentare il numero di alloggi della guarnigione<sup>42</sup> (fig. 27). Su di esse si appoggiavano le travi che sostenevano il soppalco e, dai sopralluoghi, è emerso che quelle collocate negli angoli venivano trattate in maniera differente probabilmente perché le travi che vi alloggiavano avevano il ruolo di travi di bordo (fig. 28).

#### *Volte sottotetto*

Nel corridoio centrale vi è un sistema voltato che si alterna tra volte a crociera a monta rialzata, con una pianta di circa 4,30x4,80 metri, e volte a botte di larghezza variabile, da 1,80 a 3,60 metri circa (fig. 29); agli estremi del corridoio vi è una volta a botte rampante (fig. 30). A questo *corridoio* si affiancano, su ambo i lati, degli ambienti a pianta rettangolare con volte a botte rampante con lunette in corrispondenza delle finestre (fig. 31). La particolarità di questi ambienti è che ai loro estremi vi è un'ulteriore volta "a collo d'oca" (fig. 32), oltre alla presenza di "gradoni" che servivano da giaciglio, come si può leggere dai documenti:

*"La copertura è in muratura massiccia e si sono fatte delle scale alle due estremità e una galleria di 8 piedi sul vivo dei muri inferiori dei pilastri, formanti volte a lunette che terminano con un piedritto elevato di qualche piede alle finestre praticate nelle coperture; si posso ivi avere 29 letti da ciascun lato, il che farebbe 58 in*

---

37 Sottomissione deli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Gioseppo Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S.Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), cc. 35r-35v.

38 Sottomissione deli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Gioseppo Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S.Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), cc. 36r-36v.

39 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carlo nella cittadella nuova d'Alessandria nella campgna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punto 5, cc. 50r-50v.

40 Ibidem.

41 Istruzione da operarsi per la formazione delle volte intermedie, tanto del piano di terra, che del piano nobile, e corridore superiore di tutto il quartiere di S.Carlo, come pur anche per rialzare le muraglie, e costruire le volte alla prova, massiccio, e coperto del padiglione, latrina e scala attinente dalla parte di ponente del palazzo del Governo nella cittadella nuova d'Alessandria, e ciò per la campagna prossima 1766. Contratti Fortificazioni, reg. 64 (1766), Punto 4, cc. 174r-175r.

42 Come scritto anche ne Il rapporto ispettivo de Robilant, in D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, pag. 214.

*totale.*"<sup>43</sup>

#### *Volte vano scala*

Dai sotterranei fino al primo piano si ripete il sistema alternato di volta a botte con generatrice inclinata sopra le rampe (fig. 33), e volta a vela a sesto ribassato sopra i pianerottoli (fig. 34). Si nota una differenza di rifinitura passando dal piano interrato al piano terra, dove nel primo si hanno delle volte con mattone a vista (fig. 35) mentre salendo vi sono le volte e le muraglie intonacate (fig. 36).

L'alternanza tra volta a botte e volta a vela si interrompe sul tratto primo piano-sottotetto, infatti qui, essendovi le due falde della copertura, in corrispondenza di queste, vi sono delle grandi volte a botte con generatrice inclinata (fig. 37).

---

<sup>43</sup> Ibidem, pagg. 214-216.

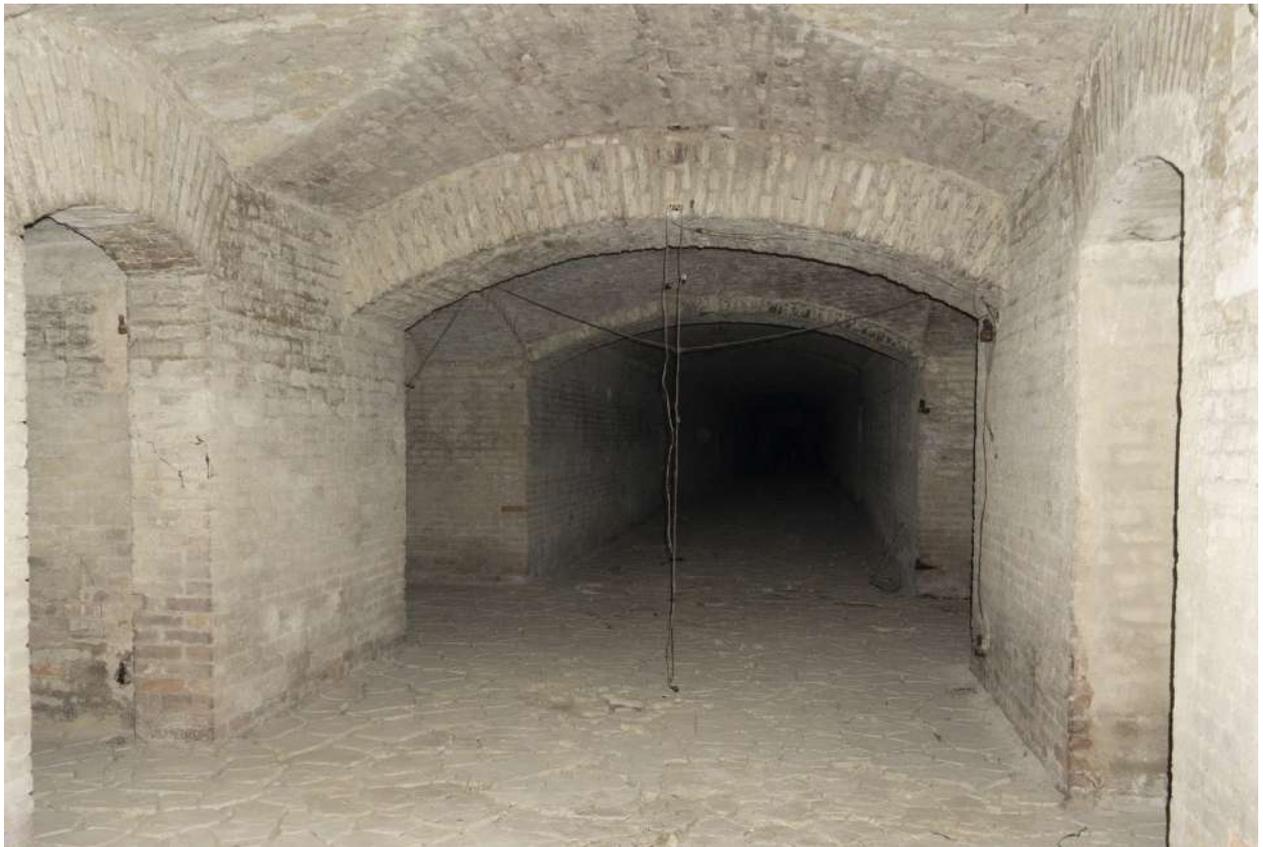


Figura 13. Corridoio trasversale con copertura a botte con sesto ribassato e lunette con arco di appoggio in corrispondenza delle porte.



Figura 14. Volta a vela all'incrocio tra i due corridoi.

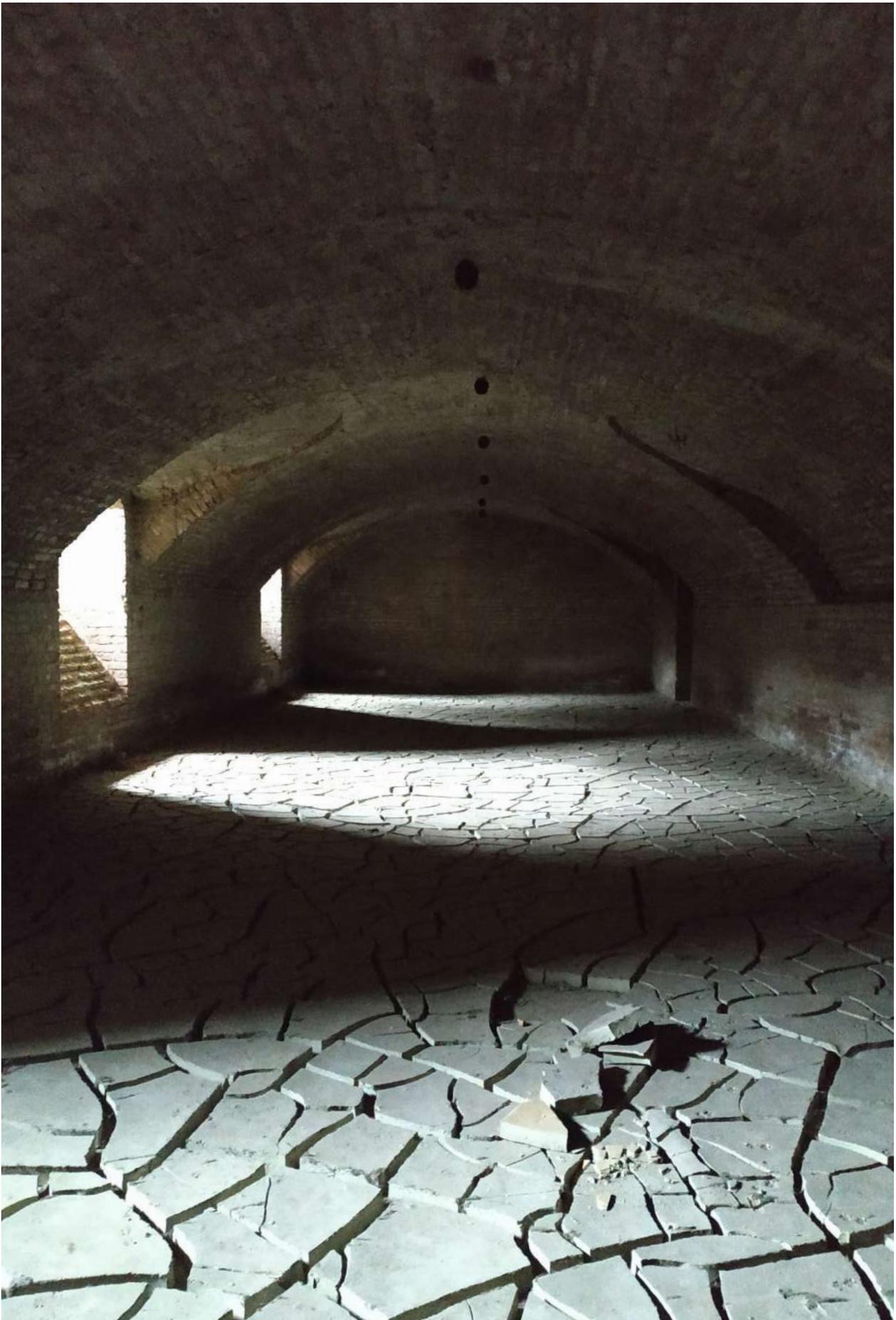


Figura 15. Volta di uno dei quattro cameroni, con lunette con arco di appoggio in corrispondenza delle bocche di lupo e delle porte.



Figura 16. Sede d'attesa su cui si imposta la volta.



Figura 17. Cambiamento di copertura sopra la bocca di lupo.



Figura 18. Cambiamento di inclinazione della copertura nelle stanze al di sotto delle latrine del piano terra.



Figura 19. Apertura in corrispondenza della volta e lunetta, tramite cui è possibile ipotizzare la stratigrafia del riempimento della volta dei sotterranei.



Figura 20. Ambiente con volta a vela all'incrocio tra i due corridoi. In fondo è visibile la volta a botte lunettata del corridore.



Figura 21. La volta ellittica lunettata con archi d'appoggio dei cameroni.



Figura 22. Camerata degli ufficiali con volta a botte lunettata e testa di padiglione.



Figura 23. Camerata degli ufficiali posizionata a nord-ovest, con controsoffitto e traccia dell'imposta della lunetta sulla finestra e mensola nell'angolo.



Figura 24. Volta a crociera all'estremo del corridoio trasversale.



Figura 25. Corridoio longitudinale con volta a botte lunettata in corrispondenza delle porte, l'estremo del corridore termina con una volta a botte con generatrici inclinate.



Figura 26. Ambiente situato nell'incrocio tra il corridoio longitudinale e quello trasversale, voltato a vela con arconi.



Figura 27. Sopra la porta si nota una seconda porta tamponata, probabilmente era necessaria per accedere al soppalco.



Figura 28. Confronto tra i due tipi di mensole: a sinistra la mensola dove si presume alloggiasse la trave di bordo in quanto il "dentino" sinistro della mensola è tagliato, mentre a destra vi è la mensola integra.



Figura 29. Volta a crociera a monta rialzata (in primo piano), con alternarsi di volte a botte per tutto il corridoio.



Figura 30. A sinistra la volta a botte rampante con cui termina il corridoio.



Figura 31. Volta a botte rampante con lunetta in corrispondenza della finestra, ambiente al lato del corridoio.



Figura 32. Volta " a collo d'oca" con cui termina l'ambiente a botte rampante in figura 30.  
Sul lato destro si intravede il "gradone" utilizzato come letto.



Figura 33. Volta a botte con generatrice inclinata sopra le rampe per scendere nei sotterranei.



Figura 34. Volta a vela a sesto ribassato sopra i pianerottoli, piano sotterranei.



Figura 35. Volte e muraglie intonacate salendo le scale per andare al piano terra.



Figura 36. Le due volte a botte con generatrice inclinata salendo nel sottotetto.

### 3.3.4 Copertura

La copertura a falde, come è visibile in prospetto, si presenta a due livelli: uno è il coperto del primo piano e l'altro del "piano attico" (fig. 37).

Le linee di gronda sono evidenziate dalla presenza del cornicione: quello del sottotetto è più semplice, composto da mattoni posti di testa e altri lavorati in modo da creare un profilo convesso dove alloggia la grondaia; quello del primo piano ha le stesse caratteristiche del precedente ma con la base formata da mensole che sorreggono delle lastre di pietra, detti losoni, ed il resto del cornicione.

*"Li lozzoni per la formazione del cornicione, saranno di pietra viva, e sana, senza tasselli, ed altri difetti, lavorati a grana fina, la loro spessezza onca una e mezza, la loro lunghezza di piedi due, affinché si possano sodamente murare nella spessezza de' muri, e la loro larghezza che appoggi sopra de due modiglioni."*<sup>44</sup>

*"Quattro losoni di simil pietra per li cantonali di larg.a in facciata onc 17, di gross.a onc una e mezza, e di lung.a di coda onc 20 a cartabone."*<sup>45</sup>

*"E quelli per li cantonali si taglieranno a cartabone, dovendoli perforare ove si dovranno piantare li bolzoni (quelli agganciati alle radici), praticandosi tutt all'intorno un piccolo gocciolatoio intagliato nella pietra per interrompere il corso alle acque de stillicidi (fig. 38)."*<sup>46</sup>

Le falde sono ricoperte da coppi, ma prima di posizionare questi, si è dovuto terminare *"li massicciamenti, e rifianchi, si quelli sopra li volti ellittici, che quelli dell'ordine superiore (...), conforme già si è detto, con mattoni, teste, e rottami vecchi murati in calcina, con terminare li medesimi in pendenza regolare, affine di formare li coperti con quei colmi, declivi."*<sup>47</sup>

*"Terminati per tanto che si saranno li sovradescritti massicci, cornice, e cornicione, si formerà al di sopra un coperto in calcina di copponi, e trombette, (...) formati di buona terra coltellata a dovere, e cotti a perfezione, essi copponi, e trombette saranno di circa della medesima lunghezza, ben suonanti, archeggiati, e lisci in tutte le loro parti, ed ottimamente trombati per di sotto."*<sup>48</sup>

I copponi e le trombette hanno la funzione di proteggere gli strati sottostanti, i primi *"saranno della lunghezza d'oncie dodici, ed un quarto, e le trombette d'oncie dodici: detti copponi saranno di spessezza ponti sei. Essi copponi avranno d'arco per di sopra nella parte più ampia oncie sei, e tre quarti, ed oncie quattro, e mezza nella più ristretta, e le trombette avranno d'archeggio dal canto più aperto oncie cinque, e tre quarti, ed in fondo oncie quattro, così queste trombette saranno della spessezza di ponti sei, li detti copponi avranno di corda nella loro parte più ampia oncie quattro, e mezza, e nella parte più ristretta oncie tre di netto, o sia di vuoto; ma le trombette avranno di corda nella parte più dilattata oncie tre, e tre quarti, e nella parte ristretta oncie due, e tre quarti di netto, o vuoto, come di sopra: Essi copponi, e trombette si cavalcheranno gli uni sopra degli altri oncie tre in quattro, e prima di murarli in calcina si bagneranno a dovere, e per maggior intelligenza si faranno con simili a quelli, che si sono impiegati nel coperto del quartiere S.Tommaso."*<sup>49</sup>

Per coprire le linee di displuvio *"vi si collocheranno due file di trombette ben assodate, e tutto quanto murato in calcina, affinché non vengano da venti rimosse."*<sup>50</sup>

La copertura è dotata di un sistema di scolo delle acque meteoriche costituito da *"canali di latta doppia all'ancra (...): essi canali verranno appoggiati sulle rispettive loro cigogne, le quali si mureranno in fabbrica, e per maggior loro sostentamento si applicheranno li soliti fili di ferro di proporzionata grossezza, indi a rata del comparto si metteranno li bracci, anche di latta come sopra, (...) non saranno minori d'oncie due di diametro,*

44 Istruzione da operarsi per la formazione delle volte intermedie, tanto del piano di terra, che del piano nobile, e corridore superiore di tutto il quartiere di S.Carlo, come pur anche per rialzare le muraglie, e costruire le volte alla prova, massiccio, e coperto del padiglione, latrina e scala attinente dalla parte di ponente del palazzo del Governo nella cittadella nuova d'Alessandria, e ciò per la campagna prossima 1766. Contratti Fortificazioni, reg. 64 (1766), Punto 19, cc. 176r-176v.

45 Sottomissione delli Giov. Trolli, Francesco Ambrosoglio, Giov. Dossena e Giò Batta Rampezzolti Losoni, e modiglioni di Sarizzo da provvedersi per il nuovo quartiere di S.Carlo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 61 (1763), cc. 462r.

46 Istruzione da operarsi per la formazione delle volte intermedie, tanto del piano di terra, che del piano nobile, e corridore superiore di tutto il quartiere di S.Carlo, come pur anche per rialzare le muraglie, e costruire le volte alla prova, massiccio, e coperto del padiglione, latrina e scala attinente dalla parte di ponente del palazzo del Governo nella cittadella nuova d'Alessandria, e ciò per la campagna prossima 1766. Contratti Fortificazioni, reg. 64 (1766), Punto 19, cc. 176r-176v.

47 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carlo nella cittadella nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punto 25, c. 53r.

48 Ibidem, Punto 26, cc. 53r-53v.

49 Ibidem, Punto 27.

50 Ibidem, Punto 28, c. 53v.

*e riguardo poi a quelli da mettersi all'ordine attico, verranno parimente ripartiti, conforme verrà ordinato sul posto da chi ne avrà la direzione, ben inteso che anche questi verranno assicurati co' ferri in forma di rampini murati nella centilenna, o massiccio del coperto inferiore, e che s'appoggino di lungo in lungo sopra d'esso coperto, affinché vadino a scaricare le acque fuori di tutta la fabbrica."*<sup>51</sup>

Questi canali di gronda sono sorretti da *rampini* e *cicogne* (fig. 39) "*fatte di lamette di ferro larghe una mezz'oncia, di spessore un sesto d'oncia, e di lunghezza, tra gamba, collo e rampino oncie venti in venti quattro*" e sono posizionati con un "*intervallo tra di loro oncie diciotto circa.*"<sup>52</sup>



Figura 37. Si notano le due falde, foto del prospetto longitudinale ad est. Foto di Roberto Caterino.

---

51 Ibidem, Punto 30, cc. 53v-54r.

52 Ibidem, Punto 31, c. 54r.

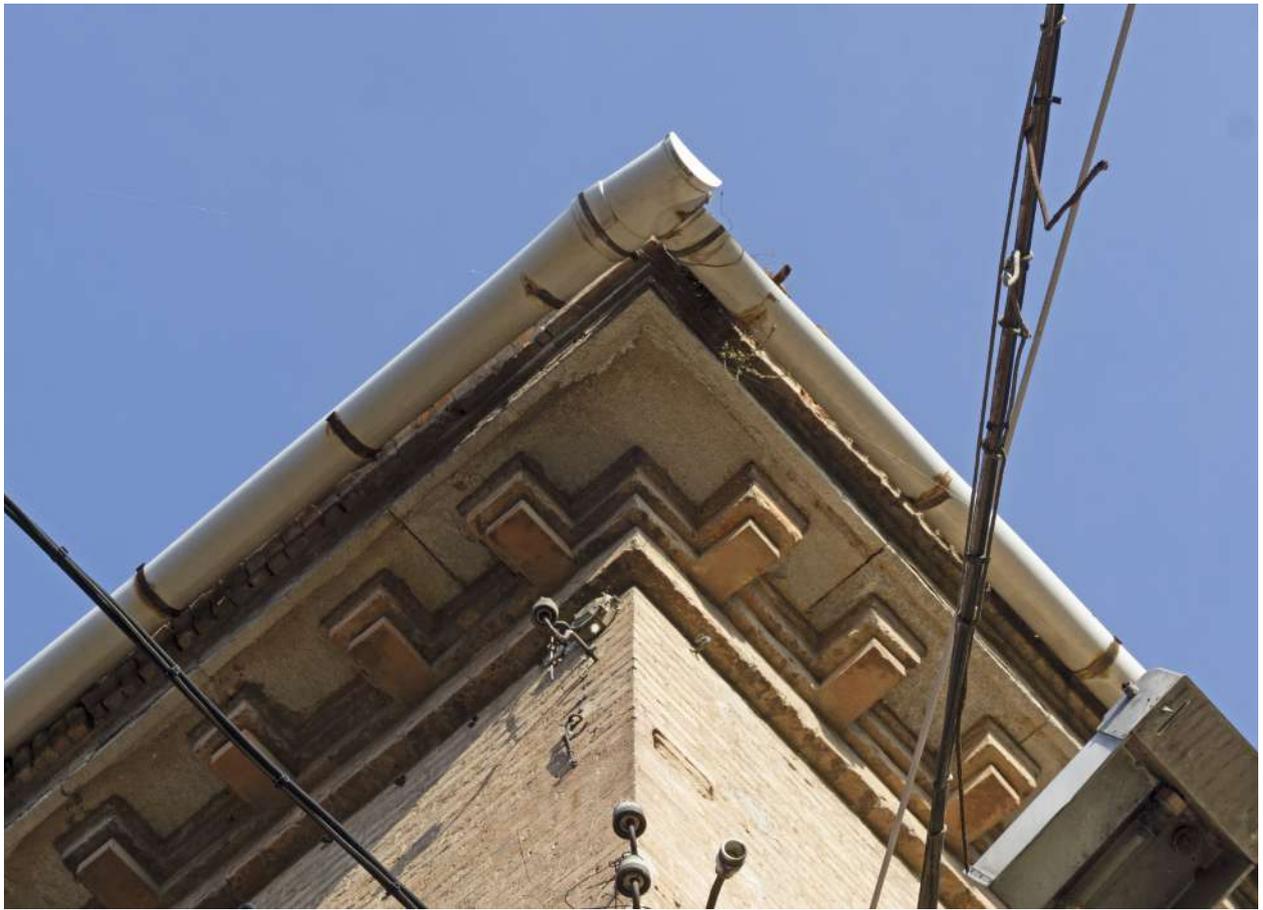


Figura 38. Dettaglio del cornicione del primo piano, con lastra di pietra angolare tagliata a cartabone e le mensole che sorreggono i losoni. Si nota anche il gocciolatoio scavato nelle lastre.



Figura 39. Uno dei rampini in ferro che sorregge i canali di gronda.

### 3.3.5 Comignoli

Le istruzioni fanno riferimento a "quattordici teste di fornelli con loro torriglioni"<sup>53</sup> per le canne dei camini che ancora oggi sveltano in copertura (fig. 40).

*"Li torriglioni per le teste de fornelli dovranno farsi a mantellina, con suoi tombarelli, e corone di coppì a modiglione tutt'all intorno in calcina sopra il sud.o quartiere, per assicurarsi dalle acque pluviali, e dalle nevi, ma il finimento d'essi torriglioni verrà voltato, e mass..... ad efetto di poterlo coprire con i coppì anche murati in calcina, colla figura stessa del disegno."*<sup>54</sup>

Come per il quartiere San Tommaso, anche nel San Carlo, all'interno delle canne, vi sono "li ferri de blindaggi per impedire le bombe a non introdursi nelle canne de' fornelli, perciò si lasceranno li buchi nei muri laterali, per far scorrere li ferri sud.ti."<sup>55</sup>

Dai sopralluoghi, grazie ad alcune tracce che persistono all'interno dell'edificio, è stato possibile dedurre la collocazione dei camini. È emerso che: sei di questi partono dall'interrato, altri sei dal piano terra e i restanti si ipotizza che inizino dal primo piano. Vi sono anche quattro spiragli a sezione circolare, visibili all'interno delle volte del piano attico oltre che dall'esterno (fig. 41).

#### Sottorranei

Nei sotterranei sono presenti due forni e quattro focolari: i primi sono adiacenti ai corpi scala nella manica ad est, mentre i secondi si trovano nelle stanze agli estremi nord e sud dell'edificio.

Il forno (fig. 42) ha una pianta circolare sormontata da una calotta in laterizio, la canna fumaria è posta all'esterno di questa cupola e presenta una deviazione che tende verso il lato interno della fabbrica. Dalla collocazione del condotto si deduce che fosse un forno usato prettamente per cucinare perché se avesse avuto delle aperture nelle pareti, queste avrebbero costituito una dispersione di calore che, invece, deve essere mantenuto all'interno del piccolo ambiente emisferico; essendo la bocca del forno l'unico modo per immettere l'aria ed espellere i fumi, la canna viene posizionata all'esterno ed al di sopra della bocca (fig. 43).

Riguardo i camini (fig. 44) probabilmente erano usati per produrre calore, lo si deduce dalla fuliggine che ancora permane sul laterizio, anche se è possibile immaginare l'uso più sporadico di quelli posti all'estremo a sud della fabbrica, dove oggi sono collocati dei vasi vinari (fig. 45). Allo stesso modo dei forni citati sopra, anche i condotti fumari di questi focolari hanno una deviazione, diretta però verso l'esterno dell'edificio.

#### Piano terra

Analizzando i due vani a nord dove l'intonaco permane sui muri di tramezza, si nota, a circa 3m di altezza, una bocchetta tappata (fig. 46) e percuotendo il muro è possibile individuare delle differenze di spessore. Quest'ultime fanno pensare ad un tamponamento successivo, e infatti nelle due stanze all'estremo opposto, dove vi è il distacco dell'intonaco, è chiaramente visibile la presenza del focolare (fig. 47). Esso è largo 2,30m ed alto 1,90m all'imposta su cui poggia un arco a sesto ribassato.

Il ruolo di questi camini potrebbe essere quello di riscaldare, in inverno, ed aerare, in estate. La loro posizione sembra combaciare con la posizione dei camini nei sotterranei.

Nel muro di tramezza che divide i due cameroni della manica ovest, si notano alcune nicchie, forse ricavate dalla preesistenza di due camini contrapposti. Si osserva tra l'altro che:

- dal distacco dell'intonaco sul tramezzo che divide le nicchie sono visibili mattoni che apparirebbero di fattura più recente, soprattutto per il tipo di malta. Ciò fa supporre che il "pilastro" sia stato

53 Sottomissione delli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Gioseppe Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S. Carlo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), c. 37r.

54 Ibidem, Punto 29, c. 53v.

55 Istruzione da operarsi per la formazione delle volte intermedie, tanto del piano di terra, che del piano nobile, e corridore superiore di tutto il quartiere di S.Carolo, come pur anche per rialzare le muraglie, e costruire le volte alla prova, massiccio, e coperto del padiglione, latrina e scala attinente dalla parte di ponente del palazzo del Governo nella cittadella nuova d'Alessandria, e ciò per la campagna prossima 1766. Contratti Fortificazioni, reg. 64 (1766), Punto 18, c. 176r.

aggiunto in seguito (fig. 48);

- all'interno delle nicchie, a circa 1,45m da terra, il muro è evidentemente non a piombo, e presenta una leggera inclinazione verso l'interno della massa muraria (fig. 49), come per fare incanalare qualcosa;
- i rigonfiamenti, macchie di umidità e il conseguente distacco dell'intonaco sono segni di infiltrazioni (presumibilmente dovute alla presenza di una canna fumaria/condotto di aerazione);
- come per le altre camere, anche su questa parete si trova una bocchetta occlusa (fig. 50);
- la distanza lineare ricavata dalla somma delle due nicchie più il pilastro è di 2,30m, ovvero la stessa rilevata per i camini dei vani descritti in precedenza.

Sul muro di tramezza nella manica est, di riflesso a quello appena analizzato, vi sono le solite bocchette tappate e, non trovando altri camini in questa stessa collocazione nell'interrato e non mostrando evidenti segni di fuliggine sui mattoni a vista, si suppone che esse avessero lo scopo di far circolare l'aria.

### *Primo piano*

Vi è una situazione simile al piano terra nelle quattro stanze posizionate agli estremi nord e sud dello stabile e nelle camerate centrali, vi sono i segni di tamponamenti delle bocchette d'aria, l'ipotesi quindi è che anche i camini esistessero e siano stati tamponati successivamente.

### *Piano attico*

In questo livello, sono visibili i quattro fori degli *spiragli* (fig. 51) che fuoriescono in copertura tra i *torriglioni* (fig. 52). Guardandoli dall'esterno sembrerebbero di fattura recente, ma si potrebbe dedurre che siano stati realizzati insieme al massiccio con la funzione di aerare questo piano, in quanto era utilizzato anche per l'alloggiamento dei soldati.<sup>56</sup>

Come detto precedentemente, partendo dai comignoli visibili sulle coperture, si è cercato di comprendere a quale ambiente corrispondessero le canne fumarie, e i loro possibili scopi in quanto nei documenti d'archivio vi sono pochissimi riferimenti. Della maggior parte di essi, ovvero dodici, si è arrivati ad una plausibile risposta soprattutto grazie alle tracce dei muri tamponati, ma l'incognita rimane sugli altri due (fig. 53), che sembrerebbero passare in corrispondenza del muro interno longitudinale (verso est). Dai sopralluoghi non è emerso nulla di visibile sulla muraglia sopracitata, ma si potrebbe ipotizzare che questi comignoli partissero dal primo piano e fossero usati per ventilare il piano soppalcato, in quanto i loro condotti si troverebbero nel muro che divide il corridore e le camerate.

---

<sup>56</sup> Come si legge in Guido Amoretti in D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino, Appendice B, pag. 216 Il rapporto ispettivo de Robilant.



Figura 40. Nove dei quattordici camini che sveltano sulle coperture del prospetto est.  
Foto di Edoardo Piccoli.

LEGENDA

- sotterranei
- piano terra
- primo piano
- piano attico

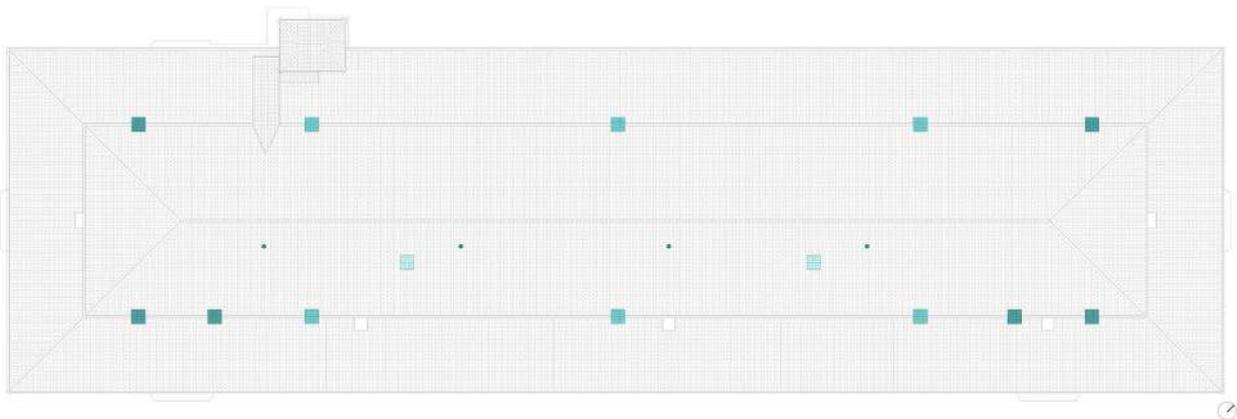


Figura 41. Pianta della copertura in cui sono indicati i comignoli e spiragli a seconda del piano da cui partono.



Figura 42. Uno dei due forni presenti nei sotterranei.



Figura 43. La canna fumaria posizionata all'esterno della bocca del forno e che devia verso l'interno della fabbrica.



Figura 44. Camino nelle stanze agli estremi dell'edificio.



Figura 45. Vasi vinari nelle stanze all'estremo a sud dell'edificio.



Figura 46. Al centro del muro, a circa 3m di altezza, si nota la bocchetta tamponata. Stanza all'estremo a nord nel piano terra.



Figura 47. Traccia del camino tamponato e intonacato nella stanza all'estremo a sud nel pianterreno.



Figura 48. Pilastro tra le due nicchie, di fattura più recente.



Figura 49. Muro non a piombo all'interno delle nicchie.



Figura 50. Bocchetta occlusa al di sopra delle nicchie.

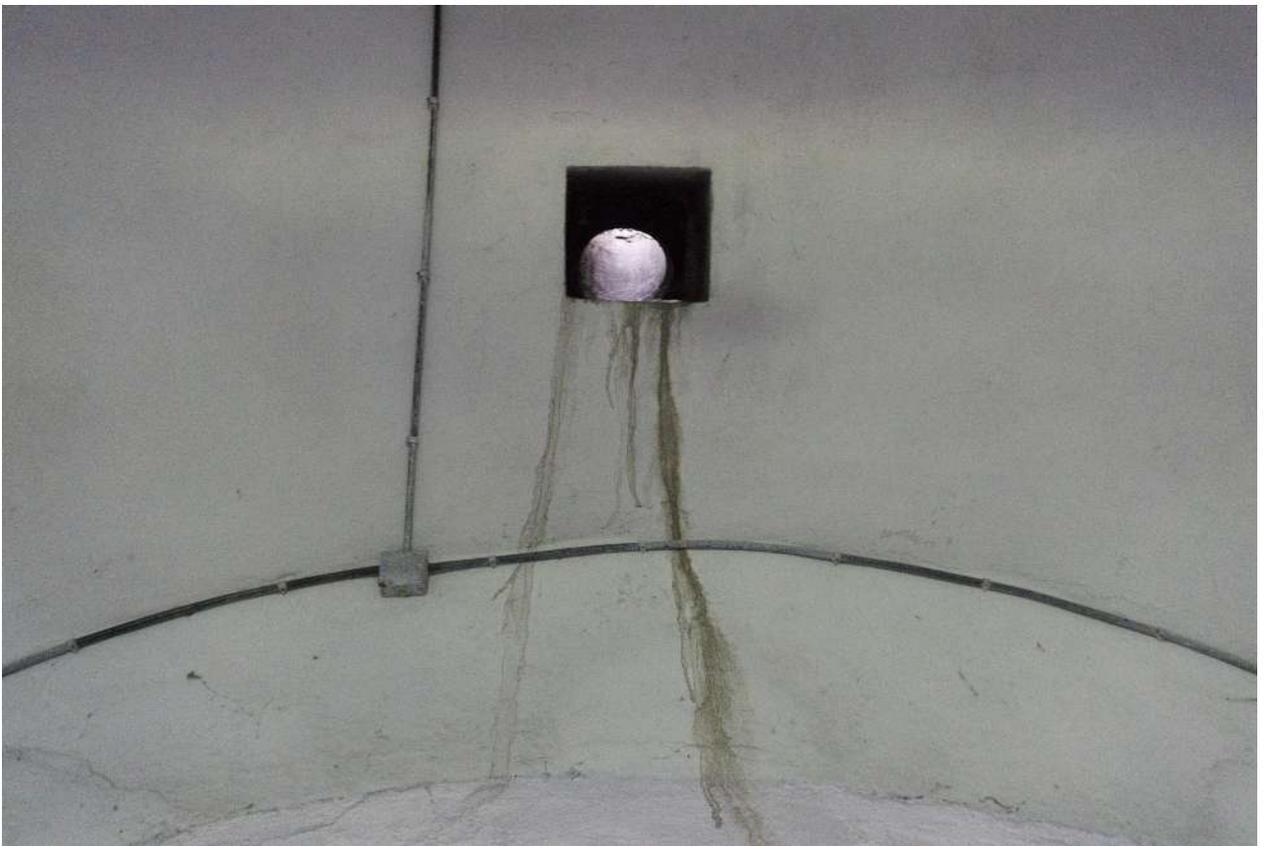


Figura 51. Spiraglio nell'intradosso della volta del corridoio, piano attico.



Figura 52. Spiragli e torrigliani in copertura. Foto di Roberto Caterino.



Figura 53. I due comignoli posizionati sul muro longitudinale interno, facciata est.

### 3.3.6 Latrine

Dai registri analizzati non vi è alcuna traccia che faccia intuire dove fossero collocate le latrine, ma all'interno del registro 59 del 1761 vi sono delle informazioni che lasciano intendere che la loro realizzazione era in corso:

*"(...) 4 trabucchi lineari di "losoni di sarizzo di Cumiana o di Migliarolo onc. una e mezza, di lung.a onc. diciotto in venti, e di larg.a non eno d'onc. sedeci per gli schiglioni delle latrine" e 2 "telari in un sol pezzo cad.o di sarizzo come sopra co' suoi coperti, ed anelli di ferro da darsi provvisti sul posto per essere messi in opera superioriorm.te ai due pozzi delle latrine."<sup>57</sup>*

Altre notizie si hanno sulle tubature: *"Numero cinquanta tubi di cotto di lung. cad. piedi uno da provvedersi, e mettersi in opera per gli esalatori, e per i condotti delle acqua de' lavelli delle latrine investiti d'ambe le parti per l'altezza d'on una circa, quali tubi avranno di diametro on sei di netto, e saranno di spessezza non meno d'on una perfettam. verniciati, e cotti a dovere."<sup>58</sup>*

*"Trenta tubi di cotto esistenti ne Magni (magazzini) da trasportarsi da questi, e mettersi in opera per le latrine."<sup>59</sup>*

Nel registro del 1764: *"Settanta tubi da provvedersi, e mettersi in opera comprensivamente a quattro branghe verniciati internam.te di lung.a onc dieci in ondec, di diamentro oncie sei di netto, e di gross.a onc una circa, compresi li respvi (rispettivi) loro bordi per le latrine, ed esalatori."<sup>60</sup>*

Dalla lunghezza delle lastre in pietra per la creazione delle latrine (circa 12,35m), si potrebbe ipotizzare che queste fossero posizionate sul lato longitudinale della stanza, dove sono attualmente nel piano terra (circa 6,30m) (fig. 54), e che i vani fossero due (per arrivare al totale di 12,35m). Dovevano trovarsi al pianterreno perché in corrispondenza di questi vani, al primo livello, vi sono le mensole per soppalcare la stanza e quindi usarla come alloggio; mentre nell'altro ambiente non è stato possibile verificare ciò in quanto la porta è stata murata. Un ulteriore motivo che potrebbe confermare la loro collocazione in questo piano, è la accentuata inclinazione delle volte nei corrispettivi vani dei sotterranei, che far pensare al passaggio di tubature per espellere le acque (fig. 55).

Un unico documento che potrebbe confermare queste ipotesi è il *rapporto ispettivo* scritto dal generale Nicolis de Robilant<sup>61</sup> nel 1788. Egli descrive una situazione igienica insalubre a causa delle latrine poste all'interno dell'edificio e al loro sistema di aerazione inefficiente. Un altro punto che comprova le succitate supposizioni, è la parte in cui parla dei corridoi trasversali che comunicano con le scale e le *fosse igieniche*, ossia i bagni.

*"Le latrine si sono fatte all'interno, fatto che produce un ben cattivo odore; si sarà obbligati a farne all'esterno ed i vani che ora servono a tale scopo verranno destinati ad altre funzioni. Oltre alle due porte all'estremità ve ne sono altre due sulle facciate lunghe ed hanno due corridoi che attraversano il tutto e comunicano con le scale e le fosse igieniche. Si era immaginato di costruire contro le cattive esalazioni un cono o cappa che doveva fare evaporare verso l'alto gli odori, ma in difetto d'aria ciò non si è verificato e in tal modo occorrerà farne all'esterno."*

Tra i pochi documenti grafici che sono giunti ad oggi riguardanti questi aspetti della costruzione, vi è una tavola riguardante il *progetto per la costruzione di latrine del quartiere S. Carlo* (fig. 56), datata 17 novembre 1840, dove sono rappresentate:

---

57 n° 1761/7 - Sottomissione delli Giò Gerolamo Aprile, e Franc.o Ambrosolio per provvis.e, e condotta nella Cittadella d'Alessandria di zoccoli, losoni, e telari di sarizzo per il nuovo quartiere di S. Carlo, Contratti Fortificazioni, registro 59 (1761), cc. 160r-162v.

58 Sottomissione delli Paolo Grancesco Righino, Paolo Agostino Menefoglio, e Giov. Matirolo per pavagli in elevar del nuovo quartiere di S.Carolo nella Cittadella d'Alessandria, e per rifacim. del Ponte fermo di Porta di Genova e del palizzadam. all. il Magaz.no a polvere di F. Secondo. Contratti Fortificazioni, registro 59 (1761), cc. 357r-358v.

59 Sottomissione delli Giov. Trolli, Francesco Ambrosoglio Giacomo Righino, e Giov. Dorsena per travagli da eseguirsi tanto in prose-quim. del nuovo quartiere di S.Carolo, quanti in fondaz.ne d'una parte del Palazzo del Governo nella Cittadella di Alessandria. Contratti Fortificazioni, registro 59 (1761), 618v-618r.

60 Sottomissione delli Matteo Antonio Massei, Carlo Fontana, Giuseppe Trolli, e Francesco Ambrosoglio per lavoro nuovi in elevaz.ne del quartiere di S.Carolo nella cittadella d'Alessandria, per demoliz.ne di vecchie case, per rifacim.o di palizzadamenti e per diversi ripari al Ponte sul Tanaro, quale città da la comunicazione alla cittadella sud.a. Contratti Fortificazioni, registro 62 (1764), 36v-37r.

61 Il generale venne incaricato dal re Vittorio Amedeo III per valutare le condizioni della piazzaforte nel 1788.

- la planimetria del S. Carlo con gli edifici adiacenti, i *condotti esistenti* per le acque reflue, le *latrine esistenti* (probabilmente ad uso del cantiere o degli altri edifici) e la vasca di raccolta delle acque (probabilmente nere, in quanto è collegata alle latrine).
- la pianta del piano terra delle due camerate degli ufficiali, dove in rosso sono evidenziati i due condotti delle latrine all'interno del muro perimetrale trasversale.
- la pianta del primo piano, dove in rosso sono segnati i due bagni ricavati all'interno del muro perimetrale trasversale. Si accede a questi tramite il balcone.
- una sezione trasversale dove si vedono i condotti degli scarichi a forma d'imbuto che partendo dal pavimento del primo piano, scendono nel terreno. Vi sono anche due comignoli che fuoriescono dalla copertura per l'espulsione degli odori.
- una sezione longitudinale in cui è rappresentato il condotto delle latrine che dal primo piano scende fino a quello sottostante per poi deviare una volta arrivato nel terreno, dove va a collegarsi con il *condotto maestro*.
- il prospetto trasversale dove in rosso sono disegnate, sul balcone del primo piano, come delle piccole torrette ideate per nascondere gli ingressi delle latrine. Su quest'ultime e sul muro vi sono delle feritoie per fare circolare l'aria all'interno dei piccoli vani.

Analizzando più a fondo la tavola: nella planimetria generale si notano dei corpi rettangolari aggiunti sul lato ovest del quartiere San Carlo (fig. 57). Da questi partono dei canali che si collegano ai *condotti maestri esistenti* e si potrebbe ipotizzare che corrispondano alla modifica proposta da Robilant nel 1788, riguardo il dislocamento delle latrine verso l'esterno. Le operazioni di "estrazione" delle latrine dal corpo di fabbrica avrebbero portato, infine, alla realizzazione di due torri, una delle quali, anche se in pessime condizioni, è tuttora presente sul prospetto ovest dell'edificio (fig. 58).

In relazione a questa torre, leggendo le tracce delle aperture, si suppone che per accedervi la guarnigione al piano terra doveva utilizzare la porta da fuori; quella al primo piano utilizzava il balcone come ballatoio esterno; mentre chi era nel piano attico percorreva un corridoio (creato in un corpo aggiuntivo) con delle scale per raggiungere il secondo livello (fig. 59). Per quanto riguarda la soluzione rappresentata nell'elaborato grafico, dal rilievo non sono emerse delle tracce che confermerebbero l'attuazione di questo progetto, né tanto meno da altri documenti d'archivio analizzati per la stesura di questa tesi.



Figura 54. Posizione attuale delle latrine nel piano terra.



Figura 55. Strana inclinazione della copertura nei sotterranei, in corrispondenza delle latrine del pianterreno.

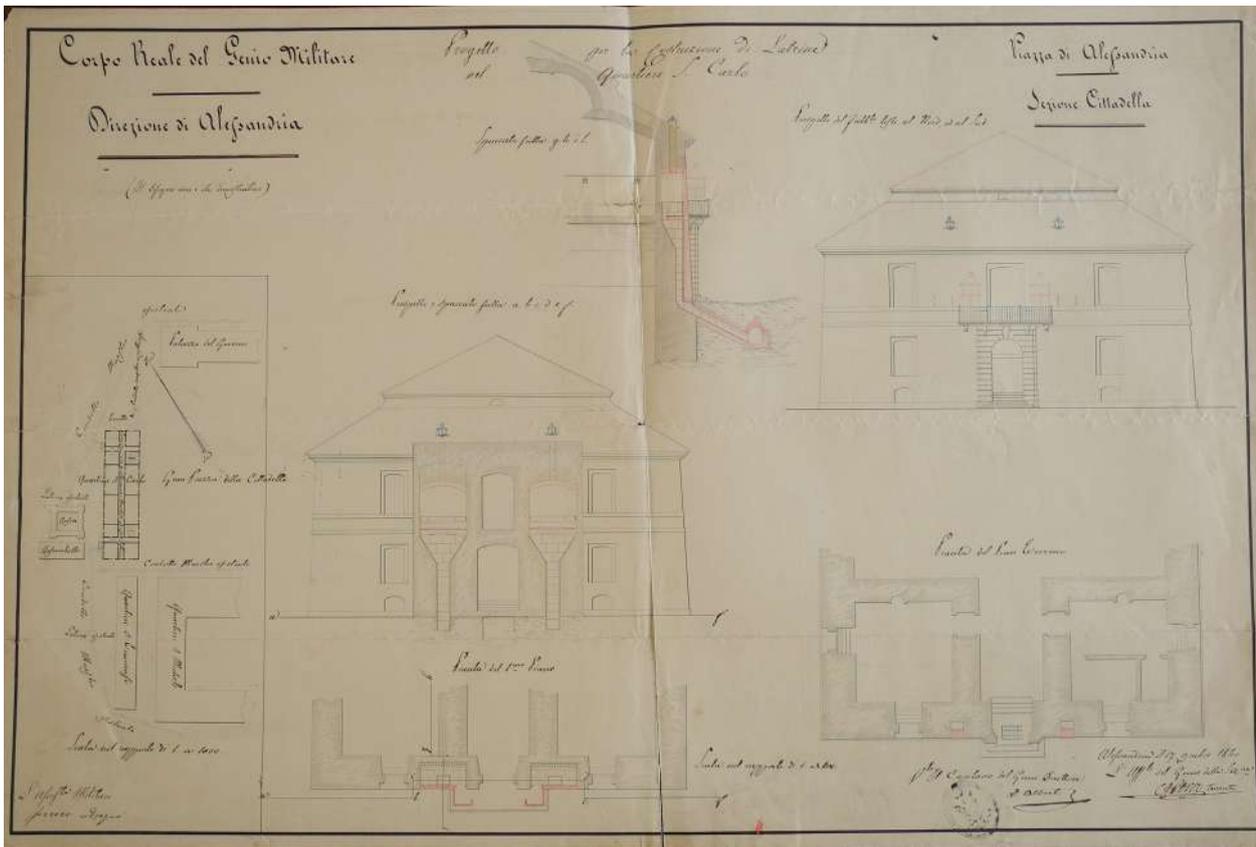


Figura 56. ISGAG-FM, Progetto per la costruzione di latrine nel Quartiere S. Carlo, disegno dimostrativo. Sottoscritto "Alessandria 17 s.mbre 1840."

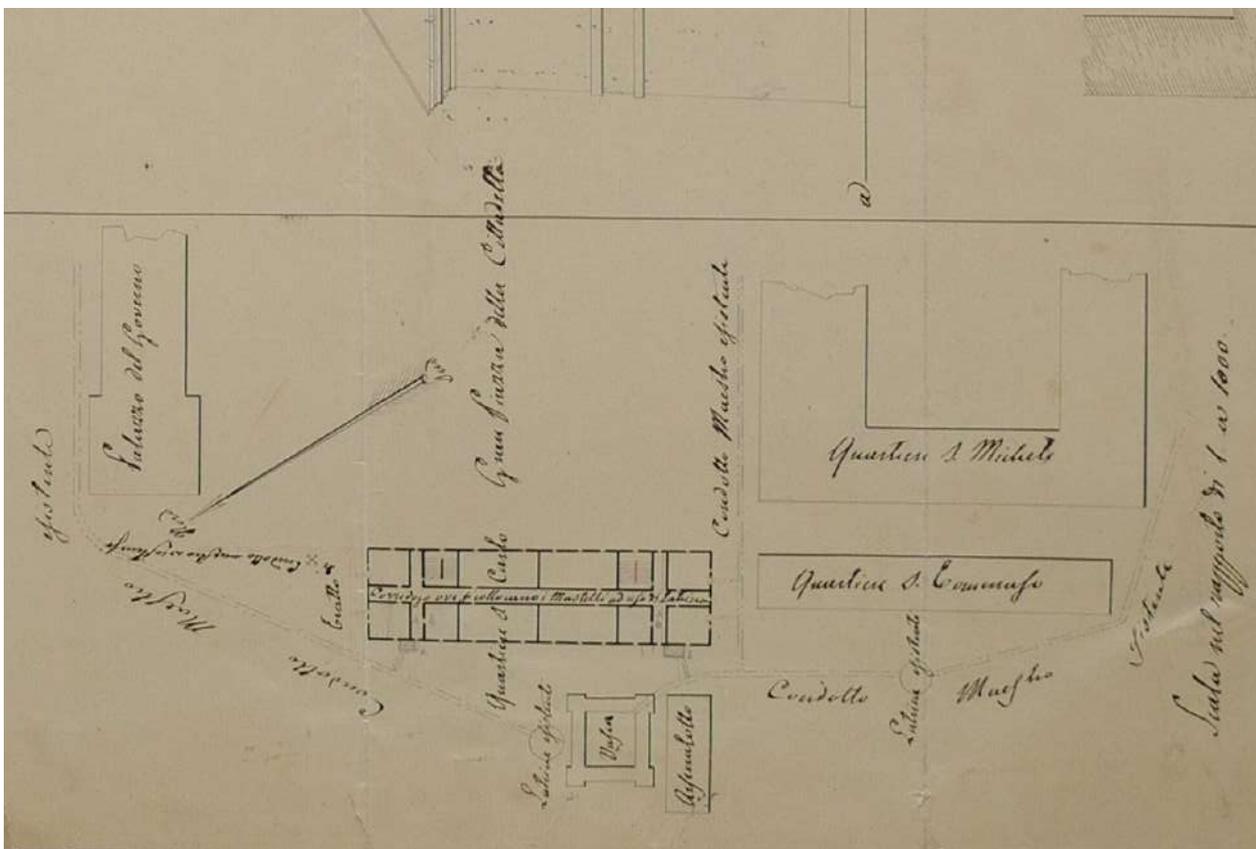


Figura 57. Particolare della planimetria in figura 56, sul lato ovest del quartiere San Carlo si notano dei corpi rettangolari in grigio.



Figura 58. Prospetto ovest del quartiere San Carlo, sul lato destro persiste la torre delle latrine.



Figura 59. Probabile modalità di accesso alla torre delle latrine ai diversi piani.

### 3.4 Connessioni: radiciamenti e catene

Nell'edificio vi è un sistema di connessioni, detto *telaro*, non visibile per mezzo dei rilievi diretti, ma di cui si è venuti a conoscenza grazie ai documenti d'archivio:

*"Precisamente sopra le lose, che formano la corona del cornicione si distenderanno le radici per la formazione dell'intellaramento, ad effetto di equilibrare a dovere dette lose (...)."*<sup>62</sup>

Il *telaro* ha la funzione di equilibrare le lastre di pietra del cornicione (dette lose), ciò avviene attraverso degli elementi lignei, detti radici, e tiranti in ferro. I primi, posizionati nei muri perimetrali e presumibilmente in corrispondenza del cornicione del primo piano, sono composti da: *"Trabucchi settantadue lineali radici di rovere rosso, ben dritte, e sane, tagliate verdi in pianta, in buona luna, e scortecciate non resigate, da provvedersi di non minore lunghezza di trabucchi due (eccetto dove serviranno più corte), e di grossezza in quadro oncie quattro dopo lavorate per la formazione del telaro delle muraglie esteriori sopra le lose del cornicione di d.o Quartiere."*<sup>63</sup>

Le radici sono collegate:

- tra di esse attraverso una fascetta di ferro che viene fissata con quattro chiodi: *"quarantotto grappe a due punte di lunghezza onc venti (...), formate con lamone d'Aosta, o d'altro d'eguale bontà, di larg.za onc una, e d. grossezza un sesto di aioncia perforate con quattro buchi a caldo per l'infissione dei chiodi."*<sup>64</sup>
- con le muraglie di tramezza attraverso dei tiranti che avranno un estremo inchiodato alla radice e l'altro con un bolzone inglobato nella muratura: *"diciotto tiranti di ferro (...), quali avranno da una parte una risvolto d'oncie una e mezza per contenere la radice, ed un buco superiormente per passarvi un chiodo, e dall'altra un occhio ripiegato, e rinforzato per infiggervi il Golzone; essi tiranti di lung.za trab uno circa, di larg.za onc una, e di grossezza un sesto d'oncia."*<sup>65</sup>
- ai quattro angoli con delle fascette di ferro dove una metà si inchioda alla radice e l'altra, che termina con un bolzone, si incastra nella lastra di pietra del cornicione: *"otto grappe a punta ed occhio da provvedersi con due buchi caduna per i quattro cantonali di lunghezza oncie dodeci, e di grossezza simili alle sud.te (ovvero un sesto d'oncia)."*<sup>66</sup> I chiodi *"da provvedersi di lung.za onc quattro circa, e di proporzionata grossezza."*<sup>67</sup>

Trasversalmente ai muri longitudinali, per evitare fenomeni di spanciamiento causati dalla spinta delle volte e dal peso del massiccio, vi sono i tiranti o *chiavi vive*:

*"Quattordici chiavi vive di Lamone d'Aosta, o d'altro d'eguale bontà, senza paglie, abbrucciature, od altri difetti, e lavorate a dovere da cavalcarsi nelle loro conguinzioni oncie dodeci per dar luogo a tre chiodi da ribattersi a caldo, dodeci delle quali debbono porsi al traverso de cameroni, e galleria, e le altre due al traverso delle camere di cantone, e galleria, di lunghezza trab 7.5.4 circa in tre pezzi, di larghezza oncie una, e mezza, e di grossezza un terzo d'oncia fatte a cerniera doppia, e semplice con suoi occhi bolliti, e ripiegati nelle loro estremità per potervi infiggere i bolzoni, e gatelli, con obbligo di formare le d.e chiavi secondo le precise misure, che verranno date sul posto, e di prestare il necessario aiuto, ed assistenza nella mettitura in opera.*

*Quattro altre chiavi di Lamone come sopra fatte anche a cerniera doppia, e semplice con occhio bollito, e ripiegato, di lung.za trab 5.1. circa in due pezzi, di larghezza, e grosse.za come sopra fa mettersi al traverso delle due camere delle Lamine."*<sup>68</sup>

Tali istruzioni sembrerebbero riferirsi alle catene visibili nel primo piano, dove vi sono quattordici *chiavi vive*

62 Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quartiere detto S.Carolo nella città della nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765. Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764), Punto 22, cc.52v-53r.

63 Sottomissione delli Gios. Trolli, Gios. Dossena e Francesco Ambrosoglio per provv.e di legnami per la nuova Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 61 (1763), cc.453v-454r.

64 Sottomissione delli Giov. Trolli, Francesco Ambrosoglio, Giov. Dossena per provvis.e e condotta di ferram.a per il nuovo quartiere di S.Carolo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 61 (1763), cc.457v-458r.

65 Ibidem.

66 Ibidem, c. 458r.

67 Ibidem, cc. 458r-458v.

68 Ibidem.

(fig. 60). Dal rilievo è stato constatato che questi tiranti non presentano con esattezza le dimensioni riportate nelle istruzioni sopracitate. Le diverse barre di ferro che compongono la catena, infatti, si sovrappongono dai 28cm ai 51cm circa, e in questo tratto, come dai documenti, sono unite con tre chiodi (fig. 61). Queste barre hanno lunghezza variabile fino ad arrivare ad un massimo di 4,30m, mentre la loro larghezza è di 7cm e lo spessore di 1cm. Le barre di ferro si aggregano in quattro o cinque pezzi per ogni camerata e nel corridore (fig. 62) in modo da formare una lunga catena. Secondo la sopracitata trascrizione (risalente al 1763), la loro lunghezza totale è di circa 7 trabucchi (21,60m) mentre dall'istruzione del 1761, si ipotizza che questa sia di 24,30 metri in quanto *"li bolzoni verranno murati, e coperti con once tre (13cm) di muraglia"*<sup>69</sup> (Fig. 63).

Proprio questi ultimi sono *"Trentasei bolzoni di ferro di Brozzo lavorato alla Bergamasca, di lunghezza oncie trenta, di gross.za in quadro oncie una da mettersi alle estremità delle sopradette chiavi. Altri trentadue di simil ferro, di lung.za piedi uno, e di gross.za come li già descritti da mettersi nelle cerniere doppie, e semplici ne' muri intermedi, che formano la galleria."*<sup>70</sup>

È da notare l'altezza su cui si impostano le *chiavi*, infatti queste, per permettere la creazione del soppalco provvisorio, sono posizionate in modo da non eccedere la quota di estradosso dell'orditura principale (trasversale) e trovarsi al di sotto dell'orditura secondaria (longitudinale).

---

69 Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica o sia Quartiere S.Carolo nella Nuova Cittadella di Alessandria, da eseguirsi nella prossima ventura campagna 1762. Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761), Punto 16, cc.630r-631v.

70 Sottomissione delli Giov. Trolli, Francesco Ambrosoglio, Giov. Dossena per provvis.e e condotta di ferram.a per il nuovo quartiere di S.Carolo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni, reg. 61 (1763), cc.458v-459r.

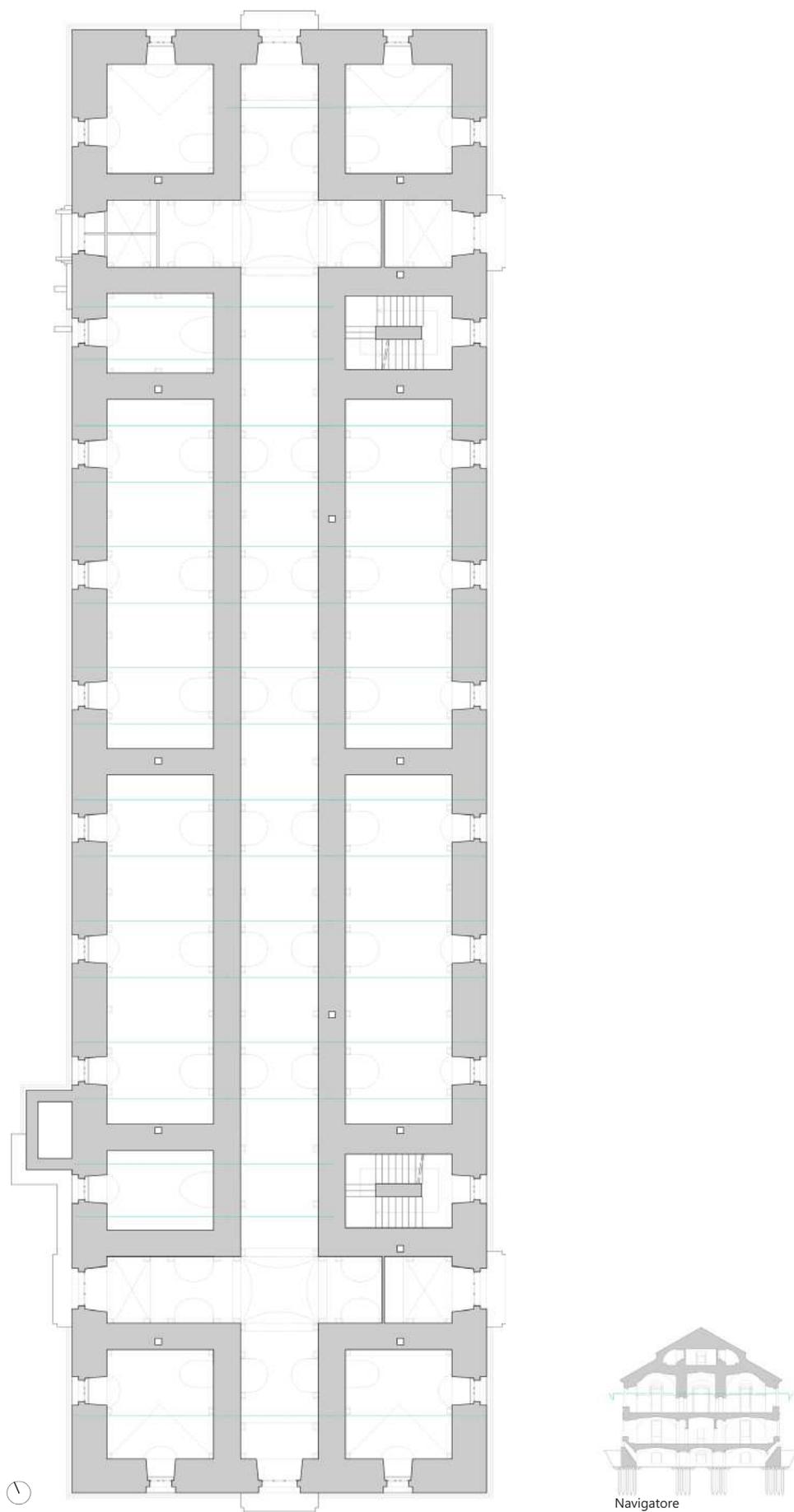


Figura 60. Pianta del primo piano dove in verde sono segnate le diciotto catene.



Figura 61. Dettaglio dei tre chiodi al sovrapporsi di due catene.



Figura 62. Una catena è composta da più pezzi di ferro che vengono inchiodati in corrispondenza della loro sovrapposizione.

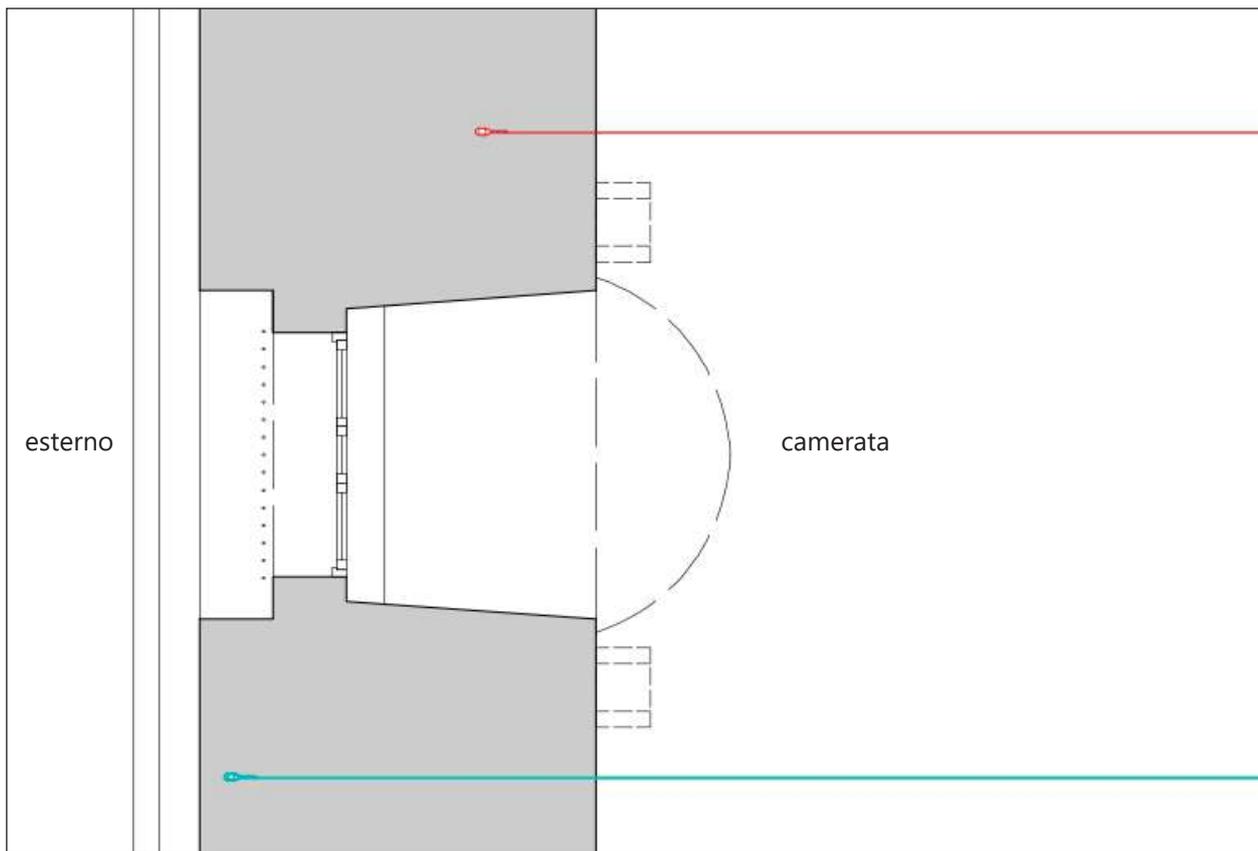


Figura 63. In verde è segnata la catena secondo l'istruzione del 1761, mentre in rosso quella del 1763.





## CONCLUSIONI

La ricerca che si è presentata in questa tesi ha avuto per oggetto i principi di progettazione e le modalità (e caratteristiche) costruttive di una delle caserme interne al perimetro fortificato della Cittadella di Alessandria, il quartiere San Carlo.

La ricerca è stata svolta costantemente intrecciando l'analisi delle fonti bibliografiche e dei documenti di archivio con la lettura diretta dell'edificio.

La ricchezza dei fondi archivistici consultati ha consentito di poter effettuare ragionevoli supposizioni circa la presenza di elementi costruttivi altrimenti non riconoscibili, come il sistema di radici e catene presenti all'interno delle pareti di elevazione.

Dall'altro lato, non sempre i documenti d'archivio sono stati esaustivi, perciò è stato essenziale il ruolo della bibliografia e soprattutto del rilievo diretto. Quest'ultimo, attraverso l'interpretazione di tracce evidenti, ha consentito di formulare delle ipotesi plausibili, come per il caso delle latrine e dei camini.

Non è stata analizzata la presenza di possibili dissesti; in ogni caso, il materiale prodotto potrà essere la base su cui condurre un'accurata campagna diagnostica per un futuro progetto di recupero dell'edificio.

A valle dei risultati raggiunti nella ricerca e presentati nella tesi, sembrano possibili, e auspicabili, alcuni approfondimenti conoscitivi.

In generale, sarebbe necessario verificare e migliorare il rilievo generale del fabbricato, mediante il ricorso a tecniche strumentali - anche non avanzate - in modo da chiarire elementi essenziali come le altezze complessive o le pendenze dei piani di falda.

Con riferimento invece ad aspetti specifici, sarebbe opportuno approfondire il sistema dei comignoli in modo da appurare le ipotesi tratte nella ricerca, e nello specifico: comprendere in quale maniera deviano le canne e soprattutto in quale ambiente si collocano i due comignoli posizionati nel muro interno longitudinale (manica ad est), se nel primo piano o nel piano attico; come pure sembrerebbe utile approfondire il sistema delle latrine, ormai inaccessibile e in parte crollato.



## APPENDICI

Di seguito sono riportate le trascrizioni dei due contratti riguardanti le fondazioni con allegate le Istruzioni; il primo contratto si riferisce al progetto di Pinto, il secondo a quello di Borra.

Successivamente vi sono le Istruzioni relative alle altre fasi costruttive della fabbrica del San Carlo. Tali documenti d'archivio si trovano in AST, Sez. Riun., Ministero della Guerra, Azienda generale di Fabbriche e Fortificazioni, Contratti Fortificazioni.

### Contratto n° 1760/8, 1° febbraio 1760.

\*Trascrizioni ed elaborati di Elena Zanet.

1760/8) *Sottomissione delli Paolo Ant.o Trolli, Franc.o Ambrosolio, Giacomo Righino, e Gios.e Dossena per cavi di terra, pilotaggi, sariciamenti, e costruz.ne di muraglie per intraprendere la Fabbrica del nuovo Quartiere di S. Carlo nella Cittadella d'Alessandria, 1° febbraio 1760, cc. 91r-97v.*

"[...] /91v/ Trabucchi trecento e trenta cubi cavo infossamento, e trasporto di terra, materiali, sabbia, ghiaia, ed ogni /92r/ materia per far luogo ai sotterranei, fondamenta e pozzi delle latrine del suddetto Quartiere cioè Trabucchi quarantacinque circa cubi da escavarsi caricarsi, e trasportarsi. La distanza ... di trabucchi novanta lineari per rialzare, spianare li siti, che sono nelle vicinanze dei due magazzini a polvere, e Casa Crivelli, ad effetto di portarli al piano all'altezza d'once vent'otto sotto il rittaglio dello zoccolo del Quartiere di San Tommaso, cad. trabucchi lire tredici.

I final.... Trabucchi centodieci circa cubi da escavarsi, caricarsi, e trasportarsi in forma di diversi cumuli a parte all'intorno della nuova fabbrica avuto riguardo all'impedimento dell'acqua [...]

Con dichiarazione che ove procedere all'escavazione suddetta si incontreranno fondamenta, o volte di ... di vecchie case si dovrà [...] procedere alla demolizione di esse cogli obblighi prescritti [...]

Trabucchi cento e dieci cubi cavo rimossione, e trasporto d'una /92v/ parte delle suddette ..., e materiali da impiegarsi, spianarsi, e pestarsi alle muraglie laterali [...]

Trabucchi settantadue lineari pilotaggio a cinque ordini con suo radiciamento da farsi con piloti di lunghezza piedi cinque, di diametro in testa once cinque in sei. La formazione del telaro, o sia per fondare le muraglie laterali del suddetto quartiere, e latrine, compresa la provvisione de boscamì, e della chiorderia necessaria di proporzionata lunghezza, e grossezza, e fattura [...]

Trabucchi cinquantacinque lineari altro pilotaggio a quattro ordini da farsi con piloti di lunghezza piedi cinque e di diametro in testa once cinque su sei. Le due muraglie di lungo del corridore del suddetto quartiere, e le latrine [...]

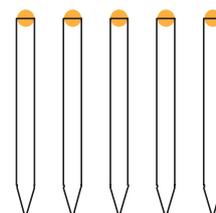
Trabucchi trentuno lineari altro pilotaggio a quattro ordini con piloti di lunghezza piedi quattro e di grossezza in testa once cinque. Le muraglie di tramezza, ossia di traverso, le latrine [...]

Trabucchi quattro lineari altro pilotaggio a tre ordini con piloti come sopra di lunghezza piedi quattro, e grossezza in testa once quattro da farsi per le muraglie delle anime delle scale [...]

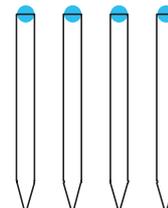
/93r/ Trabucchi sette lineari altro pilotaggio a tre ordini con piloti di lunghezza piedi quattro, e di grossezza in testa once quattro da farsi per la muraglia de pozzi, e condotti delle due latrine anche colle condizioni già spiegate [...]

Ove per ragione del terreno duro e resistente non potessero col castello piantarsi alcuni d'essi piloti,

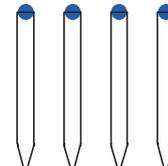
pilotaggio 5 ordini  
muraglie laterali  
(quattro muraglie  
esteriori) + latrine?  
260 x 23,6 cm



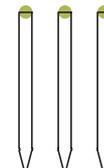
pilotaggio 4 ordini  
due muraglie del  
corridore + latrine?  
260 x 23,6 cm



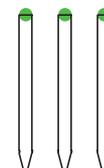
pilotaggio 4 ordini  
muraglie di tramezza  
+ latrine?  
210 x 21,5 cm



pilotaggio 3 ordini  
muraglie anime delle  
scale  
210 x 17,2 cm



pilotaggio 3 ordini  
muraglie dei pozzi,  
condotti, latrine  
210 x 17,2 cm



punto 2  
Istruzione 1759

onde venisse ordinato da chi diriggerà, di armare li medesimi con ponte di ferro, e cerchi, e in tal caso saranno ... obbligati di provvedere e mettere in opera le suddette ponte di ferro, e cerchi, colla necessaria chioderia[...]

Trabucchi duecento settantacinque calcolati d'onze di saricciamento da farsi tramediante i suddetti pilot-taggi nell'altezza d'onze dodici circa con obbligo d'annegare gli interstizi del pilotaggio [...]

Trabucchi ottocento venti calcolati d'onze di muraglia di mattoni in calcina da farsi... [...].”

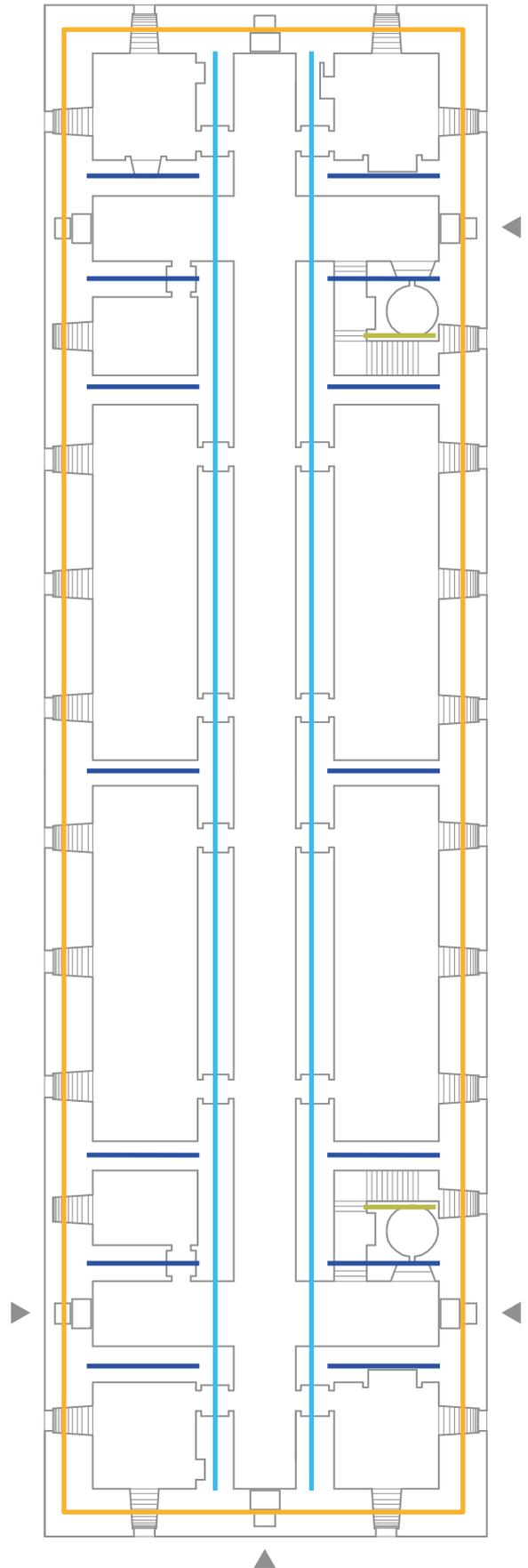
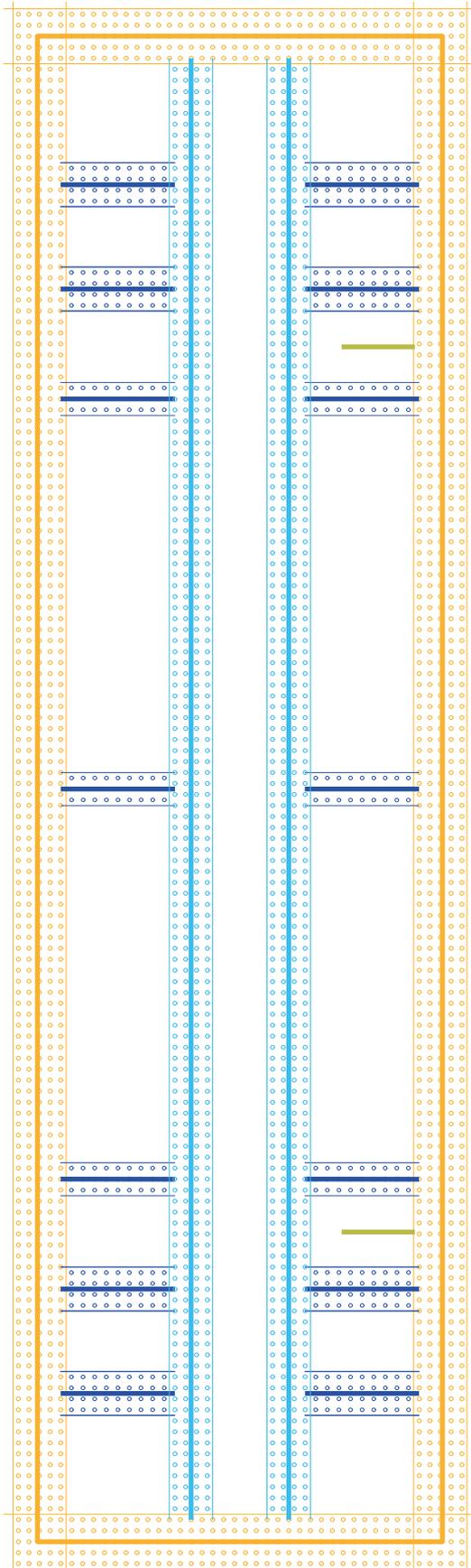
— pilotaggio 5 ordini  
muraglie laterali  
disegno: 223,6 m lin.  
trascrizione: 222,2 m lin.

— pilotaggio 4 ordini  
due muraglie del  
corridoio  
disegno: 170,4 m lin.  
trascrizione: 169,7 m lin.

— pilotaggio 4 ordini  
muraglie di tramezza  
disegno: 72,2 m lin.  
trascrizione: 95,7 m lin.

— pilotaggio 3 ordini  
muraglie anime delle  
scale  
disegno: 7 m lin.  
trascrizione: 12,3 m lin.

— pilotaggio 3 ordini  
muraglie dei pozzi,  
condotti, latrine  
trascrizione: 21,6 m lin.



0 1 5 10 20

## **Allegato: Istruzione Pinto 3 dicembre 1759.\***

\*Trascrizioni ed elaborati di Elena Zanet.

*Istruzioni da osservarsi per dar principio, e portar fuori di terra nella ventura campagna 1760 il 2.do Quartiere alla prova della Bomba detto S.t Carlo della Nuova Cittadella d'Alessandria", sottoscritto Pinto, 3 dicembre 1759, cc. 98r-101r.*

1. /98r/ "Seconda delle trazze si darà principio al cavo con lasciarsi lateralmente lo spazio necessario, si per evitare le valanche, che per avere l'intervallo necessario per li castelli. Esso cavo si porterà a quelle profondità verranno giudicate confacenti ed in que siti, che si troverà l'acqua sarà tenuto all'Impresario oltre all'escavazione e trasporto, tanto della terra, che dell'acqua, di fare le opportune dighe, ogni cosa a proprie spese per liberarsene, senz'altro pretenzione, tanto per la fattura, che per li materiali necessari per esse, sendosi per questa maggiore spesa avuto riguardo nel calcolarlo.
2. Spianato, e livellato, che sarà il suddetto cavo alla profondità di piedi liprandi sette e mezzo circa sotto al ritaglio del zoccolo del presentaneo Nuovo Quartiere S. Tommaso, ed anche di più se farà di bisogno si formeranno poscia li trazzamenti di tutte le muraglie ad effetto d'escavare per far luogo al pillotaggio e sarizzamenti, ad effetto di poter dar principio a pillotaggi suddetti, li quali dovranno essere a cinque ordini di pilotti rispetto alle muraglie di tutto il telaro, o sian le quattro muraglie esteriori, ed a quattro ordini per le muraglie delle tramezze e corridori, e solamente a tre sotto le mura delle scale.
3. Occorrendo, che nell'escavazione si trovassero dei mattoni, quadretti o qualunque altro genere di materiali, dovrà l'Impresario impillare separatamente e porre fuori d'imbarazzo tutte esse cose, ne siti vicini, che verranno indicati, e li rottami calcinacci pure in quelle vicinanze per valersene poscia come infra.
4. E così anche si ammucchieranno a parte nelle rispettive vicinanze le terre per potersene valere a porzione per gli riempimenti da farsi a suo tempo tra i vani della fabbrica, e del terreno dal ritaglio in giù ed il sovra più per spianare le concavità che vi saranno attorno la fabbrica suddetta ben inteso che dovranno esse terre pestarsi a dovere a corso a corso nell'altezza d'once tre circa, con pestoni pesanti, maneggiati da uomini robusti, e tali trasporti, e fatture saranno a carico del Partitante.
5. /98v/ Occorrendo poi, che nel suddetto cavo si trovassero delle fondamenta, o volte di grotte di quelle case quivi state demolite saranno tenuti gli Impresari si demolire, trasportarle, e separarle come souvra si è detto, e se si trovassero pietre da taglio, o da sternito si trasporteranno ne cumoli dove se n'è già fatta la provvisione.
6. Rispetto poi a comparto per traverso dei suddetti pilotti questo si farà come resta designato nel taglio, o sia profilo di detto Quartiere, ma in quanto poi alla distribuzione di quelli che formano le fille di lungo in lungo, si regoleran nel modo seguente, cioè si darà da mezzo a mezzo di caduno pilotto la distanza d'once quattordici ed un terzo, talmente che verrà lo spazio d'essi d'once otto in circa; e tutti essi pilotti dovranno essere tenuti ben il linea a corso per corso, tanto in lungo, che per traverso.
7. Tutti i pilotti verranno provvisti a spese dell'Impresario, e si pianteranno al castello, e se si vedesse che alcuni d'essi rifiutassero la massa, si muniranno di punte di ferro, eziandio con un cerchio simile messo in testa, il tutto da provvedersi da detto Impresario, come pur anche li chiodi necessari; in somma ogni cosa verrà provvista, trasportata, ed impiegata a spese de medesimi.
8. Li pilotti dovranno essere di bon rovere sani, verdi, scortecciati, razati in testa, ed a dovere appuntati, abrustoliti e tutti essi pilotti saranno delle lunghezze, e larghezze descritte nel calcolo. Ma se nell'atto dell'operare si scorgesse in qualche posto il terreno più leggiero e men sussistente, in questo caso si faranno provvedere alcuni pilotti di maggiore lunghezza, e grossezza dei sovradescritti, però questi verranno pattuiti coll'Impresario a proporzione dell'accordo che avranno fatto per gli altri pilotti.
9. S'infiggeranno nel terreno tutti li pilotti, e questi si terranno ben a piombo e si batteranno al pieno con la massa del castello, e non sugli orli, o lateralmente, e se occorresse, che alcuno d'essi pilotti venissero ... o rompersi sarà tenuto l'Impresario rimuoverli a proprie spese, e di surrogarne altri di buon uso nel medesimo sito.
10. Fatto che sarà il pillotaggio si leveranno fra pilotto e pilotto le terre, e materiali, acciò di poter assodare detti pilotti, per via delle convenienti radici tanto di lungo, che di traverso.
11. /99r/ Le radici, e traverse saranno di diametro non meno d'once tre, sane, non fessurate, né difettose

tutte scortecciate, e verdi, ed anche queste verranno provviste, e messe in opera a spese dell'Impresario al prezzo che sarà verrà pattuito per il pilotaggio.

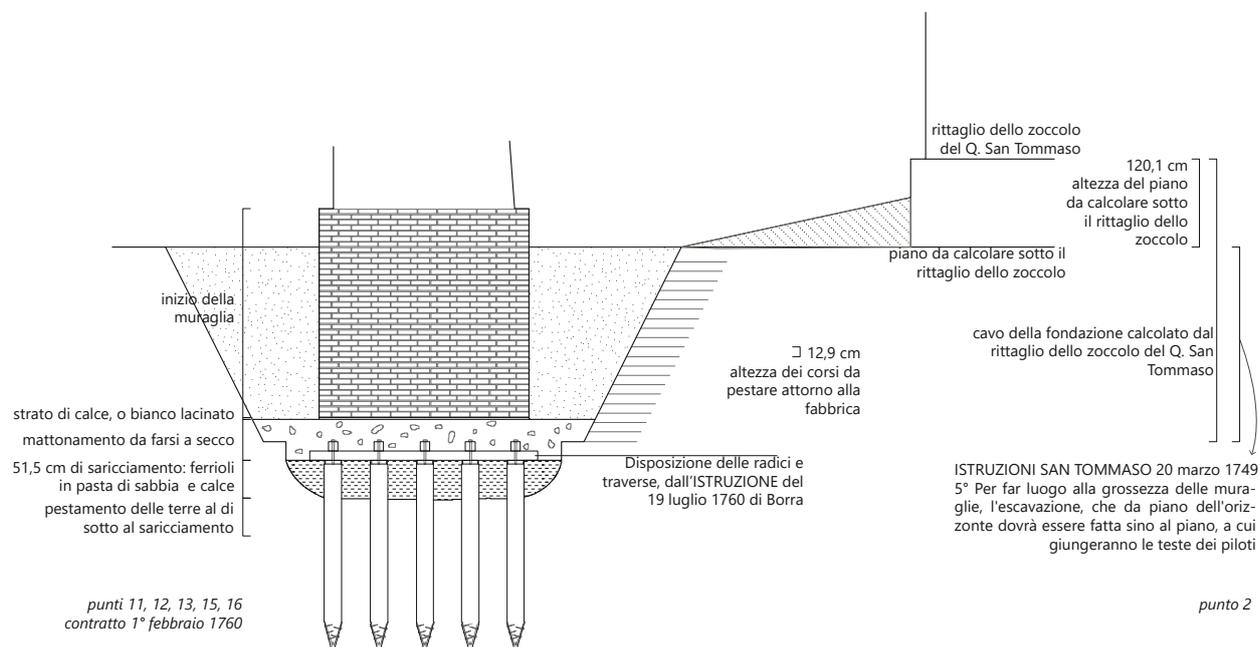
12. Si distenderanno di lungo in lungo di tutte le file dei pilotti le radici, le quali non saranno di minor lunghezza d'un trabucco, come pur anche le traverse e catene e queste saranno d'un sol pezzo, che abbracci tutta la larghezza del pilotaggio e saricciamento.

13. Non sarà lecito all'Impresario di tagliare le radici e le teste dei pilotti, affine d'incastarli per risparmiare la lunghezza delle caviglie di ferro perché indebolirebbe il grigliaggio, ma sarà bensì tenuto di provvedere esse caviglie di buon ferro di Brescia, o d'Aosta, sicchè per ribattere le caviglie di dietro dei pilotti, per la lunghezza circa d'un oncia e mezza dovranno essere di grossezza proporzionata alla lunghezza, la quale si proporzionerà ancora al maggior, o minor diametro dei detti pilotti, ed ogni uno d'essi dovrà affermarsi assieme alle radici, catene e traverze, con una delle suddette caviglie, però se s'incontrasse una grossa radice colla testa d'un grosso pilotto, potrà il Partitante diminuirne la grossezza, mediante il permesso di chi dirige.

14. Rispetto ai castelli, assi, masse, corde, ed ogni altra cosa necessaria per essi, ovrà l'Impresario provvedersi a proprie spese.  
roprie spese.

15. Collo stesso metodo, che verranno inradicciati li pilotti a cinque ordini per le muraglie laterali, si praticherà per quelli a quattro, ed tre ordini inservienti per le muraglie di tramezzo quelle delle latrine, e scale, poscia si riempiranno ferrioli tutti i vacui, che si troveranno fra le teste dei medesimi pilotti, sin al terreno sodo. Per essi riempimenti si useranno mattoni ferli dei più cotti, e parte dei vecchi, il tutto immerso in pasta composta di sabbia della più granita della Bormida, e con calce di Casale, portando il suddetto riempimento fin all'intera sommità delle teste dei pilotti, onde per dare un sicuro appoggio alle radici e traverze, si serrerà ogni cosa a forza di martello con diligenza, il tutto ben incuneato ed inchavato attorno dei pilotti, e sotto le radici.

16. /99v/ Quanto sopra eseguito si farà sopra il pilotaggio un coprimento di mattoni franti, affinché la calce non possa nuocere ai legnami, indi si distenderà al di sopra un strato di calce, o bianco lacinato, e poi di darà principio alle muraglie, per cui si dovranno a costo degli'Impresari, provveder, e piantarli rigoni dandogli la grossezza portata dal disegno conforme si trova al di sotto del ritaglio, e conforme si è praticato al Quartiere San Tommaso, portando la muraglia sin al piano orizzontale del terreno, da dove levatone il detto ritaglio, si continuerà murare sin al piano di sotto il sternito, e da li in su si lasceranno tutte le aperture tanto delle porte, che delle finestre, fornelli e facendovi ad esse porte, finestre le loro spalle, squarci, e battenti, giusta le dimensioni portate dal disegno, ma piuttosto, per non prendere sbaglio dovranno regolarsi conforme si trovano eseguite al Quartiere di San Tommaso.



17. Le muraglie laterali delle latrine, condotti, e pozzi, si formeranno più basse di tutte le altre d'once diciotto in venti, e così a proporzione li pilottaggi e saricciamenti senza maggior pretesa di pagamento.
18. Giunto che si sarà all'imposto delle volte ed arconi si faranno le debite armature, puntellamenti, e centini per costruire li medesimi, quali volte saranno di grossezza, da once quindici, fin a diciotto, colle monte sul posto verranno determinate, e per esse armature, centini e per la boscamenta e ferramenta necessaria, non potrà l'Impresaro pretendere alcun pagamento
19. Per reggere le scale, si faranno muretti, che profileranno attorno secondo la salita delle medesime, Esse muraglie della grossezza d'un piede liprando circa pilottate a tre ordini di pilotti piantati a livello degli altri.
20. Dal pilottaggio, fin al piano terreno tutte le muraglie s'imbocheranno per tutte le parti a raso, ma quelle poi che saranno fuori di terra verranno imboccate per commisura profilata, senza pretesa di pagamento.
21. Le tampe e bagnoli si faranno a spese di S. M; e le calcine si bagneranno e coleranno a costo delle Regie finanze alla riserva, che dall'intendenza delle Fortificazioni altrimenti si stimasse.
22. S'intreccieranno, e colligheranno a dovere li mattoni per la costruzione delle /100r/ muraglie, ed essi mattoni si terranno sottili in calcina e fra essi non vi dovrà essere maggior intervallo d'un quarto d'oncia, col lasciarvi framediante la debita calcina, poscia a corso per corso si distenderà una perfetta laccinata.
23. Li mattoni nuovi da impiegarsi, saranno di perfetta mezanella, ma per la muraglie di tramezza dovrà anche l'Impresaro valersi dei mattoni vecchi, teste, e rottami di servizio, che si troveranno, si impillati, che dispersi per la Cittadella, conforme li verrà ordinato, dovendo eziandio farli scalcinare, nettare, e lavare prima di metterli in opera, senza pretesa di pagamento e si faranno per maggiore soddezza, e per portarsi al piano le debite cinture con mattoni nuovi per fin a que segni, che verranno ordinate.
24. A spese dell'Impresaro si bagneranno e s'immergeranno nell'acqua li mattoni e si bagneranno sufficientemente le muraglie, per tall'effetto sovra d'esse vi terrà una quantità di cebri pieni d'acqua.
25. Le porte grandi principali verranno ornate di cotto, con zoccoli di pietra, e si faranno porre le bugne sui cantonali, dovendosi in tutto e per tutto regolare a quele di già fatte al predetto Quartiere San Tomaso.
26. Si lasceranno nel tempo della costruzione li buchi per li polici, e verroglie delle porte e finestre, con le incanelliture per le ferrate, come pure le smorze a denti di sega per gli imposti delle volte, e per le trombe, e schiglioni delle finestre de sotterranei.
27. Le occorresse di dover fare qualche puntellamento per reggere le sponde delle soprascritte escavazioni, dovranno farsi a spese degli'Impresari.
28. La fabbrica si dovrà sempre alzare a corso a corso a livello ed in perfetto allineamento in difetto di che gli Impresari saranno tenuti a loro costo di demolire le parti mancanti, per rifarle a dovere a loro spese, e le muraglie si terranno a piombo in ogni loro parte.
29. Gl'Impresari saranno esclusi da ogni pretesione per le piombature, e per altre simiglievoli operazioni, le quali sono portate dalle stesse regole delle altre per la condotta di detto Quartiere.
30. Terminate le muraglie dovrà l'Impresaro procedere al coprimento, conforme si è praticato nel calcolo, dandovi le pendenze, che sul posto verranno ordinate.
31. Le misure delle muraglie, massicci, volte, arconi, saricciamenti, si faranno /100v/ a trabucchi quadrati di Piemonte nella grossezza d'once dieci, dedotte da per tutto le aperture dei vani. Lo stesso si opererà per la misura della demolizione di muraglie vecchie; ma li cavi terra si misureranno a trabucchi cubi, e per tutti li pilottaggi a trabucchi lineari, compresa tutta la loro larghezza.
32. Le fabbriche vecchie da demolirsi, si dovranno a queste levare con diligenza coppi con trasportarli e collocare a dovere ove verrà ordinato, e li boscami e ferramenta del coperto, e del solaro si trasporteranno ne Regi Magazzini con impillare li boscami suddetti.



33. Gli'Impresari dovranno a loro spese caricare, insaccare e trasportare dai magazzini ai bagnuoli le calcine asciutte, e quindi saranno obbligati d'andarsi a prendere le dette calcine bagnate nelle tampe, con formarne a loro spese li pastoni, senza prettesa di pagamento per li trasporti, ed incrociamenti, che potrebbero seguire, tanto d'una parte, che dall'altra di detto Quartiere.

34. Dovrà l'Impresaro andarsi a prendere li mattoni, che si trovano impillati nei d'intorni della Fabbrica come pure quelli, che verranno condotti giornalmente dalle fornaci, e che verranno scaricati in quelle vicinanze, e tutti essi mattoni dovrà farli trasportare a proprie spese, e tirare per la costruzione della medesima Fabbrica, e rispetto a quelli già rimasti in prova attorno al Quartier San Tommaso, sarà pure tenuto l'Impresaro prenderli e trasportarli, come sopra, senza prettesa di maggior pagamento, e lo stesso praticerassi a riguardo delle sabbie, la di cui manipolazione colle calcine si farà per conto d'essi Impresari, da uomini pratici e robusti, e dopo che saranno ben rimenati, condizionati li pastoni, dovranno li medesimi Impresari a proporzione dell'esigenza trasportarli per la costruzione della Fabbrica anche a loro spese, e li pastoni si faranno con due terzi di sabbia, ed un terzo di calcina.

35. Per il trasporto che si farà dell'acqua del Fiume Tanaro, e Pozzi, si avrà tutta la cura acciò non si disperda, e qualora che non si possa ricavare chiara e limpida si riporrà nelle vasche per lasciarla depositare, ed in tanti né anderà ricavando dalli Pozzi della cittadella.

36. Li mattoni dovranno essere di vera mezzanella, esclusi gli albasi, e ... del solito campione, cioè di lunghezza dopo cotti di once sei, larghezza once tre, spessezza once una e mezza, con cotti, regolari, quadrati e perfetti in tutte le loro parti, costrutti con ottima terra, ben impastata, /101r/ coltellata e purgata da ogni materia difettosa.

37. Le calcine saranno delle migliori di Casale in pietra, e non in polvere, e si daranno condotte, provviste e pesate nei magazzini che verranno assegnati nella Nuova Cittadella, e si diffalcherà la ghiarra, pietre e cravini.

38. Le sabbie dovranno escavarsi dal Fiume Bormida, ben granite, e purgate da nitta terra, e da ogni altra cosa, che potesse minorare la loro buona qualità e quelle si laveranno quando così portasse il bisogno all'acqua chiara, come pur anche si passeranno alla griglia sottile.

39. Sarà a proprie spese dell'Impresaro il fare, e mantenere le strade, ponti, andadore provvedersi la chioderia, cordaggi, rigoni, lignuole, pichetti, palle di ferro, e galozze, cebri, secchie, ferramenta e tutti gli utigli, e boscami necessari, per l'intera esecuzione del travaglio, come anche per le misure e trazzamenti, con prestar la loro assistenza, ed aiuto. Dovranno pure li Impresari e loro assistenti essere ben capaci affinché il lavoro venga eseguito con tutta attenzione, dovendo altresì tenere conto dei livelli, trazzamenti, regolamenti, che verranno formati, e disegnati dal Signor Ingegnere Direttore, in modo che questi non vengano variati, né divastati in alcuna minima parte, sotto pena di rifare del proprio quella quantità di lavoro, che si riconoscesse mal eseguita, o variata dai detti trazzamenti.

40. Tutti li suddetti lavori dovranno venir eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e da buon padre di famiglia, affinché si possano con ragione collaudare a qual fine dovranno provvedere mastri Piccapietre, da Bosco, e da Muro di capacità, ed abilità proporzionata ai lavori da eseguirsi, in difetto si dovranno questi licenziare, e li dett'Impresari saranno tenuti di surrogare altri capaci per tutte le opere avantidescritte.

Torino li 3 dicembre 1759  
Pinto

Torino li 1 febbraio 1760

Carlo .... Trollj, ....., Francesco Ambrosolio, Giuseppe Dossena, Antonio ... Ainetti, Giuseppe Caselli"

**Contratti 25 luglio e 4 agosto 1760.**

\*Trascrizioni ed elaborati di Elena Zanet.

*Sottomissione delli Giuseppe Trolli, Francesco Ambrosolio, e Giuseppe Dossena per per la nuova forma del Pilotaggio alla Fabbrica del nuovo Quartiere di San Carlo nella Cittadella d'Alessandria. Contratti Fortificazioni in partibus, reg. 33 (1757-1760), cc. 247r-252v e 258r-\*\*\*.*

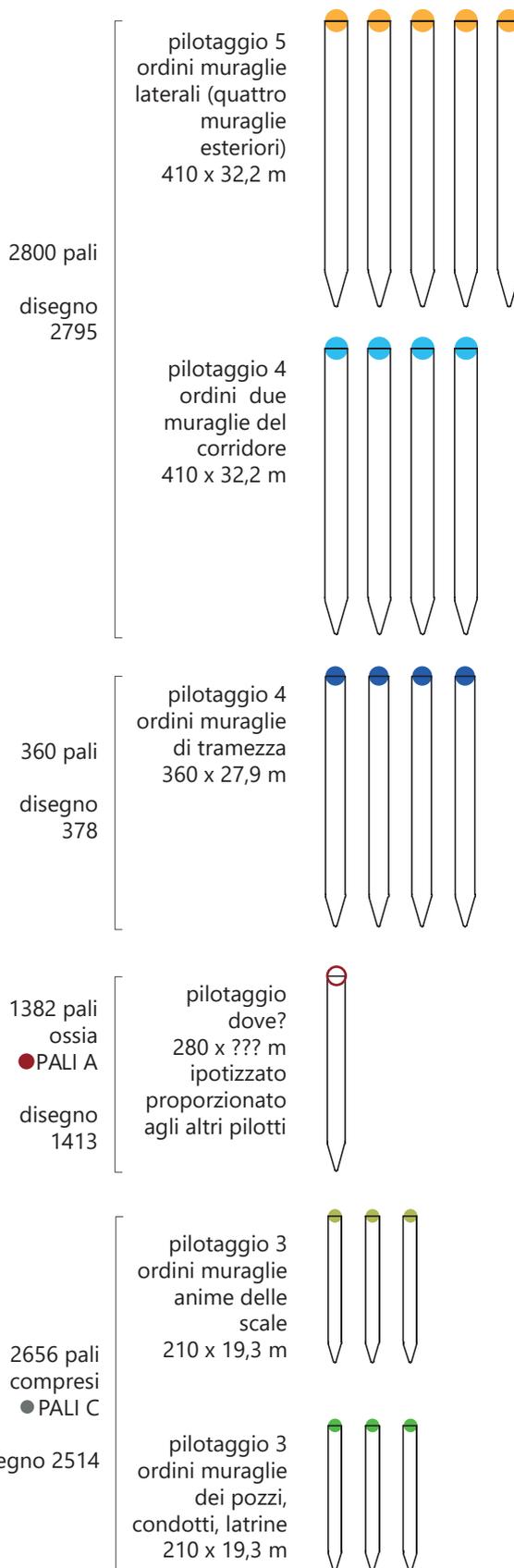
"[...] /247r/ A ognuno sia manifesto, che dopo il contratto del p.mo febbraio del corrente anno, fatto dalli Paolo Antonio Trolli, Francesco Ambrosoglio, Giacomo Righino, e Giuseppe Dolsena per cavi di terra, pilotaggi, saricciamenti, e costruzione di muraglie per la Fabbrica del nuovo Quartiere di San Carlo nella Cittadella di questa città, avendo S.M. stimato di far rinforzare il pilotaggio del suddetto nuovo Quartiere abbia ordinato di divenire a trattativa coi prenominati Impresari sull'istruzione fatta dal Sig. Architetto Borra per riguardo alla variazione, che vi potessero essere laonde dovendo star fermo il Contratto di detti Impresari al riguardo della costruzione delle muraglie, volta da foranno, arconi in muro dei due Pozzi, come altresì delli cavi di terra, tanto fatti, che da farsi, e similmente della demolizione del magazzino S. Pietro, e costruzione della muraglia in creta ivi, con le condizioni, e prezzi pattuiti nel mentovato contratto del p.mo scaduto febbraio, e trattandosi qui semplicemente della variazione della forma del pilotaggio, a tenere della nuova Istruzione del Sig, architetto Borra del 19 scaduto mese, e della qualità, quantità, e lunghezza dei pali, che all'so di detto pilotaggio servir debbono secondo il stato formatosi dalli Sign.ri Misuratori Barretti, e Luzzo in data del 21 passato mese, essendosi in esso stimato d'includere anche la posizione di detto pilotaggio già fatta per maggior Regio vantaggio, si sono pertanto e l'una e /247v/ l'altro comunicati alli ... Impresari per disporli ad assumere il compimento delle opere, di cui si tratta ad un prezzo equitativo, senza lasciare alli med.mi venire appiglio per chiamare poi indennizzazioni, o bonificazioni. E per degnata di accordarle la dilazione fino a tutto il 21 aprile per la costruzione del pilotaggio, e radiciamento ad a tutto il successivo maggio per la fondazione delle muraglie, [...].

Per la provvisione, e condotta sul posto di pali duemila ottocento e quattro di lunghezza caduno piedi otto, e grossezza in testa once sette in otto, parte dei quali sono già piantati, a lire otto caduno.

Altri pali trecento sessanta, di lunghezza piedi sette, e grossezza oncie sei in sette a lire sei caduno

Altri mille trecento ottantadue di lunghezza piedi cinque in sei a lire tre, a soldi quindici caduno.

Altri duemila seicento cinquantasei di lunghezza piedi quattro e grossezza once quattro in cinque, a lire una e soldi dieci caduno.



Radici di grossezza once tre accomunate, e di diverse longhezze in numero di mille seicento e cinque, per cadun trabucco lineare, lire una.

Pezzi di legno quindici milla e cinquecento, della longhezza d'once dieciotto caduno, e grossezza accomunata once tre a lire cinque caduno.

Provisione, e condotta sul posto di Rubbi di Piemonte numero duecento cinquanta caviglie di ferro di Brescia, o d'Aosta della longhezza di once otto, nove, e dieci, e grossezza proporzionata a lire cinque il Rubbo.

Per il piantamento poi dei suddetti pali, mediante la provvisione degli infrascritti generi, senza prettesa di nessun pagamento /248r/ cioè dei castelli per compire il numero di dieciotto = manutenzione tanto di essi mancanti, che di quelli statigli imprestati dai Regi e Magazzini = provvisione, e manutenzione delle mazze con loro ferramenta, cerchioni, staffe, e chioderia = provvisione antichi ferrati, con surrogazione sempre dei nuovi aquelli che si spaccheranno, o conformeranno = provvisione rotelle per li castelli, con surrogazione altre come sopra provvisione dei fiori di ferro per gli antebbi, e bolliture a fuoco d'essi, qualora si romperanno = fiori di legno forse per le mazze, e barre per li regolatori, e pel trasporto dei pali = provvisione.

songia, sappone, bordoni, ed ogni altra qualità di corde necessarie = provvisione delle mazze a braccio cerchiate di ferro per piantamento dei cunei = tagliamento delle teste, dei bordi, e cunei, che avranno rifiutata la mazza = estirpamento, e trasporto a Regi e Magazzini dei cerchi di ferro, che si saranno messi ai pali di otto piedi, per rimaner questi inutili = aguzzamento, intestamento, scortecciamento, ed abbrustolimento delle punte di tutti i pali, rimanendo però in proprietà degli Impresari il legname, che provvederà dall'aguzzamento e scortecciamento suddetti = provvisione dei picchetti per li tracciamenti, e lignole necessarie = escavazione, e trasporto fuori del tracciamento delle terre, sabbia, e bellette d'ogni qualità per far luogo ai radiciamenti e posizione dei mattoni sotto essi = trasporto, e posizione in opera dei mattoni ferrioli sotto li detti radiciamenti, compreso il pestamento delle terra sotto essi = costruzione dei pilastrini per li tracciamenti compresi li rigoni necessari ad essi pilastrini = formazione, e disfaccimento dei ponti, ed andadore, a chiusura dell'alzamento, ed abbassamento delle acque del cavo, con restituzione a Regi Magazzini dei boscamì da essi estratti, dei quali gli Impresari pagheranno separatamente il confermo [...]. /248v/ Indicazione costo dei pali, radiciamenti e materiali e opere sopraccitati. Di seguito alcuni passaggi interessanti.

[...] Per li centini due da farsi sopra il pilotaggio circolare dei pozzi delle due latrine con doppi tavolati di rovere, che formino tra due spessezze quella di once tre in quattro bene incavigliati [...].

[...] Lo sternito delli suddetti pozzi con la terra grossa da trasportare e pestarsi sotto essi [...].

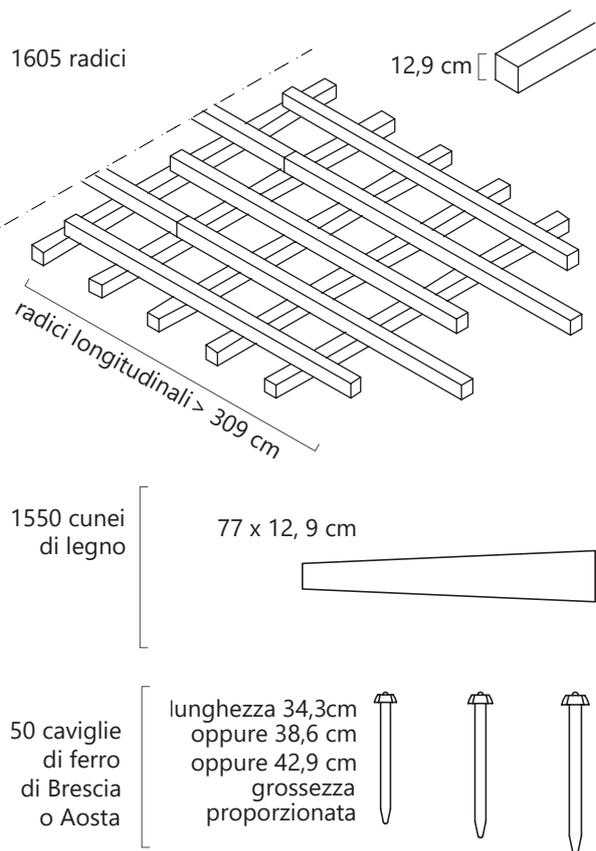
[...] /249r/ Nel piantare qualsivoglia pilotto, e che incontrasse una forte resistenza, e che in numero cento colpi di mazza, non potesse andare una mezz'uncia, si dovrà quello tagliare al piano costituito.

Occorrendo, che nel tempo della fondazione l'acqua si elevasse più delle once tre souvra la testa dei piloti infissi dei più lunghi, sarà facultativo a detti Impresari di differire la fondazione suddetta, finchè le ... si siano abbassate al segno souvra prescritto [...].

/249r/ Si osserverà per il pilotaggio l'Istruzione del Sign. Architetto Borra in data del 19 passato luglio, la quale è stata a medesimi Impresari comunicata, letta, esaminata, e da loro sottoscritta.

Si osserverà anche l'Istruzione del 3 dicembre 1759 per le altre operazioni portate dal contratto del prosimo febbraio ultimo scorso in quella parte, ove non è stata variata con l'atra istruzione del 19 scaduto mese [...].

[...] /250r/ di modo che per tutte, il ventuno aprile sia formato il pilotaggio, e saricciamento, e eper tutto il successivo maggio siano fondate le muraglie [...]."

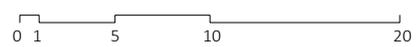
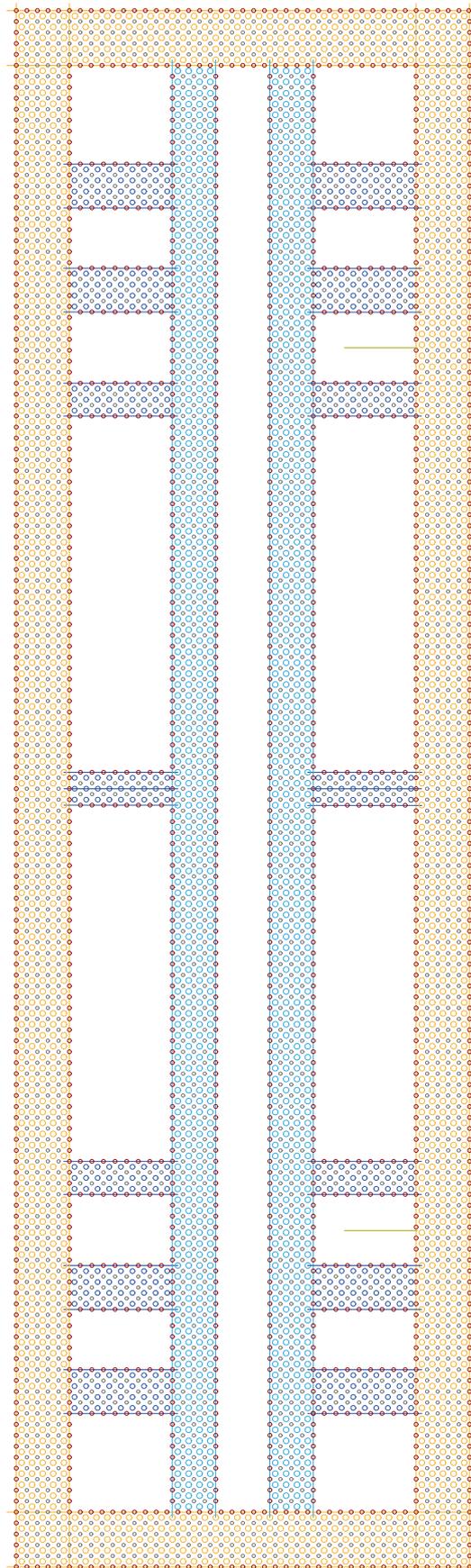


●● 2796 pali

● 378 pali

●●● 2514 pali

● 1413 pali



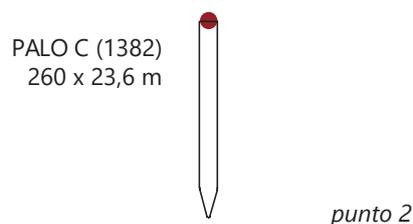
## Allegato: Istruzione Borra 19 luglio 1760.\*

\*Trascrizioni ed elaborati di Elena Zanet.

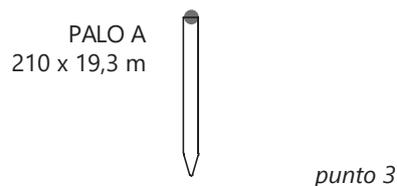
"[...] /251r/ *Istruzione da osservarsi per la nuova palificata da farsi per il nuovo Quartiere di San Carlo nella Cittadella d'Alessandria.*

1. La distribuzione dei pali nel trazzamento di tutto il Quartiere riguardo alla quantità, ed ordine, starà fissa la norma prescritta da picchetti infissi sul luogo, indicanti la distribuzione di essi, giusta la quale viene ad accordarsi il fatto sperimento, alla differenza della longhezza de' pali, che saranno di piedi otto invece di cinque, che erano di prima assegnati, e nel resto si starà a termini del capo secondo, settimo, ottavo, e nono della prima Istruzione del 3 dicembre 1759 del Sign. Cavaliere Ingegnere Pinto.

2. Esteriormente a tutta questa palificata tanto riguardante in fuori, che dentro del Quartiere, si infiggeranno altri pali di longhezza piedi cinque, e di diametro once cinque in sei, avvertendo di scegliere li più rinforzati per collocare esternamente e negli angoli, questi si infiggeranno nel mezzo degli spazi dei pali più lunghi e si faranno entrare once tre /251v/ sotto il livello della testa dei pali per lo perimetro piantati, e disposti nella forma dal disegno prescritto affinché in essi possa esser incavigliata la testa di ogni radice da ambe le parti, della qual misura esse radici dovranno provvedersi tutte d'un pezzo.



3. Ne' spazi intermedi manifestandosi ogni via più la condensazione delle terre, si planteranno altri pali A. nella fossa dal disegno prescritta, della longhezza di soli piedi quattro, e di diametro d'once quattro in cinque, ed a misura, che maggiore riconoscessi la resistenza, si potrà la punta di questi ridur più acuta, e questi s'infiggeranno all'istesso livello dei pali esteriori C. affinché le radici vengano ad appoggiarsi in piano in tutti i pali C, ed A., con che abbiano maggior sodezza.



4. Siccome le radici incavigliate in tal guisa sulle teste dei pali intermedi potrebbero alle volte avvallarsi oppure sia dal peso, si è pensato di surrogar sotto di queste negli interstizi tra un palo e l'altro mattoni ferrioli dei migliori, e per questo si batterà la terra, finché si abbassi per la grossezza dei detti mattoni, per far luogo alla grossezza di essi, affinché si consolidi la radice superiore come si vede sul disegno alla lettera D.

5. Costruito in tal forma il primo tratto delle radici per la distesa della palificata, a misura che vi farà loco, per esempio da levante a ponente, verranno collocati nuovi mattoni ad angoli retti delle souvra nominate radici da una testa all'altra dei stessi pali nella stessa maniera avanti espressa, facendo battere di primo luogo la stessa per farvi un sito adeguato, e questi si troveranno al livello delle radici già inchiodate, e l'uffizio loro sarà di sostenere, e rinforzare le altre radici longhe, che verranno collocate da mezzogiorno a settentrione, le quali verranno inchiodate sulle prime souvra nominate in ogni /252r/ intersecazione, e questi vengano sul disegno indicati colla lettera G. e si troveranno ad un livello più alto di once tre.

6. Negli angoli tra le radici, ed i pali più lunghi verranno infissi cunei di legno tagliati alla misura dei spazi sulla loro testa, e ridotti più acuto verso la punta, questi fatti entrar a forza, terranno in sesto tutto il telaro, e base dell'edificio, e nello stesso tempo verranno anche a maggiormente condensare la terra sotto le stesse radici, per li che detti cunei saranno di longhezza non minore d'once dieciotto, ed in caso che alcuno di essi incontrasse soverchio resistenza, si taglierà al livello delle radici.

7. Per equagliare tutto esso spazio sino al piano della seconda radice, sarà necessario scagliare a secco i spazi residui, irregolari, che non si potero riempire co' cunei, uguagliando con tal scagliamento il piano della prima radice, e su quello si getterà calce fluida, e ben impastata per colligarlo, e tutto quanto souvra s'intenderà compreso nel prezzo, che verrà stabilito per li pali, alla riserva della calce, e mattoni, che loro verranno somministrati.

8. Stabilito che siasi questo piano, siccome trovasi di tre once circa più basso del piano superiore delle seconde radici, salzerà questo spazio con mattoni dei più scelti messi in calcina, e questa operazione verrà pagata agli Impresari sul prezzo, e misura delle restanti muraglie, come dal loro contratto, ed in questa parte verranno impiegati li materiali più cotti, e di miglior qualità scegliendo la miglior arena di Bormida da impastare con calce di Casale.

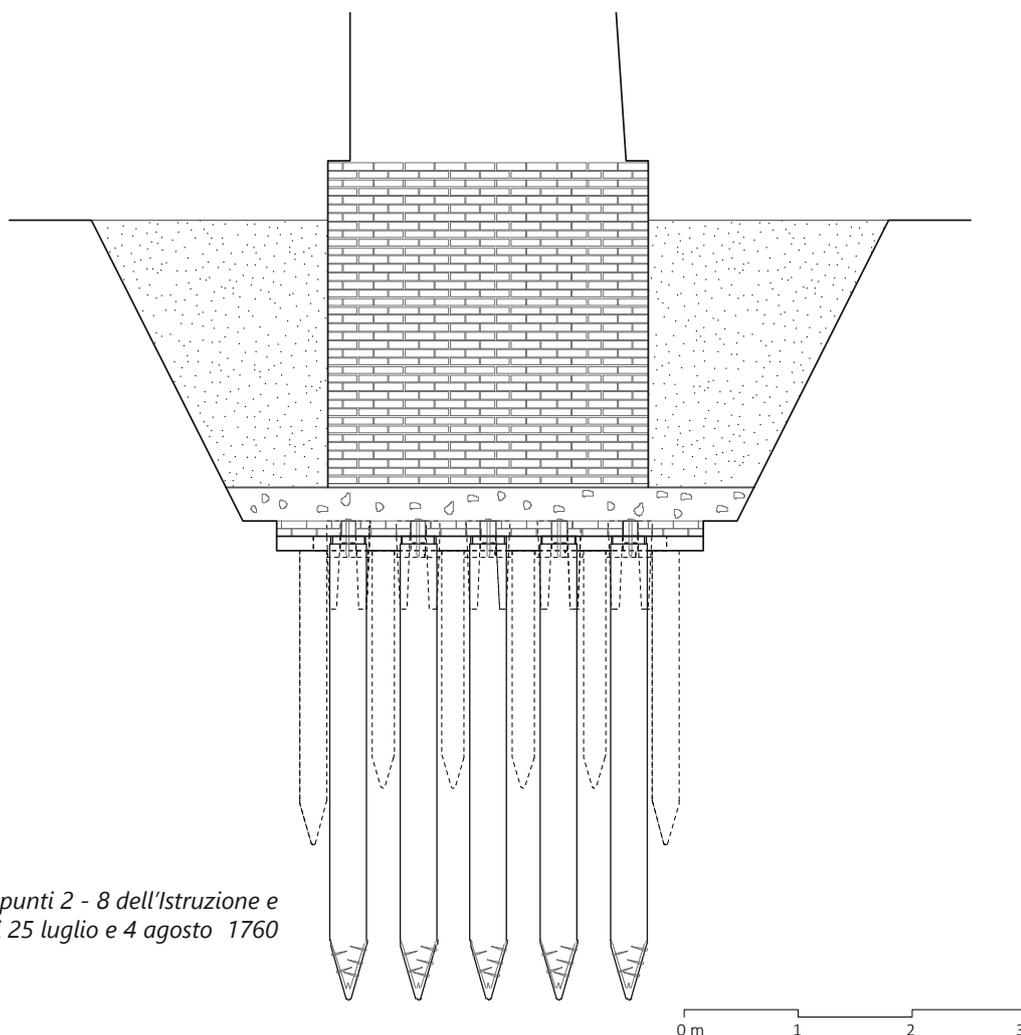
9. Le radici tanto longitudinali, che trasversali, saranno non meno d'once tre, sane non fessurate, tolta la loro corteccia, e verdi, e quelle verranno provviste /252v/ e messe in opera a spese dell'Impresaro, a prezzi che verranno pattuiti.

10. In tutte le altre muraglie, ove si è fatto lo sperimento, come altresì sotto a quelle altre, che esigono quattro ordini di pali, che a quelle altre, alle quali ne erano prescritte solo tre, si dupplicheranno li pali di minor longhezza, cioè esternamente di piedi cinque, ed internamente di quattro, con i diametri di essi souvra annunciati nelle muraglie di facciata, e nella stessa forma vi si faranno li rispettivi radicciamenti, che venghino ad opere collingati per tutte lo spazio della fondazione.

11. In quanto alli pozzi delle latrine, si farà un centine doppio di tavoloni di rovere, che abbracci li tre ordini di pali già infissi, in qual centine si potrà sicuramente fondare il muro circolare di essi, anzi ritagliandosi in fuori quattro, a sei once per parte, si renderanno li pozzi di maggior capacità, e questo lavoro dovrà farsi subito, che la bassezza delle acque lo permetterà e si aggiungerà una fila di pali di quattro piedi in rinforzo del detto muro circolare sotto alla circonferenza esteriore, framezzo al terzo ordine dei pali già piantati, e si alzeranno le muraglie dei detti pozzi sino all'imposto dei volti dei medesimi.

Alessandria li 19 luglio 1760

Sottost. Gio Batta, Borra Architetto, Giuseppe Trolli, Francesco Ambrosolio, Giuseppe Dolsena, Cristoforo Ajmetti, Francesco Guarnevio."



*punti 2 - 8 dell'Istruzione e contratti 25 luglio e 4 agosto 1760*

Istruzioni Pinto, Contratti Fortificazioni, reg. 59 (1761).

367r/ *Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica, o sia Quartiere di S. Carlo nella Nuova Cittadella d'Alessandria, da eseguirsi nell'imminente campagna 1761.*

1°. Dovransi primieramente scoprire tutte le muraglie, con caricare, e trasportare tutte le terre attorno le muraglie laterali per riempire i fossi ivi; esse terre verranno spianate, e pestate a dovere, e li mattoni che si sono posti sotto ad esse terre si caricheranno, trasporteranno, ed impilleranno fuori della fabbrica per la distanza di trabuchi trenta circa lineali, ne siti che verranno indicati; posciasì spazzeranno, netteranno, e laveranno tutti li piani delle muraglie suddette, e dopo vi si sarà distesa una conveniente laccinata, si darà principio alla fabbrica a norma de disegni.

2°. Le quattro muraglie esteriori, si eseguiranno in scarpa, giusta al profilo, essendo l'Impresaro obbligato di mantenersi sempre li rigoni ben a dimoda, affinché essa muraglia rimanga perfettamente piana ed unita ed in perfetto allineamento, tanto che non faccia verun ondeggiamento, essendo parimenti obbligato d'aggiustarsi li mattoni, acciò la muraglia riesca come sopra, in difetto di che gl'Impresari saranno tenuti a loro costo di demolire le parti mancanti per rifarli a dovere a loro spese.

3° È la parte interna d'essa muraglia assieme alle altre muraglie di lungo, e delle tramezze si eseguiranno perfettamente a piombo con suoi debiti allineam.ti; in difetto l'Impresaro sarà tenuto al disfacimento, e riffacimento come sovra.

4° Tutte le suddette muraglie, generalmente parlando, si mureranno a corso per corso ben di livello, e che gl'intervalli tra mattoni, e mattoni non eccedino un quarto d'oncia, è l'intreccieranno essi mattoni, tanto che non vi siano delle sorelle, e si praticherà ad ogni corso una buona lacinata, col riguardo di non sporcare per quanto si potrà la muraglia esterna di tutto il perimetro del Quartiere.

5° Li mattoni nuovi da impiegarsi saranno di perfetta mezzanella, ma nelle muraglie di tramezzo sarà tenuto l'Impresaro d'impiegare li mattoni vecchi, e teste di servizio, che si trovano impillati, e dispersi per la Cittadella, dovendoli eziandio farli scalcinare, nettare, intestare, e lavare prima di metterli in opera senza prettesa di maggior pagamento del contrattato per la costruzione della /368v/ muraglia.

6° A spese dell'Impresaro si bagneranno pure, ed immergeranno nell'acqua li mattoni nuovi, e si bagneranno sufficientemente le muraglie, à tal effetto sovra d'esse vi si terrà una quantità di cebri pieni d'acqua.

7° Qualora si sarà portata la fabbrica al livello del rittaglio del zoccolo del Quartiere S.Tommaso , si lascerà quivi un rittaglio d'oncie tre\* [\*questo è dipendente dal profilo], d'onde si pianteranno li rigoni per far principio alla muraglia in scarpa, dovendoli pure rittagliare le muraglie interne a què siti, che vengano rappresentati dai disegni.

8° Si lasceranno nel tempo della costruzione tutte le aperture, sì delle porte, che delle finestre, fornelli, e loro canne, e gl'Impresari saranno esclusi d'ogni pretensione per le piombature, e per altre simiglievoli operazioni, le quali sono portate dalle stesse regole dell'arte per la condotta di detto Quartiere, tagliando eziandio li mattoni per li schiglioni , squarzi, spalle, spalpetto, e battenti di tutte le porte, e finestre, lasciando nel tempo istesso della costruzione li buchi per li polici, e verrogliere d'esse porte, e finestre.

9° Gli cardini di ferro, cò loro chiavistelli, si faranno giusta al modello di legno, che verrà comunicato, è si colocheranno nei battenti esterni delle finestra, per sostenere i blindaggi.

10° Si lasceranno a tutti li piani gl'imposti per le volte, e così pure quelli per le trombe delle scale.

11° Le volte, e voltini per le porte, finestre, fornelli, e forni, si faranno d'oncie dodici d'altezza, con l'archeggio, che verrà ordinato, ed ove occorreranno farsi dei fossati si faranno a tutta monta, di grossezza maggiore, o' minore secondo l'esiggenza è li boscami per le armature d'essi veranno provvisti dov Regi Magazzini dove gl'Impresari se le anderanno prendere, e cessato il bisogno, restituirgli ..... Essi, mà sarà a loro spese tutta la chioderia necessaria.

12° Gl'Impresari dovranno a loro spese caricare, insaccare, e trasportare dai magazzini ai bagnuoli le calcine asciutte, e quindi saranno obbligati di andarsi a prendere le dette calcine bagnate nelle tampe, con formarne a loro spese li pastori(o pastoni?), senza prettesa di porgam per li trasporti, ed incroccian.. che potessero seguire, tanto da una parte, che dall'altra di detto quartiere.

/368r/ 13° Li castoni si faranno per conto dei dett'Impresa da vomini pratici, e robusti e dopo che saranno

ben rimenati, e condizionati, dovrà l'Impresaro proporzione dell'esigenza farli trasportare per la costruzione della fabbrica; ed essi pastori si faranno con due terzi di sabbia ed un terzo di calcina.

14° Il bagnamento delle calcine verrà eseguito per contro di S.M., è l'acqua, che per esso si farà necessaria, come altresì per il bagnamento di tutti li mattoni, sarà pure a contro della M.S., ma quella che si farà necessaria per la manipolazione de' pastoni, e per uso della fabbrica, sarà tenuto l'impresaro a proprie spese andarsela a prendere dai Corsi delle Vasche, e dalli due altri Corsi in vicinanza del Quartiere S.Tommaso, provvedendosi per dett'effetto degli cordaggi, e vasi, ed ritigli propri, come altresì degli vomini necessari per ricavarla.

15° Dovrà l'impresaro andarsi a prendere li mattoni, che si trovano impillati nei d'intorni della Nuova Fabbrica, e del Quartiere S.Tommaso, come pure quelli, che verranno condotti giornalmente, li quali verranno scaricati in quelle vicinanze, e dovrà a proprie spese farsi trasportare per la costruzione della muraglia, e lo stesso praticherassi a riguardo delle sabbie.

16° Toccante alle sei porte Principali, si faranno queste cogli bugnati, giusta il disegno, è che abbiano i loro zoccoli di pietra, o sien sarizzi scalpellinati, e martellinati a grana fina; esse pietre sane, senza difetti, né tasselli, e così pure li losoni per li schiglioni delle latrine, è meglio come dal calcolo.

17° Il ferro per le ferrate sarà di Aosta senza paglie, né nessun altro difetto, ed esse ferrate verranno lavorate, e messe in opera, conforme si è nel calcolo espresso, e dopo messe in opera vi si darà una mano di vernice negro.

18° Gli boscami saranno d'albera, delle misure, conforme nel calcolo, e che siano sani, dritti, senza gruppi, spaccature, ed altri difetti pregiudiciali, è dovranno esser condotti né Regi Magazzini, al più tardi alla metà di Giugno corrent'anno.

19° Li mattoni da provvedersi dovranno essere di buona qualità, cioè di mezzanella scelta esclusi gli albasì, è frioli, e che rieschino dopo cotti ben regolari, e del campione, cioè di lunghezza oncie sei, larghezza oncie tre, e spessore /369v/ oncie una e mezza, essi mattoni verranno formati di buona terra, munda da ghiaie e coltura, ben impastata è coltellata; le fornaci, e campamenti si faranno al solito sito di Loretto, e se per sorta opii vi mancasse la terra, si faranno in quelle altre veriori vicinanze, conforme verrà giudicato, ed ordinato dal Sig. Ing. Direttore, il tutto a proprie spese dell'Impresaro.

20° Li suddetti mattoni si dovranno dare condotti sul posto ove verrà indicato, ed iui né seguirà il ricevimento, e numerazione d'essi; è l'impillamento sarà pure a carico dell'Impresaro della provvisione, il quale sarà tenuto d'indenni fare li Particolari de' Fondi ove si escaveranno le terre per la formazione d'essi mattoni, formaci, e campamenti, e se né portassero di quelli di rifiutto, si faranno esportare fuori della fortificazione.

21° Sarà a carico dell'Impresaro il farsi, e mantenersi le strade è corti, sì dentro, che fuori la cittadella, senza prettesa d'indennificazione, e dovrà dare compita la provvista de' suddetti mattoni, ripartitamente, principiando dal mese di luglio, e continuando sin per tutto il mese d'ottobre dell'anno corrente.

22° Le calcine a provvedersi, così di Casale, che di Peccetto, saranno delle migliori qualità di què Coresi, in pietra, e non in polvere, è dovrà l'Impresaro darle condotto a tutto suo rischio, e pesato né Regi Magazzini che li verranno assignati della nuova cittadella suddetta, sotto al diffalco della ghiaia, pietre, e gravini, è toccante la loro condotta, cioè per quelle di Casale dovrà pricipiare alla metà d'aprile, con ciò che venga tutta provvista verso la metà di maggio, perché non potrà darti principio alla fabbrica, se prima non si avrà detta calcina, è quanto a quella di Peccetto, dovrà la sua condotta principiari verso la metà di maggio sud., e continuare ripartitamente, così, chè sia tutta provvista per tutto luglio correntemente.

23° Le sabbie dovranno escavarsi dal fiume Bormida, ben granite, e purgate da nitta, terra, e da ogn'altra cosa, che potesse minorare la loro buona qualità, e quelle si laveranno quando così porterà il bisogno all'acqua chiara corrente, è verranno queste provviste, e condotte nella nuova cittadella suddetta ai posti, che si assigneranno per farne seguire misure/369v/ e per le strade, che all'Impresaro verranno assignate, in buon ordine, di modo le vetture non richin confusione, è disturbo agl' altri lavori, è toccante la loro condotta, dovrà cominciare nel principio d'aprile, e continuando successivamente, per tutta la metà di luglio corr. Anno.

24° Sarà a proprie spese dell'Impresaro, il fare, e mantenere le strade, ponti, andadore, servendosi dei boscami né regi magazzini, è questi restituir né medesimi dopo terminato il lavoro. Pagandone alle Regie

finanze il consumo e deterioramento, conforme l'Estimo che li verrà fatto, è provvedersi del proprio la chioderia, cordaggi, rigoni, dimode, lignuole, picchetti, palli di ferro, galozze, cabri, sechie, ferramente, e tutti gli altri utigli, è boscamini necessari per l'intera esecuzione del travaglio, come anche per le misure, è trazzamenti, con prestare la loro assistenza, ed aiuto.

Dovranno pure li sd.i Impresari, e loro assistenti essere ben capaci, affinché il lavoro venga eseguito à dovere, dovendo altresì tener conto dei livelli, trazzamenti, e regolamenti che verranno formati, è prescritti dal Sign.re Ing.re Direttore, di modo, che questi non vengano devastati in alcuna benchè menoma (minima?) parte, sotto pena di ruffar del proprio quella quantità di lavoro che si riconoscerà mal eseguite, o variata dai detti trazzamenti.

25° Tutti li suddetti lavori dovranno principiarsi qualora si sarà provvista la calcina di casale, e dovranno darsi compiti, e terminati non più tardi del mese di ottobre corr.e anno, e dovranno eseguirsi secondo le migliori regole dell'arte, e da buon Padre di fameglia, affinché si possano con ragione colaudare, à qual fine dovranno provvedere mastri da muro, da bosco, è Piccapietre di capacità, ed abilità proporzionata ai lavori da eseguirsi, in difetto si dovranno questi licenziare, e li detti Impresari saranno tenuti di surogarne degl'altri capaci, ed idonei per tutto il lavoro sovra descritto.

26° è finalmente le misure delle muraglie, volte, voltini, ed arconi si faranno a trab quadrati di Piemonte nella gross.zza d'on.e dieci, dedotte tutte le aperture e vani, si delle Porte e finestre, è le terre si misureranno a trab cubi.

Torino li 13 marzo 1761  
Pinto

Torino li 28 maggio 1761. (firme degli impresari)

*629r/ Istruzioni da osservarsi per la continuazione della fabbrica o sia Quartiere S.Carlo nella Nuova Cittadella di Alessandria, da eseguirsi nella prossima ventura campagna 1762.*

1° Si dovranno primieramente scoprire tutte le muraglie con caricare, e trasportare le terre attorno le muraglie laterali, per la lunghezza di trab due, affine di dare le pendenze per lo scolo delle acque, esse terre verranno spianate, e pestate a dovere, e si caricheranno pure li mattoni e si trasporteranno ed impileranno fuori dalla fabbrica per la distanza di trab 30. lineali, ne siti, che verranno indicati, indi si toglierà la calcinata, e mattoni stati messi per la conferiazione delle muraglie, li quali si trasporteranno come Soura, ma li calcinazzi si getteranno ne sotterranei del Quartiere; quanto Soura Eseguito si spasseranno, netteranno, e laveranno tutti li piani delle muraglie sud., e dopo distesasi una conveniente Lacinata si darà principio alla fabbrica, a norma dei disegni.

2° Le quattro muraglie esteriori si eseguiranno in scarpa giusta il profilo, essendo l'impresaro obbligato di provvedersi, e mantenersi li Rigoni sempre ben a dimoda affinché esse muraglie rimangano perfettamente piane, unite, ed in perfetto allineamento, tanto che non faccian nessun ondeggiamento, essendo parimente obbligato d'aggiustare li mattoni, acciò le muraglie rischino come soura (sopra) s'è detto in difetto gl'impresari saranno tenuti a loro costo di demolire le parti mancanti, e difettose per ruffarle a dovere a loro spese.

3° Toccante la parte interna d'esse muraglie, assieme alle altre di lungo, e delle tramezze si eseguiranno perfettamente a piombo, con suoi debiti allineamenti, in difetto l'impresaro sarà tenuto al disfacimento e ruffamento come s.a.

4° Tutte le sud.e muraglie, generalmente parlando si mureranno a corso per corso ben di livello, e che gl'intervalli tra mattoni, e mattoni non eccedino un quarto d'oncia, e s'intreccieranno per evitare le Sorelle, praticandovi ad ogni corso una perfetta Lacinata, e di eviterà per quanto sarò possibile di non lasciar scolare la descritta lacinata giù delle muraglie esterne di d.a fabbrica.

5° Li mattoni nuovi da impiegarsi, saranno di perfetta mezzanella ma nelle muraglie di tramezza sarà tenuto l'impresaro d'impiegare li mattoni vecchi, e teste di servizio, che si troveranno impilati, e dispersi per la Piazza della Cittadella, senza prettesa di maggior pagamento /630v/ del contratto per la costruzione della muraglia, e si faranno alli mattoni scalcinare, nettare, e lavare, prima di metterli in opera.

6° A spese dell'impresaro si bagneranno pure, ed immergeranno nell'acqua li mattoni nuovi, bagnando sufficientemente le muraglie a tal effetto soura d'esse si terrà una quantità di cebri pieni d'acqua.

7° Qualora si sarà portata la fabbrica all'altezza del primo piano, si farà il ritaglio per la maggior larghezza del corridore, e si lasceranno attorno dappertutto gl'imposti per le volte.

8° Si lasceranno nel tempo della costruzione tutte le aperture si delle porte che delle finestre, fornelli, e le loro canne, e gli impresari saranno ..... da ogni pretensione per le ciombature, ed altre operazioni che si .... portate dalle regole dell'Arte per la condotta di d.a fabbrica, tagl...t. eziandio di mattoni per li schiglioni, squarei, spalle, spallette, e ..... di tutte le porte e finestre, lasciandovi nel tempo della costruzione li buchi per li pollici, e crocchi di d. porte e finestre.

9° Li cardini di ferro, colli chiavistelli si faranno giusta il modello, che sta presso all'ufficio, e si collocheranno nelli battenti alterni delle finestre, volute principali per sostenere i blindaggi.

10° Le volte, voltini, soffitti per le porte, finestre e fornelli si faranno ..... dodici d'altezza, alla riserva de soffitti, a quali basteranno due ..... uno sopra l'altro; a volti si darà l'archeggio che verrà ordi..... .... ove occorreranno farsi dei sordini si faranno a tutta monta, di grossezza maggiore, e minore secondo l'esiggenza, e li boscamì per le architravi e centini verranno provvisti da Regi magazzini, dove gl'impresari anderanno prendersegli, e cessato il bisogno li restituiranno in e..... sarà a loro spese tutta la chioderia necessaria.

11° Gl'impresari dovranno a loro spese, caricare, insaccare, trasportare da magazzini ai bagnuoli le calcine asciutte, e quindi saranno obbligati d'andarsi a prendere le d. calcine bagnate nelle tampe, con f..... a loro spese di castoni senza prettesa di pagamento per li trasporti incrociamenti, che potessero seguire, tanto da una parte che dall'altra di d.quartiere; li castoni si faranno per conto di d'impresari di vomini pratici, a robusti, a dopo che saranno bene rimenati e c..... dovrà l'impresaro a proporzione dell'esigenza farli trasportare per costruzione della fabbrica, ad essi castoni si faranno con due terzi ed un terzo di calcina.

12° il bagnamento delle calcine, verrà eseguito per conto di S.M. e ..... che per esse si farà necessaria sarà pure a conto della M.S. ....../630r/ che si farà necessaria per la manipolazione di castoni, per bagnare tutti li mattoni, e per uso della fabbrica, sarà tenuto l'impresaro a proprie spese andarsela prendere ai Pozzi delle vasche, e dalli due altri pozzi in vicinanza del quartiere S.Tommaso, o altri delle case più vicine, provvedendosi per d. effetto di cordaggi vasi, ed uttigli propri, come altesi degli vomini necessari per ricavarla, e trasportarla.

13. Dovrà l'impresaro andarsi a prendere li mattoni, che si trovano impilati nei d'intorni di questa nuova fabbrica, e del quartiere S.Tommaso, come pure quelli che verranno condotti giornalmente, li quali verranno scaricati in quelle vicinanze a dovere, e dovrà a proprie spese farli trasportare, per la costruzione della muraglia, e lo stesso pratticherarsi a riguardo delle sabie.

14. In quanto poi alle sei porte principali si continueranno queste colli bugnati, e risvolti in conformità di quanto s'è già eseguito nella spirante campagna a seconda del disegno, e così pure si faranno le cornici, per la costruzione delle quali sarà l'impresaro tenuto di tagliare puranche, ed aggiustare a dovere tutti li mattoni conforme dalla Sacoma, e si pianteranno li modiglioni di pietra sana, e senza diffetti, ne tasselli, giusta la sacoma, che anche per questi è stata comunicata.

15. Il ferro per li cardini e per le ferrate soura le porte, e così quello delle grappe, tiranti, chiavi vive, e bolzoni, sarà d'Aosta, senza paglie, ne nerun altro diffetto, e le d. ferrate, e cardini, verranno lavorate e messe in opera, conforme nel calcolo vien espresso, e dopo messe in opera se gli darà sopra una mano di vernice nera.

16. Li boscamì per il telaro saranno della qualità espressa nel calcolo, e sul prezzo pattuito sarà l'impresaro obbligato di portarli distenderli in opera ed inchiodare ad essi le ferramenta, che si guidicherà necessaria, e li bolzoni verranno murati, e coperti con once tre di muraglia, essi boscamì si taglieranno in buona luna verdi in pianta, e senza diffetti.

17. Toccante i boscamì d'Albera saranno delle misure conforme nel calcolo, e che siano sani dritti senza groppi, spacature, ed altri diffetti pregiudiciali, e dovranno essere condotti ne regi magazzini alla fine del mese di marzo dell'anno prossimo, dovendo scortecciare le antenne, acciò facciano maggior durata.

18. Li mattoni Cunei, e Limbace da provvedersi dovranno essere di buona qualità, cioè di mezzanella Scietta, esclusi li albassi, e ferioi che rieschino dopo cotti ben regolari, e del campione, cioè li mattoni di

lunghezza once sei, largh.a /631v/ once tre, a spessezza once una, a mezza, essi mattoni verranno formati di buona terra, monda da Ghiaia, e cottura, ben impastata e coltellata. Le fornaci e campamenti si faranno al solito sito di Loretto, e se per porta(o sorta?) quivi vi mancasse la terra, si faranno in quelle altre vercovi vicinanze conforme verrà giudicato, ed ordinato dal Sg.r Ingeg.e Direttore il tutto a proprie spese dell'Impresaro.

19. Li sud.i mattoni, cunei e limbaci si dovranno dare condotti sul posto separatamente ove verrà indicato, ed ivi ne seguirà il ricevimento, e numerazione d'essi, e l'impilamento sarà pur a carico dell'impresaro della provvigione, il quale sarà tenuto d'indennizzare li cartolari de fondi, ove si escaveranno le terre per la formazione d'essi mattoni Cunei, e limbaci, fornaci ed campamenti, e se ne conducessero di quelli di rifiuto si faranno esportare fuori della fortificazione.

20. Sarà pur a carico dell'impresaro il farsi, mantenersi le strade, ponti, si dentro che fuori la Cittadella, senza prettesa d'indennizzazione, e dovrà dare compita la provvista de sud.i mattoni ripartitamente prinu- piando(o principiando?) del mese di giugno, e continuando sin per tutto il mese di settembre dell'anno prossimo.

21. Le calcine di Pecetto a provvedersi saranno delle migliori qualità, in pietra non in polvere e dovrà l'impresaro darle condotte a tutto suo rischio, e pesate(o posate?) ne regi magaz.ni che gli verranno assegnati nella suova cittad.a sud.a, sotto al diffalco della ghiaia, pietra, a cravini, e toccante la loro condota dovrà incominciare al principio di aprile a continuare ripartitam.te così che sia tutta provvista per tutto luglio dell'anno venturo.

22. Le sabie dovranno escavarsi dal fiume Bormida ben granite, purgate da nitta terra ed ogni altra cosa che potesse minorarne la loro buona qualità, e queste si laveranno, quando così porterà il bisogno all'acqua chiara corrente e si passeranno occorrendo il bisogno alla griglia sottile, e verranno le med.e provviste, e condotte nella nuova cittadella sud.a ai posti, che si assegneranno per farne seguire le misure, e per le strade, che all'impresaro verranno assegn(ati?) in buon ordine, di modo, che le vetture non rischino confusione, e disturbo agl'altri lavori, e toccante la loro condotta dovrà cominciare nel principio del mese di aprile e continuando o successivamente per tutta la metà di luglio dell'anno prossimo venturo.

23. Sarà a proprie spese dell'impresaro il fare, e mantenere le strade, ponti, ....adadore servendosi de boscamì de regi magazzini, e questi restituite ne med.mi dopo dopo terminato il lavoro, pagandone alle R.e finanze il consumo, e deterioramento, conforme l'estimo, che gli verrà fatto, a provvedersi del proprio la chioderia, cordaggi, rig..... dimoda, lignole, picchetti, pali di ferro, galozze, secchie, cabri /631r/ ferramenta, e tutti gli altri uttigli, e boscamì necessari per l'intera esecuzione del travaglio, come anche per le misure trasamenti, con prestarvi la loro assistenza, ed aiuto.

24. Dovranno pure i sud. impresari, e loro assistenti essere ben capaci affinché il lavoro venga eseguito a dovere, dovendo altresì tener conto dei livelli trasamenti, e regolamenti che verranno formati, e prefetitti dal Sign.r Ingeg.e Direttore, di modo che questi non venghino in nessuna parte devastati, sotto pensa di rifar dal proprio quella quantità di lavoro, che si riconoscerà mal eseguita, e variata dai detti trasamenti.

25. Tutti li sud.i lavori dovranno darsi terminati non più tardi del mese d'ottobre dell'anno prossimo venturo, e dovranno eseguirsi secondo le migliori regole dell'arte e da buon Padre di Famiglia, affinché con raggione, si possano collaudare, a quel fine dovranno provvedere Mastri da muro, da bosco, capaci, in diffetto si licenzieranno, e gl'impresari saranno tenuti di surrogarne degl'altri capaci, ed idonei per l'esecuzione di tutto il souradesto lavoro.

26. E finalmente le misure delle muraglie, volte, e voltine si faranno a trab quadrati di Piemonte nella grossezza d'once dieci, dedotte tutte le aperture e vani, si delle porte, che delle finestre, e imposti de volti, e le terre, e materiali si misureranno a trabuchi cubi.

Torino 5 ottobre 1761  
Pinto

Torino li 11, dicembre 1761. (firme impresari)

**Istruzione Pinto, Contratti Fortificazioni, reg. 62 (1764).**

50r/ *Istruzione da operarsi per rialzare e costruire le volte della Prova, Massiccio, e coperto di tutto il quar-*

*tiere detto S. Carlo nella cittadella nuova d'Alessandria nella campagna prossima ventura 1765.*

1°. Si diverrà allo disfaccimento di tutti li coperti, che si sono fatti per la conservazione delle muraglie, caricando, e trasportando con diligenza tutti li coppi, i quali si riporranno ordinatamente ne regi magazzini, assieme alla boscamenta, e chioderia che ne provvenirà, e toccante ai mattoni mesisi per sostentamento d'esso coperto, si caricheranno, e trasporteranno pure nelle vicinanze della fabbrica, ad effetto di potersene valere per uso della medema; indi se si riconoscesse, che la muraglia sud.ta avesse in qualche parte sofferto l'intemperie, si demolirà la parte d'essa per rigarla di nuovo.

2°. Quanto sovra eseguito, si faranno spazzare, e nettar a dovere generatone tutte le muraglie, si de' laterali, che delle tramesse, e dopoche si sarà distesa una buona lacinata, si continuerà a murare, per fin a guadagnare il piano degli imposti delle rispettive prime volte alla prova.

3°. Dunque sulli sovra descritti piani si formeranno li debiti armamenti, conforme dal disegno, che si darà, e giusta la figura, che dette volte alla prova dovranno avere, ben inteso, che questi armamenti verranno formati ben regolari, uniti, vale a dire senza dossi, ondeggiamenti, e concavità, e così riguardo delle lunette, lunettoni, vele, archi, arconi eq., si a questo piano, che superiormente, perciò sarà tenuto l'impresaro di regilare, spianare, intestare, e chiodare tutti gli assi, come altresì di aggiustare tutti li pontelli, e saette per assicurare l'armamento a segno di poter supportare il grave peso delle volte, e massici, sicchè per tale lavoro l'impresaro dovrà andarsi a prendere ne regi magazzini tutti li boscamì, e chioderia necessaria, trasportarla, lavorarla, e metterla in opera a proprie sue spes, poichè una tale fattura si è considerata ne' prezzi delle volte.

/50v/4° Li centeni de volti alla piova si faranno di due, o tre grossezze d'assi d'albera, massime negl'impeduzzi, ben inchiodati, esattamente contornati, e specialmente per quelli di forma ellittica, e per gli altri, secondo verrà espresso da disegni, e si dovranno postare(o portare?) a livello esattamente alla distanza d'oncie dieciotto l'uno dall'altro, ben assodati nel loro piede, e sull'armatura assicurata, e per meglio assodarli si applicheranno sotto essi le armature espresse dal detto disegno alla distanza l'una dall'altra di piedi tre circa, intestando li travi per poter sotto ogni centine aplicarvi i sostegni necessari, affinchè per il peso della volta non venghino ad incurvarsi, dovendogli sottoporre a cad.a testa delle cavriate due saette, oltre al pontello attiguo al muro, che supporta l'estremità d'esse, per l'apposizione delle quali, ove non s'incontrino li vacui delle porte, e finestre, dovranno ql impresari fare li buchi nelle muraglie internamente nelle dette camere, e dove vi cadranno le aperture sud.e, converrà praticarvisi de pilastri: li centeni poi, ed armature per tutti gli altri volti, si dovranno fare con forme da disegni, e nella guisa, che verrà agli impresari sul posto ordinato.

5° A misura che vi faranno degli armamenti terminati si darà mano alla costruzione delle volte, e si avrà il riguardo nel mettere in opera li mattoni, e li cunei, acciò vengano questi diretti ai loro rispettivi centri, senza che formino angoli nell'unirsi, e la grossezza d'esse volte sarà d'oncie ventidue, ma la maggior avvertenza sarà d'incunearle, e serrarle perfettamente nel loro vertice a forza di martello.

6° Le sud.e volte verranno impeduzzate co' ritagli diversi, con forme dimostra il profilo, o sia taglio del Quartiere, aggiustando sempre il taglio d'essi ritagli, che venga diretto ad uno de' centri, affinchè meglio si assodino li piedi delle volte.

/51r/ 7° Con mattoni di perfetta mezzanella, e cunei verranno formate le sovradescritte volte, e si mureranno sottilmente in calcina passata al crivello sottile, con fare tutti quei tagliamenti di mattoni, smusciamenti, e scagliate che saranno necessarie giusta la direzione de corsi ai rispettivi centri, per rendere detti volti ben resistenti, e sodi.

8° A misura pure, che si andranno elevando le volte, si alzeranno pure le muraglie per meglio contrastarle, e queste si rifiancheranno a dovere, ma con mattoni, teste e rottami vecchi, ben inteso, che dovranno murarsi sottilmente in calcina, perciò sarà tenuto il partitante, d'intestarli, smusciarli secondo il bisogno, e per non sopraccaricare più d'una parte, che dall'altra i volti, dovrassi ripartire la maestranza, parte a destra, e parte a sinistra, di modo che vi sia un eguale corrispondenza, tanto che le volte vengano contemporaneamente a serrarsi nel loro colmo.

9° Le quattro muraglie esteriori si esguiranno colla medesima scarpa delle già pricipiate, sendo l'impresaro obbligato di provvedersi, e mantenersi li rigoni a di moda, affinchè esse muragli rimangano perfettamente piane, unite, ed in perfetto allineamento, acciò non facciano veruri ondeggiamento, sendo parimente obbligato di aggiustare li mattoni, affine le muraglie rieschino ben ordinate, in difetto sarà tenuto

di demolire le parti mancanti, e difettose per rifarle a dovere a proprie spese.

10° Riguardo la parte interna d'esse muraglie assieme alle altre di lungo, e di tramezze si eseguiranno perfettamente a piombo con suoi debiti allineamenti, in difetto l'impresaro sarà obbligato al diffacimento, e rifacimento come sopra, e tutti li pilastri ben a piombo, e quadrati per ogni loro verso.

11° Tutte le sudette muraglie, generalmente parlando, si mureranno a corso per corso ben di livello, e che gl'intervalli tra mattoni, e mattoni non eccedano un quarto d'oncia, e s'intreccieranno di maniera ad /51v/ evitare le sorelle, praticandovi ad ogni corso una perfetta lacinata, e di fare in sorta, per quanto sarà possibile, di non lasciare scolare gici delle muraglie esterne di detta fabbrica alcuna parte di detta lacinata.

12° Tutte le muraglie per li riffianchi, e massicci si dovranno costruire ben intrecciare, colligate, e fatte sottili in calcina e li loro intervalli non saranno maggiori anche d'un quarto d'oncia, ed a corso per corso delle medeme vi si distenderà pure una buona lacinata, la quale dovrà anche praticarsi ad ogni corso delle muraglie, che formano i volti.

13° Li mattoni nuovi da impiegarsi saranno di perfetta mezzanella, ma nei massicci, e riffianchi, sarà tenuto o l'impresaro d'impiegare li mattoni vecchi, teste, e rottami, che si ritroveranno impilari, e dispersi sulla piazza della Cittadella, senza pretesa di maggior pagamento del contratto per la loro costruzione, e si daranno essi mattoni scalcinare, nettare, e lavare prima di metterli in opera: nelle muraglie poi di tramezza, cioè quelle che non supportano il peso de volti, si potranno anche intrecciare delle teste, e mattoni vecchi, e siccome si trovano anche dispersi alcuni milla mattoni albasì, questi si potranno parimenti impiegare ne' massicci(maspicci?) sotto al coperto.

14° A spese dell'impresato si bagneranno pure, ed immergeranno nell'acqua li mattoni tanto nuovi, che vecchi, e li cunei, e si bagneranno pur anche sufficientemente le muraglie, a tal effetto sopra d'esse si terrà una quantità sufficiente di cebri d'acqua.

15° Si lasceranno nel tempo della costruzione tutte le aperture, si delle porte, che delle finestre, fornelli e le loro canne, e gl'impresari saranno esclusi da ogni pretesione per le piombature, e d'altre operazioni/52r/ che sono portate dalle regole dell'arte per la condotta di detta fabbrica tagliando eziandio li mattoni per li squarci, spalle, spallette, e battenti di tutte le porte e finestre, lasciandovi nel tempo della costruzione li buchi per li pollici d'esse, crocchi, e travi, la qual cosa s'intenderà anche per tutte quelle aperture, che dovranno farsi nell'ordine arrico, o ne' mezzanini.

16° Li cardini di ferro colli chiavistelli si faranno giusta il modello che sta presso l'ufficio, e si collocheranno, e mureranno nelli battenti delle finestre, e porte principali per sostenere li blindaggi.

17° Li volti, e voltini, soffitti per le porte, finestre, e fornelli si faranno d'oncie dodici d'altezza, alla riserva dei soffitti, a quali basteranno due corsi l'uno sopra l'altro.

18° Ai volti si darà l'archeggio, che verrà ordinato, e li boscami, e chioderia per le armature, e centini verranno provvisti da regi magazzini, dove gl'impresari anderanno a prenderseli, ma restituiranno in essi magazzini quelli, che avran servito per li ponti, ed andadore, ben inteso, che di questi ultimi ne pagheranno ad estimo il consumo, con provvedersi del proprio la chioderia.

19° Li loconi per la formazione del cornicione, e le pietre per li modiglioni saranno di pietra viva, e sana, senza tasselli, e difetti, lavorati a grana fina, e nel resto si starà al calcolo.

20° Toccante alle pietre per il cornicione sud.o, se gli formerà a questa una specie di gocciolatoio, affinché le acque non iscolino giù delle muraglie, e tutto il cornicione verrà imboccato per commisura profilata, e costretto con calcina passata al crivello sottile.

21° Le chiavi vive, loro bolzoni si dovranno porre in opera a siti prefissi nel disegno, e riguardo la loro qualità, figura, e bontà viene espressa/52v/ nel calcolo ..... esse chiavi devono essere in più pezzi, .....

22° Precisamente sovra le lose, che formano la corona del cornicione si distenderanno le radici per la formazione dell'intellamento, ad effetto di quilibrare a dovere dette lose, ed ad ogni muraglia di tramezza s'inchiederà un tirante di ferro in esso radicamento, quale verrà terminato, ed assodato con un bolzone murato a piombo, ed a dovere nella muraglia d'essa tramezza, e nel rimanente coforme dal calcolo, e degli ordini, che verranno dati sul posto da chi diriggerà il lavoro.

23° Li boscami per il sud.to telaro saranno della qualità espressa nel calcolo, e sul prezzo pattuito, sarà

l'impresario obbligato di portarsi, difendersi in opera, ed inchiodare ad essi la ferramenta, che si giudicherà necessaria ben inteso che le radici non saranno di minore lunghezza di due trabucchi salvo in que siti, ove converrà di tenerle più corte.

24° Toccante ai travi d'albera, saranno delle misure conforme nel calcolo, e che sieno sani dritti, senza groppi, spaccature, ed altri difetti pregiudiziali, e dovranno essere condotti ne regi magazni alla fine del mese di marzo dell'anno prossimo venturo.

25° Li massicciamenti, e rifianchi, si quelli sovra li volti ellittici, che quelli dell'ordine superiore si formeranno, conforme già si è detto, con mattoni, teste, e rottami vecchi murati in calcina, con termina../53r/ li medesimi in pendenza regolare, affine di formare li coperti con quei colmi, declivi, e centinature indicate dal disegno. Essa centinatura si formerà, ben inteso, con mattoni nuovi a corso per corso ben di livello, tagliati giusta la sacoma, ed imboccata a comisura profilata, sovra della quale si farà la sua cornice, conforme il delineamento, che si darà in grande.

26° Terminati per tanto che si saranno li sovradescritti massiccei, cornice, e cornicione, si formerà al di sopra un coperto in calcina di copponi, e trombette, quali dovranno essere provvisti dall'impresario, formati di buona terra coltellata a dovere, e cotti a perfezione, essi copponi, e trombette, saranno in circa della medesima lunghezza, ben suonanti, archeggiati, e liscei in tutte le loro parti, ed ottimamente trombati per di sotto.

27° Li copponi saranno della lunghezza d'oncie dodici, ed un quarto, e le trombette d'oncie dodici: detti copponi saranno di spessoreza ponti sei. Essi copponi avranno d'arco perdi sopra nella parte più ampia oncie sei, e tre quarti, ed oncie quattro, e mezza nella più ristretta, e le trombette avranno d'archeggio dal canto più aperto oncie cinque, e tre quarti, ed in fondo oncie quattro, così queste trombette saranno della spessoreza di ponti sei, li detti copponi avranno di corda nella loro parte più ampla oncie quattro, e mezza, e nella parte più ristretta oncie tre di netto, o sia di vuoto; ma le trombette avranno di corda nella parte più dilattata oncie tre, e tre quarti, e nella parte ristretta oncie due, e tre quarti di netto, o vuoto, come di sopra: Essi copponi, e trombette si cavalcheranno gli uni sopra degli altri oncie tre in quattro, e prima di murarli in calcina si bagneranno a dovere, e per maggior intelligenza si faranno con simili a quelli, che si sono impiegati nel coperto del quartiere S. Tommaso.

/53v/ 28° Per la struttura di detto coperto si adopereranno li copponi, e trombette, ogni cosa egguagliata, e riposta sopra ben aggiustate, e sode scaglie, con forme la figura che deve avere giusta il disegno, e per coprire li colmi vi si collocheranno due file di trombette ben assodate, e tutto quanto murato in calcina, affinché non vengano da venti rimosse.

29° Li torrighioni per le teste de fornelli dovranno farsi a mantellina, con suoi tombarelli, e corone di coppì a modiglione tutt'all intorno in calcina sopra il sud.o quartiere, per assicurarsi dalle acque pluviali, e dalle nevi, ma il finimento d'essi torrighioni verrà voltato, e mass..... ad efetto di poterlo coprire con i coppì anche murati in calcina, colla figura stessa del disegno.

30° Li coperti sud.ti verranno muniti tutt'all intorno co loro debiti canali di latta doppia all'ancra per dar esito alle acque: essi canali verranno appoggiati sulle rispettive loro cigogne, le quali si mureranno in fabbrica, e per maggior loro sostentamento si applicheranno li soliti fili di ferro di proporzonata grossezza, indi a rata del comparto si metteranno li bracci, anche di latta come sovra, di modo che vengano a corrispondere nei merloni delle aperture delle porte, e finestre del quartiere, li fogli di latta verranno piegati per traverso, e non di lungo, acciò il diametro d'essi bracci, canali, e cannoni riesca di maggior ampiezza, però rispetto ai cannoni non saranno minori d'oncie due di diametro, e riguardo poi a quelli da mettersi all'ordine attico, verranno parimente ripartiti, conforme verrà ordinato sul posto da chi ne avrà la direzione, ben inteso che anche questi verranno assicurati co' ferri in forma di rampini murati nella centilenna, o massiccio del coperto inferiore, e che s'appoggino di lungo in lungo sopra d'esso coperto, affinché vadino a scaricare le acque fuori di tutta la fabbrica.

/54r/ 31° Tutti li sovradescritti canali, bracci e cannoni verranno bene saldati, e regolarmente costratti, e collocati in opera per quanto riguarda l'arte del mastro da muro e del tolaro, e per loro debito sostentamento, con forme di già si è detto, si compartiranno li rampini, e cigogne, le quali abbino d'intervallo tra di loro oncie diciotto circa: essi rampini, e cigogne fatte di lamette di ferro larghe una mezz'oncia, di spessoreza un sesto d'oncia, e di lunghezza, tra gamba, collo e rampino oncie venti in venti quattro.

32° Le misure dei sudetti canali si faranno a trab lineali, senza verun riguardo ai bracci, poichè questi s'in-

tendono compresi nel prezzo, ed allineamento de' canali sud.ti.

33° Gli impresari dovranno a loro spese caricare, insaccare, e trasportare dai magazzini ai bagnoli le calcine asciute, e quindi saranno obbligati andarsi a prendere le dette calcine bagnate nelle tampe, con formare a loro spese di pastoni, senza prettesa di pagamento per li trasporti, ed incrociamenti, che potessero seguire, tanto da una parte, che dall'altra di d.to quartiere, li pastoni si faranno per conto di detti impresari da uomini pratici, e robusti, e dopo che saranno bene rimenati, e condizionati, dovrà l'impresario a proporzione dell'esigenza farli trasportare per costruzione della fabbrica, ed essi pastoni si faranno con due terzi di sabbia, ed un terzo di calcina.

34° Il bagnamento delle calcine verrà eseguito per conto dell'ufficio, e l'acqua, che per esse si farà necessaria, sarà pure a conto delle finanze, ma quella, che si farà necessaria per la manipolazione de pastoni, per bagnare tutti li mattoni, e per uso della fabbrica, sarà tenuto l'impresario a proprie spese andarsela a prendere ai pozzi delle vasche, ed alli altri pozzi in vicinanza del quartiere S.Tommaso, /54v/ e case più vicine, provvedendosi per dett'effetto li cordaggi, vasi ed utigli propri, come altresì degli uomini necessari per ricavarla, e trasportarla.

35° Dovrà l'impresario andarsi a prendere li mattoni (...) per la costruzione della muraglia, e volti, e lo stesso praticarsi riguardo alle sabbie.

36° Li suddetti mattoni, cunei, limbaci, e tavelle da provvedersi dovranno essere di buona qualità, cioè di mezzanella scielta, esclusi li albasì, e ferrioli, che riescano dopo cotti ben regolari e del campione, cioè li mattoni di lunghezza oncie sei, larghezza oncie tre, e spessezza oncie una e mezza, li cunei di lunghezza oncie sei, larghezza oncie tre e spessezza per un verso oncie una e mezza, e per l'altro un oncia; e li limbaci, e tavelle, secondo sono descritti nel calcolo: essi materiali verranno formati di buona terra, monda da ghiare, e cottura, ben impastata e coltellata; le fornaci, e campamenti si faranno al solito sito di Loretto, e se per sorta quivi mancasse la terra, si faranno in quelle altre veriori vicinanze, conforme verrà giudicato, ed ordinato dal Sig. Ingegnere Direttore, il tutto a proprie spese dell'Impresario.

37°(...)

/55r/ 38° (...)

39° Le calcine di Pecetto da provvedersi, saranno delle migliori qualità, in pietra, non in polvere, e dovrà l'Impresario darle condotte a tutto suo rischio, e pesate ne regi magazzini, che gli verranno assegnati nella nuova cittadella, sotto il diffalco delle ghiaia, pietre, e cruvini; e toccante la loro condotta, dovrà incominciare al principio d'aprile, e continuare ripartitamente, cosicchè sia tutta provvista per tutto agosto dell'anno venturo.

40° Le sabbie dovranno scavarsi dal fiume Bormida, ben granite, purgate da nitta, terra, ed ogni altra cosa, che potesse minorare la loro buona qualità, e queste si laveranno, se così sarà necessario, all'acqua chiara, corrente, e si passeranno a rata del bisogno alla griglia sottile, e verranno le medesime provviste, e condotte nella nuova cittadella sud.ta ai posti, che si assegneranno, e per farne seguir le misure, e per le strade, che all'impresario verranno assegnate, in buon ordine, di modo che le vetture non reschino confusione, e disturbo agli altri lavori, e rispetto alla loro condotta, dovrà incominciare non più tardi del principio di marzo, e continuando successivamente per tutta la metà di luglio dell'anno prossimo venturo.

/55v/ 41° Sarà a proprie spese dell'impresario il fare, e mantenere le strade, ponti, andadore, servendosi de boscami di regi magazzini (...)

42° (...)

43° (...)

44° Finalmente le misure delle muraglie, volte, arconi e voltini, si faranno a trabucchi quadrati di Piemonte nella grossezza d'oncie dieci, dedotte tutte le aperture, e vani, si delle Porte, che/56r/ delle finestre, imposti de volti, canne de fornelli.

45° Le terre, e materiali si misureranno a trabucchi cubi, e la ferramenta, e calcina a peso di Piemonte, li canali, e cannoni a trabucchi lineali, il coperto a trabucchi superficiali.

Torino li 24 ottobre 1763

Torino li 11 febbraio 1764. (firme impresari)

**Istruzione Pinto, Contratti Fortificazioni, reg. 64 (1766).**

*174r/ Istruzione da operarsi per la formazione delle volte intermedie, tanto del piano di terra, che del piano nobile, e corridore superiore di tutto il quartiere di S. Carlo, come pur anche per rialzare le muraglie, e costruire le volte alla prova, massiccio, e coperto del padiglione, latrina e scala attinente dalla parte di ponente del palazzo del Governo nella cittadella nuova d'Alessandria, e ciò per la campagna prossima 1766.*

1°. Dovrassi prima d'ogni altra cosa dar mano al disarmamento di tutte le volte alla prova fattesi negli anni scorsi, come pure quelle delle porte, finestre e del sud.to quartiere di S. Carlo dovendo l'impresaro far trasportare tutti li travi, travetti, saette, ed ogni altra sorte di boscamì, che ne proveniranno al sito, ove esisteva la casa Crivelli, e tutti questi generi di boscamì si accumuleranno regolarmente per quanto si potrà collocando in mezzo li più piccoli, acciò non vengano rubati ed affinché non si guastino si distenderà il primo suolo di d.i travi sulle muraglie di d.a casa lasciatesi all'altezza del piano di terra. Il cumolo sud.o si terrà di figura quadrilunga, e che termini in forma di coperto, il quale si farà con degli assi, che si ricaveranno dai sud.i armamenti, e s'inchiederanno sopra alcune remme, acciò le acque non guastino li boscamì quivi: e toccante li centeni, questi si caleranno, caricheranno, trasporteranno, ed accumuleranno in buon ordine sovra li volti della porta Reale, e Porta d'Asti, ad effetto di puotersene valere quando si formerà un terzo quartiere. Inoltre si dovrà far lo disarmamento sud.o con somma diligenza, eziandio calare li boscamì con delle corde, affinché non si rompino, e si avrà cura di cavare tutta la chioderia con somma diligenza per non guastare li chiodi, e pregiudicare li boscamì, dovendola giornalmente trasportare e consegnare al guarda magazzino delle fabbriche, con ritirarne la ricevuta e siccome per formare il padiglione del Palazzo del Governo si dovranno fare delli centeni, li armamenti per le volte alla prova, sarà facultativo all'impresaro di valersi dei boscamì sovra descritti, qual'ora ne trovi delle misure addattate al lavoro, che dovrà fare, ma sarà proibito di tagliarli, perciò se se ne sono calcolati delle misure giusta il lavoro da farsi, e così pure gli assi per li centeni, che dovranno farsi giusta gli archeggi delle desariven volte. Dunque tanto gli assi da provvedersi, che quelli che proveniranno dal disfaccimento degli armamenti l'impileranno separatamente nelle camere del quartiere S.Tommaso, dove si prenderanno a misura delle urgenze.

2°. Prima di fare gli armamenti si riconosceranno gl'impeduzzi, su de quali dovranno appoggiarsi le volte, ad effetto di alzarli, o d'abbassarli per portarli alle debite misure. Ciò eseguito si formeranno li centeni, che abbino gli archeggi portati da disegni e si faranno gli armamenti ben uniti, e regolari fra di loro affinché le volte riescano senza dossi, ed ondeggiamenti, sicchè sarà obbligo dell'impresaro sul prezzo delle volte di formare tutti li sud.i centeni, ed armamenti, anche delle volte alla prova del palazzo del governo, con quella maggior sodezza, che/174v/ crederà sufficiente per portarne il peso delle volte, e rifianchi, poiché tutto sarà a suo rischio, pericolo e spesa e toccante gl'impeduzzi, qual'ora si dovessero rialzar ad abbassare, cotesta sarà una fattura, che si misurerà per puoterla pagar all'estimo.

3°. Per formare li sovradescritti centeni, ed armature dovrà l'impresaro andarsi a prender tutti gli assi e boscamì, ove si trovano riposti, e questi trasportarli al siro dell'imp.... e così parimenti la chioderia, che le verrà provvista per parte dell'azienda.

4°. Formati che saranno li sud.i armamenti si darà principio alla costruzione delle volte le quali verranno formate con mattoni, cunei, e tavelle di perfetta mezzanella, m.... sottilmente in calcina passata al crivello sottile con fare tutti que' tagliamenti de' sud.i materiali, smusciamenti, e scagliate che saranno necessarie, affine d'ordinar la giusta direzione de corsi a rispettivi centeni, per rendere essi volti ben resistenti e sodi, e ciò tantto per le volte del Quartiere, che per quelle alla Prova del Palazzo del Governo facendosi tutte le lunerre, crociere, archi, archetti, vele, trombe, e sordinia prova sovra le porte e finestre portate da disegni, e conforme agli ordini, che si daranno sul posto; dovendo il Paritante formarsi del proprio tutte le sago-me, e centinelle per regolare la direzione, e corsi delle volte, dovendo suggerire, che per risparmio de boscamì, e spesa alle regie finanze si faranno gli armamenti delle volte al quartiere S. Carlo a diverse riprese, le quali non siano però minori di tutta una camera, o d'un camerone sarà tenuto di disarmarla, portando tutti li boscamì ad un'altra camera, o camerone per una somiglievole fattura, e così de ..... il tutto per fin al compimento dell'opera. Ma si faranno tutti gli armamenti per le volte alla prova del padiglione del Plazzo del Governo, i quali si lasceranno in opera anche dopo formate le volte.

5°. Ed misura che s' anderanno elevando le volte alla Prova, si eleveranno pure le muraglie per meglio contrastarle e queste si rifiancheranno a dovere con mattoni, teste e rottami vecchi e nuovi conforme dal

calcolo; ben inteso che dovranno murarsi sottilmente in calcina; e per non sovraccaricare più d'una parte, che .... altra i volti, si dovrà ripartire la maestranza a destra, ed a sinistra, di m..... vi sia un eguale corrispondenza, tanto che le volte vengano contemporaneamente a serrarsi nel loro colmo, usando tutta la cura possibile d'incunearle a f..... di martello nel colmo sudetto, e lo stesso si praticherà a quelle di tramezza del quartiere di S.Carlo, portando le muraglie dei rifianche per sin al rasamento dei colmi delle volte, acciò di potersi a suo tempo formare li sterniti sopra.

6°. Se talvolta occorresse prima di portare li centeni al posto dell'impiego di fa..... una configurazione sulla Piazza della Cittadella, ad effetto di più agevol.... /175r/ aggiustarne la figura, tale fattura, e spesa sarà a carico, e diligenza del partitante.

7° Sarà cosa indispensabile prima di rialzare la sovradescritta muraglia del Palazzo del Governo di levare tutti li mattoni messisi per custodire la muraglia, e l'impresaro puotrà valersene per la nuova muraglia da farsi ivi, e li coppì dovrà levarli e trasportarli con diligenza ne siti, che verrà ordinato, conforme alla nota delle distanze; poscia si spasseranno, netteranno, e laveranno tutti li piani delle muraglie sud.e e se si riconoscessero dei mattoni già in opera, che fossero sloggati a mottivo dell'intemperie, questi si leveranno e se ne surroggeranno degli altri; e dopo distesa una conveniente lacinata si darà principio alla fabbrica a norma de disegni. Lo sesso si praticherà al Quartiere di S.Carlo.

8°. Le murglie del telaro esteriore del Palazzo del Governo dovranno costruersi con quelle medesime scarpe sin qui eseguitesi, sendo l'impresaro obbligato di mettersi, e mantenersi sempre li rigoni ben a di moda affinché la scarpa di d.a muraglia rimanga piana, unita, ed in perfetto alineamento, e dovrà pure aggiustarsi li mattoni, acciò la muraglia riesca come sovra in difetto gli impresari saranno tenuti a loro costo di demolire le parti difettose, per rifarle a dovere a loro spese.

9°. Le parte interna d'essa muraglia, assiemeamenti all'altre muraglie di lungo e delle tramezze si eseguiranno perfettamente a piombo co' suoi debiti alineamenti.

10°. Tutte le sud.e muraglie generalmente parlando si mureranno a corso per corso ben di livello e che gli intervalli tra mattoni e mattoni non ecceddino un quarto d'oncia s'intreccieranno essi mattoni, tanto che i corsi vengano sfalzati, praticandovi ad ogni corso una buona lacinata, la quale si farà, e manipolerà nella secchia, poscia si distenderà sulle muraglie, con attenzione di non imbrattare per quanto si potrà le esterne di tutto il perimetro della fabbrica; ben inteso, che tutte le muraglie esterne verranno imboccare per commisura profilata, e ciò coll'uso della cazzuola, e non col penello, e così li battenti, spalette, e soffitti de' blindaggi delle porte, e finestre fascie; ed a matton raso tutte le muraglie interne, sendosi tale maggior fattura compresa ne' prezzi del calcolo, come altresì le arricciature delle canne de fornelli.

11°: Li mattoni nuovi da impiegarsi saranno di perfetta mezzanella, ma nelle muraglie, che non devono supportare li volti alla prova sarà tenuto l'impresaro d'impiegare li mattoni vecchi, e teste di servizio, che si trovano impilati, e dispersi in d.a cittadella dovendo eziandio farli scalcinare, nettare, lavare, ed intestare prima di metterli in opera, senza pretesa di maggior pagamento del contrattato per la costruzione della muraglia, e massciamento, e farà anche lavare quelli, che si trovano nelle crotte /175v/ d'esse due fabbriche, perché sono imbrattati di terra, fango, e nitta.

12°. A spese dell'impresaro si bagneranno pure, ed immergeranno nell'acqua li mattoni nuovi e vecchi con li copponi, trombette, limbaci, tavelle e cunei ma li nuovi si lasceranno nell'acqua, tanto che siano sufficientemente inzuppari, dovendoli impiegare a m.... che si leveranno dai vasi, ove si sono immersi, e se si lasciassero asciugare sulle muraglie prima di metterli in opera, dovranno nuovamente bagnarli come sovra, senza verne prettesa di maggior pagamento, e si bagneranno anche sufficientemente le muraglie a tal effetto si terranno sovra d'esse una quantità di cebri pieni d'acqua.

13°. Si lasceranno nel tempo della costruzione tutte le aperture si' delle porte, che delle finestre ..., esalatori delle latrine, fornelli, loro canne, e gl'impresari saranno esclusi d'ogni pretenzione per le piombature e per altre somiglievoli operazioni che sono portati delle regole dell'arte per la condotta di d.te fabbriche, tagliando eziandio li mattoni per li schiglioni squarci, spalle, spalette, e battenti di tutte le porte, e finestre, lasciando nel tempo stesso della costruzione li buchi per il piantamento de pollici, e verrogliere d'esse porte, e finestre.

14°. Si lasceranno a tutti gli piani gl'imposti per le volte a denti di sega, e si lasceranno pure gl'imposti semplici per le trombe, e ripiani delle scale, e si faranno nascere gli impeduzzi delle volte a prova, che dovranno farsi nel tempo avvenire.

15°. Le volte, voltine per le porte, finestre, e fornelli si faranno d'once d'altezza e di minor altezza, dove non si potranno fare delle sud.e onc 12; e si darà archeggio, che verrà ordinato, e dove occorreranno farsi dei sordini, si eseguiranno a tutta m...ta, o con una porzione di cerchio, la grossezza de quali sarà più a meno secondo l'esigenza e li boscamì per le armature de volti e voltini sovra descritti, dovrà l'impresaro valersi di quelli, che si trovano ne regi magazzini, ma per maggior economia posta a misura che farà alcune finestre, disarmarle per armarne le altre, il tutto a proprie spese, ed in quanto ai soffitti delle porte, e finestre, basteranno due corsi di limbaci in coltrello posti l'uno sopra l'altro.

16° Li boscamì per il telaro saranno della qualità espressa nel calcolo, e sul prezzo pattuito sarà l'impresaro obbligato di portarli, distribuirli, e distenderli in opera, inchiodando ad essi la ferramenta che si giudicherà necessaria, e li bolzoni verranno murati e coperti con oncie tre di muraglia, essi boscamì si taglieranno in buona luna, ..., ed in pianta, e che siano senza difetto.

17°. Il ferro per le chiavi vive per la serraglia del lucello, grappe, tiranti, e chioderia sarà di sopra, o di Brescia, senza paglie, abbruciate, od altri difetti, essa ferraglia o ..... chiavi, grappe, e tiranti verranno lavorate, e perforate a caldo conforme dal calcolo /176r/ essi bolzoni saranno di ferro di Brozzo, lavorati alla Bergamasca, senza abbruciate, e difetti come sovra e soccante alle chiavi, vive dovranno impiegarsi conforme verrà ordinato e ne' siti che giudicheranno necessari, così pure le radici colle loro rispettive ferramenta.

18° Sarà parimente tenuto l'impresaro di metter in opera ai siti che verranno indicati li ferri de blendaggi per impedire le bombe a non introdarsi nelle canne de' fornelli, perciò si lasceranno li buchi nei muri laterali, per far scorrere li ferri sud.ti e sarà anche tenuto di far trasportare, e murare li colli d'occa per sostenere li bracci de canali.

19° Li lozzoni per la formazione del cornicione, saranno di pietra viva, e sana, senza tasselli, ed altri difetti, lavorati a grana fina, la loro spessezza once una e mezza, la loro lunghezza di piedi due, affinché si possano sodamente murare nella spessezza de' muri, e la loro larghezza che appoggi sovra de due modiglioni. E quelli per li cantonali si taglieranno a cartabone, dovendoli perforare ove si dovranno piantare li bolzoni, praticandosi tutt all'intorno un piccolo gocciolatoio intagliato nella pietra per interrompere il corso alle acque de stillicioi.

20° Dovrà l'impresaro andarsi a prendere li mattoni teste, rottami cos' nuovi che vecchi, cunei, tavelle, limbaci, e lozzoni, che si trovano impillati ne d'intorni della nuova fabbrica d'esso palazzi, e quelli, che sono nelle vicinanze del quartiere di S.Carlo, come pure quelli, che verranno giornalmente condotti, e che si scaricheranno nelle maggiori vicinanze possibili del lavoro, e dovrà a proprie spese farli caricare e trasportare per la costruzione delle muraglie, e volte d'ambidue le fabbriche, e lo stesso praticherassi per le sabbie, conforme alla nota delle distanze.

21°. Terminate che saranno le volte alla prova con li loro debiti ruffianamenti, massicci, e cornicione, si formerà al di sopra un coperto in calcina di copponi e trombette quali dovranno esser provvisti dall'impresaro, fatti di buona terra coltellata a dovere, e cotti a perfezione, essi copponi, e trombette saranno tra di loro della medesima lunghezza, ben suonanti archeggiati, e lisci in tutte le loro parti, ed ottimamente trombati per di sotto e delle misure, spessezze, ed archeggi simili a quelli che si sono impiegati al quartiere di S.Carlo, mediante che si facciano cuocere nelle fornaci de' mattoni, e non già in quella della calcina.

22°. Toccante poi alla struttura del coperto, si starà precisamente alle misure prescritte dal disegno, e per compire li colmi e converse si collocheranno due file di trombette, ben assodate, e murate in calcina, e così praticherassi a tutto il rimanente del coperto, praticandosi eziandio tutte le scagliate necessarie, conforme s'è detto nel calcolo, ben inteso, che li copponi e trombette si faranno cavalcare le une sopra delle altre per la fuga non meno d'once quattro.

23°. Li torrighioni per le teste de fornelli vorranno farsi a mantellina colli suoi tombarelli,/176v/ e corona di coppì tutt'all'intorno murati in calcina sopra i sud.o coperto per riparare dalle acque pluviali, e dalle nevi, ma il finimento d'essi torrighioni, o teste de fornelli, verrà voltato per puoterlo cuoprire con tavelle anche murate in calcina dandov.. quella stessa figura portata dal disegno.

24°. Li coperti della sud.a fabbrica verranno muniti tutt'all'intorno con loro debiti canali di latta doppia all'ancra, per dar esito all'acque; essi canali verranno appoggiati sulle loro rispettive cicogne, le quali si mureranno in fabbrica, e per maggior loro sostegno si applicheranno li soliti fili di ferro di proporzionata

groschezza, indi a rata del comparto si metteranno li bracci anche di latta come sopra, di modo.. vengano a corrispondere ne' merloni delle aperture delle porte, e finestre del palazzo li fogli di latta verranno piegati per traverso, e non di lungo, acciò il diametro d'essi canali, e bracci riesca di maggior ampiezza.

25°. Tutti li sopra descritti canali, e bracci verranno ben saldati, e regolarmente costrutti, e collocati in opera per quanto riguarda l'arte del mastro da muro, e del solaio, e per debito sostentamento, conforme già si è detto si compartiranno le cigogne, le quali abbiano d'intervallo tra di loro onc 16 in 18. Esse cigogne fatte di lammone di ferro, larghe una mezz'oncia, di spessezza un sesto d'oncia, e di lunghezza tra gamba, collo, e rampino onc 24 circa.

26°. Le misure de sud.i canali si faranno a trab lineali senza verun riguardo ai bracci, poichè questi s'intendono compresi nel prezzo, ed alineamento de' canali sud.i.

27°. Tutte le muraglie, volte massicci, e rifianchi si misureranno a trab calcolari nella groschezza d'oncie dieci, dovendosi però dedurre tutti li vani delle porte, finestre, fornelli, e loro canne, secondo si è fin qui praticato.

28° Da per tutto, dove si è detto sarà obbligo, sarà tenuto o dovrà l'impresario, ciò s'intenderà, che debba caricare, portare, costruire, formare e senza prettesa di pagamento di più del contratto, poichè sul prezzo delle muraglie, volti, maggiori fatture e si è avuto il dovuto riflesso.

29° Gl' impresari dovranno a loro spese caricare, insaccare, e trasportare dai magazzini ai bagnoli le calcine asciute, e quindi saranno obbligati andarsi a prendere le dette calcine bagnate nelle tampe, conformare a loro spese li pastoni senza prettesa di pagamento ..... trasporti, ed .....menti, che puotessero seguire, tanto da una parte, che dall'altra delle dette due rispettive fabbriche, li pastoni si faranno per conto di /177r/ detti impresari da uomini pratici, e robusti e dopo che saranno ben rimenati, e condizionati dovrà l'impresario a proporzione dell'esiggenza farli trasportare pella costruzione delle muraglie, volti, rifianchi, massicci, coperti e delle sopra menzionate due fabbriche es essi pastoni si faranno con due terzi di sabbia, ed un terzo di calcina ma per li rifianchi, e massicciamenti delle volte intermedie del quartiere di S.Carlo, si faranno essi pastoni un poco più magri.

20°. Il bagnamento delle calcine verrà eseguito per conto dell'ufficio, e l'acqua, che per esse si farà necessaria sarà pure a conto delle regie finanze.

E quella poi per la manipolazione delli pastoni bagnamento di tutti li mattoni ed altri materiali, e per uso delle fabbriche sarà tenuto l'impresario a proprie spese andarsela a prendere ai pozzi delle vasche, ed agli altri pozzi in vicinanza delle due fabbriche sud.e, e case ad esse più vicine, provvedendosi per dett'effetto li cordaggi, vasi ed uttigli propri, come altresì gli uomini necessari per riccavarla, e trasportarla.

31°. Li mattoni, limbaci e tavelle da provvedersi dovranno essere di buona qualità cioè di mezzanella scielta esclusi gli albasi, e ferrioli, e che riescano dopo cotti ben regolari e del campione cioè di mattoni di lunga onc 6 larga onc 3, e spessezza onc 11, e li limbaci, e tavelle, secondo sono descritte nel calcolo; essi materiali verranno formati di buona terra monda da ghiaia, e coltura ben impastata, e coltellata, e le fornaci, e campamenti si faranno al solito sito di Loretto, e se per sorte quivi mancasse la terra, si faranno in quelle altre veriori vicinanze, conforme verrà giudicato, ed ordinario dal Sig. Ingegnere Direttore, il tutto a proprie spese dell'impresario.

32°. Li sud.i mattoni, limbaci, e tavelle si dovranno dare condotti sul posto separatamente ne' siti che verranno indicati, ed ivi ne seguirà il ricevimento e numerazione d'essi facendosene l'indennizzare li proprietari de' fondi, ove s'escaveranno le terre per la formazione d'essi materiali, fornaci e campamenti, ed ove se ne conducessero di quelli di rifiuto, si faranno esportare fuori della fortificazione, locchè s'intenderà pure per ogni sorta di materiali a provvedersi, ed affinché l'opera non venga ritardata, sarà tenuto l'impresario di far seguire le condotte ripartitamente principiandole dal mese di giugno, e continuando regolarmente a dar compita la total quantità calcolata per tutto settembre dell'anno prossimo 1766.

Però siccome v'è rimasto nella corrente campagna in fondo un milione circa di mattoni, sicchè dunque terminate che si saranno nella campagna prossima ventura tutte le muraglie, e volte descritte nel calcolo, puotrà darsi all'impresario per la rimanente quantità di mattoni, che dovrà condurre nella cittadella il respiro per fin alla fine di marzo 1764, come altresì sarà tenuto il partitante di far seguire al sito delle fornaci la separazione di tutti li sud.i mattoni, affinché non vengano condotti quelli di rifiuto frameschiati con li buoni.

/177v/ 33° (...)

34° Le calcine da provvedersi saranno di Pecetto, e delle migliori di que contorni in pietra, non in polvere, e dovrà l'impresario darle condotte a tutto suo rischio e pesare ne regi magazzini che gli verranno assignati nella nuova cittadella sud.a sotto al di.... delle pietre, e cruvini, e toccante la loro condotta dovrà principiare la metà d'aprile, e continuare ripartitamente le condotte, tanto che venga tutta provvista per tutto il mese d'agosto del sud. anno 1766, e di maniera che non venga ritardato il travaglio per mancanza d'essa.

35° Le sabbie dovranno escavarsi dal fiume Bormida, ben granite, e purgate da nittaa, terra, ed ogni altra materia, che puotesse minorare la loro buona qualità, e si dovranno lavare, quando così porterà il bisogno all'acqua chiara corrente, e verranno queste provviste e condotte in d.a nuova cittadella i patti, che s'assigrono per farne seguire le misure, e per le strade che all'impresario verranno assignate (...).

36° (...)

37° (...)

38° Li travi di rovere aquaria franca, come pure li travi d'Albera, comprese le ant.... ..... e qualità conforme nel calcolo, e che sca...../178r/ dritti, senza gruppi, spaccature, ed altri difetti pregiudiciali, e dovranno essere condotti ne regi magazzini al principio mese d'aprile dell'anno venturo 1766.

39° Gli assi d'Albera si dovranno dar provvisti al principio di Maggio, numerati ed impilari ne regi magazzini, delle lunghezze, larghezze, e grossezze descritte nel calcolo, che siano sani, ben dritti, e senza spaccature, e gruppi pregiudiciali.

40° Le radici di rovere per il telaro saranno di diverse lunghezze, però non minori d'un trabucco.

41° Finalmente tutti li sud.i lavori dovranno principiarsi qual'ora vi sarà in provvisione una competente quantità di calcina e dovranno darsi compiti e terminati non più tardi della metà d'ottobre del sud. anno prossimo 1766, ed eseguirsi secondo le migliori regole dell'arte, da buon e diligente padre di famiglia, affinchè si possano con ragione collaudare a qual effetto dovranno provvedere mastri da muro, e da bosco di capacità, ed abilità proporzionata ai lavori da eseguirsi, in difetto si dovranno questi licenziare, o li d.i impresari saranno tenuti surrogarne degli altri capaci, ed idonei per tutto il lavoro sovradescritto.

Torino li 12 ottobre 1765  
Pinto

Torino li 22 aprile 1766. (firme impresari)



## BIBLIOGRAFIA

- Papacino d'Antony, 1778, *Dell'architettura militare per le regie scuole di artiglieria e fortificazione*, Torino
- C. Formenti, 1893, *La pratica del fabbricare*, U.Hoepli, Milano
- P. Carbonara, 1986, *Architettura pratica*, UTET, Torino
- P. Carbone, 1986, Il cantiere settecentesco: ruoli, burocrazia ed organizzazione del lavoro in "Studi Piemontesi", vol. XV, f. 2.
- G. Gritella, 1987, *Stupinigi. Dal progetto di Juvarra alle premesse neoclassiche*, Panini, Modena
- G. Amoretti, La cittadella di Alessandria, in *Bollettino della società piemontese di archeologia e belle arti, atti del convegno di antichità ed arte nell'alessandrino* (Alessandria, 1988), a cura di F. Malaguzzi, Savigliano, L'Artistica Savigliano, 1989.
- F. Dallemagne, 1990, *Les Casernes francaises*, Picard, Chaors
- Marotta (a cura di), 1991, *La Cittadella di Alessandria. Fortezza per il territorio dal Settecento all'Unità*, Cassa di Risparmio di Alessandria, Alessandria
- G. Galilei, 1996, Trattato di fortificazione, in F. Brunetti (a cura di), *Opere di Galileo Galilei*, ed. 2, UTET (I Classici della Scienza), Torino
- D. Gariglio, 2001, *Alessandria. Storia della Cittadella*, Omega, Torino
- M. Viglino Davico (a cura di), 2005, *Fortezze «alla moderna» e ingegneri militari del ducato sabauda*, Celid, Torino
- Dameri e R. Livraghi, 2009, *Alessandria disegnata: città e cartografia tra XV e XVIII secolo*, Collegio costruttori ANCE Alessandria, Alessandria
- A.R. Perra, L.G. Perra, 2012, *Le fortificazioni alla moderna del Piemonte: Alessandria, Casale, Torino, Valenza. Lettura comparativa*, tesi di laurea, Politecnico di Torino, relatore L. Blotto
- Temirlan Nurpeisso, 2017, *The citadel of Alessandria: Tracing the documents of a great military complex*, Politecnico di Torino, relatore E. Piccoli
- E. Piccoli, C. Tocci, R. Caterino, E. Zanet, 2018, *Building on water and the Modern State. Eighteenth century foundation techniques in the fortifications of Alessandria*, Torino
- E. Piccoli, C. Tocci, R. Caterino, E. Zanet, 2018, Lo Stato entra in cantiere: sviluppo e utilità di una fonte seriale settecentesca in *Defensive Architecture of the Mediterranean*, Vol VII a cura di Marotta, Spallone, Politecnico di Torino
- M.C. Strafella, 2018, *Forme costruttive della cittadella di Alessandria tra lettura diretta e fonti d'archivio*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci
- Rossi, 2019, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il Quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, relatore C. Tocci.