

Bonaiuto Lorini, 1609

Le Fortificazioni

di Buonaiuto Lorini, Nobile fiorentino.

Nuovamente ristampate, corrette & ampliate di tutto quello che mancava per la lor compita perfettione, con l'aggiunta del sesto libro. Dove si mostra, con la scienza, e con la pratica, l'ordine di fortificare le città, & altri luoghi

Pages	12, 303 [i.e. 299], [1]
Layout	in-folio 348×240 mm
Printing Technique	woodcut, wood engravings 1

Synthetic Index

Book I – Rules for designing fortress plans and their measurements

Book II – Practical methods for constructing a fortress

Book III – On the diversity of plans and the selection of the best defences

Book IV – On the diversity of sites and how they should be fortified

Book V – On the mechanical sciences: construction of tools and machines that may be required, both in peacetime and wartime, and how very heavy loads can be moved with little force

Book VI – On the defence of fortresses: instructions and inventions by which defenders can defend themselves with the greatest advantage for the security of the fortress; also including the methods for measuring distances and surveying plans, and other practical details

[Annotation on pg. 05](#)

Introduction to the volume

Author

Bonaiuto Lorini

Year

1609

Shortened bibliographic reference

Lorini_Le Fortificazioni

Place & Publisher/ Printer

Venice
Francesco Rampazzetto

Brief Publishing history 2

Lorini B. (1596). Delle fortificazioni.
Venezia: Giovanni Antonio Rampazetto.

Le fortificazioni. (1609)
Venice: Rampazzetto.

Link to resource consulted

↗ [Internet Archive](#)
(last consultation 19/12/2025)

↗ [Google Books](#)
(last consultation 19/12/2025)

Scientific Analysis Data

Identified Units of Measurement 3

Florentine *braccio* = 0.584 m

Venetian pace (*passo veneziano*) of 5 feet = 1.739m

Sites Dissertation

Yes

Geometric Constructions

Yes

Construction Techniques and Materials

Yes

Second Flank Applications

Yes

Dissertation of Outworks

Demi-lunes that the author takes in place of towers (L3_Cap.1(2), p.153)

Irregular Fortification Geometric Construction

Yes (adaptation of ancient works)

Simple tenaille fausse-bray, invented by the author (L6_p.259, 264 (fig. a p. 263))

Earth-only Fortifications

No

Ravellins with flanks pulled back to the shoulders, which the author calls modern [L4_Cap.5_p.176]

Reference to other Treatises 4

Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante, le prouincie, le prospettiue, & tutte le altre cose terrene, che possono occorrere a gli huomini, secondo le vere regole d'Euclide, & de gli altri piu lodati scrittori. In Venetia : per Francesco Franceschi Sanese, 1564

References to existing or demolished fortifications

Porto di Zara pp. 188, 191

Tartaglia, N.: *La nuova edizione dell'opera Quesiti et inventioni diverse de Nicolo Tartaglia brisciano Riproduzione in facsimile dell'edizione del 1554.* Masotti, A. (ed.), Commentari dell'Ateneo di Brescia. Tipografia La Nuova cartografica, Brescia ([1554]1959)



Additional information

Further notes on the topics covered

Side withdrawn along 46 *braccia* [L1_Cap7_p.22]

Fortify the octagon, heptagon, hexagon and pentagon with orillons (L1_pp.9-17)

Essential critical bibliography

Biral, A., Morachiello, P. (1985). *Immagini dell'ingegnere tra Quattro e Settecento*, pp. 40-45, 153-156. Milano.

Fara, A. (1989). *Il sistema e la città: architettura fortificata nell'Europa moderna dai trattati alle realizzazioni 1464-1794*, pp. 111 s., 161 s., 174 s. Genova.

Fara, A. (1993). *La città da guerra*, pp. 74, 76-78, 86. Torino.

Manno, A. (1985). Bonaiuto Lorini e la scienza delle fortificazioni. In *Architettura. Storia e documenti*, n. 2, pp. 39 s.

Salvioni, A. (1829). *Origine delle antiche e nuove fortificazioni di Bergamo*, pp. 13, 17. Bergamo.

Promis, C. (1874). *Biografie d'ingegneri militari italiani dal sec. XIV alla metà del XVIII*, pp. 638-652. Torino.

Rocchi, E. (1908). *Le fonti storiche dell'architettura militare*, pp. 309 s. Roma.

Bonati, F. (1965). Savorgnan, Palmanova e il suo ideatore: Giulio Savorgnan. In: *Memorie storiche forogiuliesi*, XLVI, pp. 182, 190.

Malacrida, F. (1868). *Lorini, Due pareri sulle fortificazioni di Udine e Palma nel secolo XVI*. (Ed.) S. Beretta-Manin - G.L. Manin. Udine.

Poggiali, G. (1813). *Serie de' testi di lingua stampati, che si citano nel vocabolario degli Accademici della Crusca*, pp. 271 s. Livorno

De La Croix, H. (1960). Military architecture and the radial city plan in sixteenth century Italy. In: *The Art Bulletin*, XLII 4, pp. 268, 281 n. 73, 282 n. 79, 284 n. 92, 285 e n. 99, 290 n. 119.

De La Croix, H. (1972). *Military considerations in city planning: fortifications*, pp. 51 s., 118 n. 60. New York

De La Croix, H. (1966). Palmanova: a study in sixteenth century urbanism. In: *Saggi e memorie di storia dell'arte*, n. 5, pp. 27-33, 35-41, 177.

De La Croix, H. (1960). The literature on fortification in Renaissance Italy, p. 43. Chicago.

Galluzzi, I.R. (1781). *Istoria del Granducato di Toscana sotto il governo della casa Medici*, III, p. 291. Firenze.

III, *ibid.* (1939), p. 433.

(Eds.) Bury, J., Breman, P. (2000). *Writing on architecture, civil and military c. 1460 to 1640*, p. 62. 't Goy-Houten.

Hale, J.R. (1971). The first fifty years of a Venetian magistracy: the Provveditori alle Fortezze, in Renaissance. (Eds.) A. Molho - J.A. Tedeschi, *Studies in honor of Hans Baron*, p. 524. Firenze.

Jordan, K. (2003). *Bibliographie zur Geschichte des Festungsbaues von den Anfängen bis 1914*, pp. 157 s. Marburg.

Carrer, L. (1840). *Arte militare*, pp. 117-163. Venezia.

Lombardi, L. (1791). Memorie antiche e moderne dell'Isola d'Elba, p. 106. Firenze.

Marini, L. (1971). *Biblioteca storico-critica di fortificazione permanente (1810)*, pp. 40 s. Bologna.

Olivato, L. (1984). Contributo alla genesi progettuale di Palmanova: il ruolo di Giulio Savorgnan. In: *Memorie storiche forogiuliesi*, LVI (1976), pp. 97-104, 108-110.



Additional information

Marchesi, P. (1984). *Fortezze veneziane, 1508-1797*, pp. 213 s. Milano.

Maggiorotti, L.A. (1936). L'opera del genio italiano all'estero. *Gli architetti militari*, II, p. 190. Roma.

Canino, M. (2002). La libreria ducale di Casteldurante da Federico Commandino a Bonaiuto L.: geometria, matematica e scienza della misurazione nel Rinascimento italiano. In: B. Cleri et al. (Eds.) *I Della Rovere nell'Italia delle corti. Atti del convegno*, Urbania 1999, III, pp. 144, 161-172. Urbino.

D'Ayala, M. (1853). *Diz. militare francese-italiano*, pp. 104 s. Torino.

Gualandi, M. (1842). *Memorie originali italiane riguardanti le belle arti*, III, pp. 114-117. Bologna.

Cockle, M. J. D. (1978). *A bibliography of military books up to 1642 (1900)*, pp. 204 s. London.

La Penna, P. (1997). *La fortezza e la città: Bonaiuto Lorini, Giulio Savorgnan e Marcantonio Martinengo a Palma (1592-1600)*, pp. 5 s. Firenze.

Morachiello, P. (1988). Da Lorini a de Ville: per una scienza e per uno statuto dell'ingegnere. In: *L'architettura militare veneta del Cinquecento*, pp. 45-47. Milano.

Riccardi, P. (1870). *Biblioteca matematica italiana dalla origine della stampa ai primi anni del secolo XIX*, I, pp. 52-54. Modena.

Ghironi, S., Manno, A. (1993). *Palmanova. Storia, progetti e cartografia urbana (1593-1866)* (catalogo), pp. 17 s., 20 s., 25-29, 35-39, 52-56; nn. 43, 47, 75, 94, 97-100, 105, 112; schede 1, 5, 13, 35, 40. Padova.

Pisano, R., Capecchi, D. (2009). Il ruolo della meccanica ne Le Fortificazioni di Buonaiuto Lorini. In: D'Agostino, S. (ed.) *Proceedings of 3rd Convegno di Storia dell'ingegneria*, pp. 797-808. Cuzzolin, Napoli.

Pisano, R., Bussotti, P. (2014). *Historical and Epistemological Reflections on the Culture of Machines around the Renaissance: How Science and Technique Work? Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum* 2(2), 20-42 (2014)

Pisano, R., Capecchi, D. (2016). *Tartaglia's Science of Weights and Mechanics in the Sixteenth Century: Selections from Quesiti et inventioni diverse: Books VII-VIII*. Springer Netherlands, Dordrecht.

Pisano, R. (2020). A Tale of Tartaglia's Libro Sesto & Gionta in Quesiti et Inventioni diverse (1546-1554). *Exploring the Historical and Cultural Foundations*. Found. Sci. 25(2), 477-50.

Pisano, R. (2009). Il ruolo della scienza archimedeica nei lavori di meccanica di Galilei e di Torricelli. In: Giannetto, E., et al. (eds.) *Da Archimede a Majorana: La fisica nel suo divenire*, pp. 65-74. Guaraldi Editore, Rimini.

Pisano, R., Capecchi, D. (2010). On archimedean roots in torricelli mechanics. In: Ceccarelli, M., Paipetis, S. (eds.) *The Genius of Archimedes*, pp. 17-28. Springer, Dordrecht.

(Ed.) Pisano, R. (2023). A Cultural History of Technology in the Age of Encounters (1450-1650), vol. III. In: Alexandre J., Bix, A., Moon, S., Storey, W. (eds.) *A Cultural History of Technology in the Age of Encounters*, 6 Vols. Bloomsbury, London.

Pisano, R. (2024-25). *Galileo Galilei: The Two Manuscripts on Mechanics. Translations, Text and Commentaries*. Translated by Springer, R., Dordrecht.

Pisano, R., Bussotti, P. (2015). Galileo in Padua: Architecture, Fortifications, Mathematics and "Practical" Science. *Lettera Matematica Pristem International*. Springer 2(4), 209-221.

Del Monte, G. ([1577] 1581). *Le Meccaniche dell'Illustrissimo Sig. Guido Ubaldo de' Marchesi del Monte, tradotto in volgare dal Sig. Filippo Pigafetta. Evangelista Deuchino*, [Cfr. *Mechanicorum Liber* (1577)]. Venezia.

Del Monte, G. (1588). *In duos Archimedis aequaeponderantium libros paraphrasis*. Hieronymum Concordiam, Pisauri.



Additional information

Del Monte, G. (1615). *Le mecaniche dell'illustriss. Sig. Guido Ubaldo de' marchesi del Monte tr. Tradotto in volgare da Filippo Pigafetta (1581)*. Evangelista Deuchino, Venezia.

Duhem, P.M. (1905–1906). *Le origini della Statica*. 2 Tomi. Hermann, Paris.

Pisano, R., Robarts, J. (2022). Una breve storiografia comparata della scienza e tecnologia della meccanica in ingegneria – e – architettura letterature durante il Rinascimento. In: Ceccarelli, M., López-García, R. (eds.) *Esplorazioni nella storia e nel patrimonio delle macchine e dei meccanismi*, pp. 227–240. Springer, Cham.

Annotations

- 1 Two title pages, one general and one for the sixth book, both with woodcut vignettes, printer's mark at the end, initial letters and final letters engraved in wood.
Full-page copperplate portrait of the author by Kilian and numerous woodcuts in the text, including full-page and double-page illustrations.
- 2 The first edition of the five-volume treatise on fortifications (*Delle fortificazioni, Libri cinque, Venice, 1597*) was published by Giovanni Antonio Rampazzetto.
Preceded in 1956 by a print run of only fifteen copies (Jordan; Bury et al.), sent with special dedications to rulers and members of prominent families, including Ferdinando I de' Medici (Poggiali), Alfonso II d'Este (Riccardi) and Vincenzo Gonzaga (Cockle).
The treatise was widely circulated and in 1607 was translated into German and printed in Frankfurt by Theodor de Brys.

Lorini, B.: *Delle Fortificazioni di Bvonaivto Lorini. Nobile Fiorentino. Libri Cinque. Ne' quali si mostra con le più facili regole la Scienza con la pratica, di fortificare le città, & altri luoghi sopra diversi siti [...] Nuovamente dati in luce. Con Priuilegio. In Vinegia, appresso Gio. Antonio Rampanzetto, MDXCVI. BNCF – Palatino 11. 3 .7. 37. (1596)*

In 1609, Francesco Rampazzetto printed the second edition, which was more extensive than the previous one due to the addition of a sixth book dedicated to Grand Duke Cosimo II.

The importance of this new volume lies in its illustration of the methodological principles underlying the surveying of places conducted according to scientific criteria.

Preserved in two versions, one dedicated to “the Most Serene Princes of Italy” and the other to “the Most Illustrious Lordship of Venice”, the latter edition was translated into German and printed in Oppenheim in 1616 and 1620.

Lorini, B.: *Le Fortificazioni di Bvonaivto Lorini. Nobile Fiorentino. Nuovamente ristampate, Corrette & Ampliate [...] Con l'Aggiunta del Sesto Libro. Con Privilegi. In Venetia, presso Francesco Rampazzetto. fortificare le città, & altri luoghi sopra diversi siti [...]. Nuovamente dati in luce. In Vinegia, MDCIX. Presso Francesco Rampanzetto (1609)*

- 3 The Florentine arm is $13 \frac{9}{7}$ ounces of Piedmont, and is divided into 20 parts.
The Venetian foot is $8 \frac{2}{7}$ ounces of Piedmont, and 5 feet make a step; therefore, the Venetian step is $40 \frac{2}{7}$ ounces of Piedmont.
- 4 Second and Fifth Books of Cosimo Bartoli's treatise ‘on the subject of measurement, where you will find clarity on all aspects, with many other details that are very useful, both for science and for the practice of what follows’ [Book I_Chapter 1_p.7]

Guidobaldo da Monte (known for his connection with the Medici court.)
On the historiographical debate on this subject, see Galluzzi P., *I Medici protettori delle scienze: tra mito e realtà*, in MFi, pp.127-135

Theti (Proposals by Tetti considered flawed (L1_Cap._p.99))
- 5 Lorini is credited as the first Italian author to clearly demonstrate the process of constructing an axonometric projection [Scolari 2005, p. 28] and makes extensive use of the method he describes to create numerous axonometric views with undeformed plans.



Additional information

He uses axonometry to visualise the different stages of the construction of the buildings described, linking the subject matter to both theoretical geometry and the practical construction of fortresses.

Planimetric representations are also a point of interest in the treatise, since Lorini defines a graphic convention aimed at discerning “the existing” represented by two parallel lines, and the adaptation project, signified by a single line.

Lorini Bonaiuto da Firenze. Delle fortificazioni libri cinque. Venice 1597. This is the second edition, the first being from 1596 and extremely rare, Venice, 1609, 1659

Lorini Bonaiuto da Firenze. The 1596 and 1597 editions are missing the sixth book, which was added in the 1609 and 1650 editions (page 372 in the .pdf dictionary D'Ayala)

