

NUOVA **ANTOLOGIA**   
**MILITARE**  
RIVISTA INTERDISCIPLINARE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI STORIA MILITARE

N. 5  
2024

Fascicolo 17. Febbraio 2024  
**Storia Militare Medievale**

a cura di  
MARCO MERLO, ANTONIO MUSARRA, FABIO ROMANONI E PETER SPOSATO



*Società Italiana di Storia Militare*

Direttore scientifico Virgilio Ilari  
Vicedirettore scientifico Giovanni Brizzi  
Direttore responsabile Gregory Claude Alegi  
Redazione Viviana Castelli

*Consiglio Scientifico.* Presidente: Massimo De Leonardis.

*Membri stranieri:* Christopher Bassford, Floribert Baudet, Stathis Birthacas, Jeremy Martin Black, Loretana de Libero, Magdalena de Pazzis Pi Corrales, Gregory Hanlon, John Hattendorf, Rotem Kowner, Yann Le Bohec, Aleksei Nikolaevič Lobin, Prof. Armando Marques Guedes, Prof. Dennis Showalter (†). *Membri italiani:* Livio Antonielli, Marco Bettalli, Antonello Folco Biagini, Aldino Bondesan, Franco Cardini, Piero Cimbolli Spagnesi, Piero del Negro, Giuseppe De Vergottini, Carlo Galli, Marco Gemignani, Roberta Ivaldi, Nicola Labanca, Luigi Loreto, Gian Enrico Rusconi, Carla Sodini, Gioacchino Strano, Donato Tamblé.

*Comitato consultivo sulle scienze militari e gli studi di strategia, intelligence e geopolitica:* Lucio Caracciolo, Flavio Carbone, Basilio Di Martino, Antulio Joseph Echevarria II, Carlo Jean, Gianfranco Linzi, Edward N. Luttwak, Matteo Paesano, Ferdinando Sanfelice di Monteforte.

*Consulenti di aree scientifiche interdisciplinari:* Donato Tamblé (Archival Sciences), Piero Cimbolli Spagnesi (Architecture and Engineering), Immacolata Eramo (Philology of Military Treatises), Simonetta Conti (Historical Geo-Cartography), Lucio Caracciolo (Geopolitics), Jeremy Martin Black (Global Military History), Elisabetta Fiocchi Malaspina (History of International Law of War), Gianfranco Linzi (Intelligence), Elena Franchi (Memory Studies and Anthropology of Conflicts), Virgilio Ilari (Military Bibliography), Luigi Loreto (Military Historiography), Basilio Di Martino (Military Technology and Air Studies), John Brewster Hattendorf (Naval History and Maritime Studies), Elina Gugliuzzo (Public History), Vincenzo Lavenia (War and Religion), Angela Teja (War and Sport), Stefano Pisu (War Cinema), Giuseppe Della Torre (War Economics).

### *Nuova Antologia Militare*

Rivista interdisciplinare della Società Italiana di Storia Militare  
Periodico telematico open-access annuale ([www.nam-sism.org](http://www.nam-sism.org))  
Registrazione del Tribunale Ordinario di Roma n. 06 del 30 Gennaio 2020  
Scopus List of Accepted Titles October 2022 (No. 597).  
Rivista scientifica ANVUR (5/9/2023)



Direzione, Via Bosco degli Arvali 24, 00148 Roma  
Contatti: [direzione@nam-sigm.org](mailto:direzione@nam-sigm.org) ; [virgilio.ilari@gmail.com](mailto:virgilio.ilari@gmail.com)

©Authors hold the copyright of their own articles.

For the Journal: © Società Italiana di Storia Militare  
([www.societaitalianastoriamilitare@org](http://www.societaitalianastoriamilitare@org))

Grafica: Nadir Media Srl - Via Giuseppe Veronese, 22 - 00146 Roma  
[info@nadirmedia.it](mailto:info@nadirmedia.it)

Gruppo Editoriale Tab Srl -Viale Manzoni 24/c - 00185 Roma  
[www.tabedizioni.it](http://www.tabedizioni.it)

ISSN: 2704-9795

ISBN Fascicolo 9788892958623

NUOVA **ANTOLOGIA**   
**MILITARE**  
RIVISTA INTERDISCIPLINARE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI STORIA MILITARE

N. 5  
2024

Fascicolo 17. Febbraio 2024  
**Storia Militare Medievale**

a cura di  
MARCO MERLO, ANTONIO MUSARRA, FABIO ROMANONI E PETER SPOSATO



*Società Italiana di Storia Militare*



Bombardella in ferro fucinato, Italia centro-settentrionale, fine XIV secolo.  
Brescia, Museo delle armi "Luigi Marzoli", inv. 101 (Fotostudio Rapuzzi).

## «*Lavorare spingarde et schioppetti*»

### Produzione e circolazione delle armi da fuoco portatili nel ducato sforzesco

di MATTEO RONCHI

ABSTRACT. Starting from the mid-15<sup>th</sup> century, artillery played an increasingly decisive role in Italian and European warfare. The advent of heavy bombards and field artillery had an impact not only on military tactics, but also on the way warfare was organized: due to the enormous amount of material and specialized human resources necessary for the manufacture and fielding of these weapons, states became the only political actors able to invest in this industry. In the duchy of Milan, the production of heavy artillery was carried out by the ducal engineers of the *officium munitionum et laboreriorum*, which had total control of this manufacturing sector. Portable firearms and light artillery were, however, different beasts. Although the *officium munitionum* was also responsible of the casting of *spingarde*, *bombardelle* and *schioppetti*, the “private citizens” of the duchy could have access – legally or clandestinely – to the same weapons too. Starting from a letter narrating the purchases and clandestine production of firearms by the Genoese rebels in the summer of 1476 and from information found in the correspondence of the ducal engineers, this contribution aims to study the production techniques, diffusion and trade of portable firearms in the Sforza dominion, highlighting their economic and institutional consequences, as well as showing the lively exchanges of technical culture and practical knowledge between the Duchy of Milan and the world beyond the Alps in the second half of the Fifteenth century.

KEYWORDS: ARTILLERY, FIREARMS, GUNPOWDER, MILITARY TECHNOLOGY, MILAN, SFORZA, RENAISSANCE ITALY, MEDIEVAL WARFARE.

### Introduzione

Quello della produzione delle artiglierie e delle armi da fuoco portatili nel ducato di Milano del secondo Quattrocento è un tema complesso, che assomma in sé diversi ambiti di ricerca. Se da un lato le armi posso catalizzare l’attenzione dello storico in virtù della loro relazione con la storia del-

la tecnologia<sup>1</sup>, dall'altro esse sono il prodotto di un settore manifatturiero inserito nel sistema economico di un preciso luogo in un preciso tempo, comprensibile soltanto affidandosi agli studi di storia economica che a lungo hanno indagato la dimensione finanziaria e produttiva della Lombardia tardomedievale<sup>2</sup>. Le armi, infine, sono gli oggetti che, in un circolo senza fine, alimentano la guerra e nella guerra stessa trovano la ragione del loro continuo, incessante perfezionamento a opera delle gerarchie militari degli stati coinvolti; motivo per cui ogni discorso sulla produzione bellica milanese non può evitare di confrontarsi con gli importantissimi contributi sulle istituzioni militari sforzesche prodotti dalla storiografia, dal XIX secolo in avanti.

La storiografia recente, del resto, più che sulle armi stesse e sui concreti processi produttivi, si è focalizzata più che altro sull'inquadramento del settore armiero milanese all'interno delle coordinate istituzionali, economiche, politiche e sociali dello stato sforzesco<sup>3</sup>. Ne sono un esempio gli studi di Maria Nadia Covi-

- 
- 1 Bert Stewart HALL, *Weapons and Warfare in Renaissance Europe: Gunpowder, Technology, and Tactics*, Baltimore and London, Johns Hopkins University Press, 1997.
  - 2 Franca LEVEROTTI, «La crisi finanziaria del ducato di Milano alla fine del Quattrocento», in Giulia Bologna (cur.), *Milano nell'età di Ludovico il Moro: atti del convegno internazionale, 28 febbraio – 4 marzo 1983*, vol. 2, Milano, Comune di Milano, Archivio Storico Civico e Biblioteca Ambrosiana, 1983, pp. 585-632. Patrizia MAINONI, «Fiscalità signorile e finanza pubblica nello stato visconteo-sforzesco», in *Estados y mercados financieros en el Occidente cristiano (siglos XIII-XVI): Actas de la XLI Semana de Estudios Medievales de Estella (2014)*, Pamplona, Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra, 2015, pp. 105-156. Gigliola SOLDI-RONDININI, «Le vie transalpine del commercio milanese dal sec. XIII al XV», in *Felix Olim Lombardia: studi di storia padana dedicati dagli allievi a Giuseppe Martini*, Milano, Istituto di Storia medievale e moderna della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Milano, 1978, pp. 343-484.
  - 3 Analoghe considerazioni, ma relativamente alla Lombardia viscontea del Trecento, sono state espresse da Fabio Bargigia e Fabio Romanoni, in un pionieristico contributo teso a indagare non solo le prime attestazioni documentarie lombarde di armi da fuoco e pezzi d'artiglieria, ma anche a mostrare come l'adozione delle nuove armi da parte dell'esercito e delle roccaforti viscontee non fece altro che crescere per tutta la seconda metà del secolo. Lo studio di Romanoni e Bargigia, inoltre, ha cercato anche di aprire la strada a riflessioni storiografiche tese a indagare l'impatto dell'iniziativa "governativa" nella crescita del settore produttivo delle armi da fuoco, evidenziando come, nell'ultimo decennio del Trecento, cominciasse già ad emergere dinamiche istituzionali di *gun control*: nel febbraio del 1393, ad esempio, il duca Gian Galeazzo Visconti scrisse al podestà di Vicenza e al referendario di Tortona, ordinando che nessuno osasse, senza licenza ducale, né produrre né portare fuori dal dominio bombarde e armi da fuoco di altra natura. Si veda Fabio BARGIGIA, Fabio ROMANONI, «La diffusione delle armi da fuoco nel dominio visconteo (secolo XIV)», *Revista Universitaria de Historia Militar*, 6, 11 (2017), pp. 138-142, 153.

ni sull'esercito ducale e sulle istituzioni militari sforzesche e quelli della stessa Covini e di Francesco Repishti sugli *inzigneri seu architecti* – anche fonditori d'artiglierie, in accordo con la cultura tecnica del tempo, improntata alla versatilità e alla poliedricità<sup>4</sup> – impiegati nell'ufficio delle munizioni e dei *lavoreri* ducali. Sono opere, queste, sì imprescindibili per l'indagine della fabbricazione di artiglierie nel ducato degli Sforza, ma utili più che altro in virtù della accuratissima e approfondita ricostruzione del contesto istituzionale e delle carriere degli ufficiali e degli ingegneri ducali, nonché – per quanto riguarda il magistrale e ponderoso contributo di Covini, *L'esercito del duca* – dell'organizzazione delle genti d'arme sforzesche<sup>5</sup>. Per il ducato di Milano del Quattrocento, dunque, la

4 La versatilità professionale e l'estrema varietà degli interessi tecnico-scientifici proprie degli ingegneri del Rinascimento emergono in tutta evidenza dalla descrizione che un anonimo cronista senese fece di maestro Luzio Bellanti, ingegnere e artigliere al servizio della repubblica senese negli ultimi decenni del Quattrocento. Luzio era, in primo luogo, un abile artigliere, che «di tutte le salmarie lui sapeva fare polvare, esso quella raffinare, esso trarre con cerbottane e spingharde, che più egli amazava gli ucegli con lo schoppetto»; era anche un validissimo ingegnere civile e militare, che «dè grandissimo ordine a la difesa de la terra» e che «mai si restava, andando qua et llà [...] et avendo provvedute le mura, subito dè opera che uno mulino che a ssecho vi era, macinasse». Ma, in generale, Luzio, come moltissimi dei suoi colleghi contemporanei, era anche un uomo colto, dedito alle scienze e alle arti: il cronista lo definisce «buon fisicho, loicho et filosafo perfetto; di musicha era componitore, grande maestro d'orghani, sonatore di leuto, bonissimo sophisto magicho». Si noti come tutte queste caratteristiche possano essere ricondotte al profilo ideale dell'architetto delineato già da Vitruvio nel *De Architectura*: l'autore antico, infatti, ebbe una grande influenza sulla formazione culturale degli ingegneri, partecipi di quel clima di entusiastica riscoperta dei classici proprio del Quattrocento. Si vedano Giampaolo ERMINI, «Campane e cannoni. Agostino da Piacenza e Giovanni da Zagabria: un fonditore padano e uno schiavone nella Siena del Quattrocento (con qualche nota su Dionisio da Viterbo e gli orologi)», in Matteo Ceriana, Victoria Avery (cur.), *L'industria artistica del bronzo del Rinascimento a Venezia e nell'Italia settentrionale. Atti del Convegno Internazionale di Studi. Venezia, Fondazione Giorgio Cini, 23 e 24 ottobre 2007*, Verona, Scripta Edizioni, 2008, pp. 412-413, cit.; Elizabeth MERRILL, «The Professione di Architetto in Renaissance Italy», *Journal of the Society of Architectural Historians*, 76, 1 (March 2017), pp. 13-35.

5 Maria Nadia COVINI, «L'Amadeo e il collettivo degli ingegneri ducali al tempo degli Sforza», in Janice Shell, Liliana Castelfranchi (cur.), *Giovanni Antonio Amadeo. Scultura e architettura del suo tempo*, Milano, Cisalpino, 1993, pp. 60–75. EADEM, *L'esercito del duca: organizzazione militare e istituzioni al tempo degli Sforza (1450-1480)*, Roma, Istituto storico italiano per il Medioevo, 1998. EADEM, «La bilancia drita». *Pratiche di governo, leggi e ordinamenti nel ducato sforzesco*, Milano, Franco Angeli, 2007. EADEM, «Prima di Leonardo. Saperi e formazione di due tecnici lombardi: Bertola da Novate e Giuliano Guasconi», in *I luoghi di Leonardo: Milano, Vigevano e la Francia: atti del convegno internazionale di studi, Castello di Vigevano, 2 ottobre 2014*, Pisa, Felici, 2017, pp. 45-52. Paolo Bossi, Francesco Repishti, Santino Langé (cur.), *Ingegneri ducali e camerali nel Ducato*

storiografia recente non ha prodotto studi approfonditi sulle dinamiche oggetto di questo articolo. Volendo trovare delle opere di riferimento a proposito di queste materie, i candidati più adatti risultano ancora essere gli studi di Angelo Angelucci e di Luca Beltrami sulle armi da fuoco milanesi e sul castello di Porta Giovia, redatti tra la metà dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento<sup>6</sup>. Nonostante siano opere validissime sul piano delle fonti documentarie presentate, occorre approcciarle con la massima cautela: è possibile notare, soprattutto nei lavori di Angelucci, uno spiccato sentimento nazionalistico, spesso foriero di interpretazioni storiografiche parziali e inaccurate<sup>7</sup>.

Spunti interessanti possono essere tratti dagli studi sulle artiglierie di altre aree italiane. Preziosissimi sono i contributi di Renato Gianni Ridella sui fonditori genovesi del Cinquecento<sup>8</sup>, quelli di Carlo Beltrame sulle artiglierie veneziane<sup>9</sup> e di Manlio Calegari sui cannoni dei duchi di Ferrara<sup>10</sup>, i lavori di Fabrizio Ansani sui maestri di polvere fiorentini e la circolazione di personale armiero specializzato nell'Italia del Rinascimento<sup>11</sup>, nonché i contributi di Giampaolo Ermini e

---

*e nello Stato di Milano, 1450-1706. Dizionario biobibliografico*, Firenze, Edifir Edizioni, 2007. Francesco REPISHTI, «Sufficientia, experientia, industria, diligentia e sollicitudine: architetti e ingegneri tra Quattro e Cinquecento in Lombardia», in Alessandra Ferraresi, Monica Visioli (cur.), *Formare alle professioni: architetti, ingegneri, artisti (secoli XV-XIX)*, Milano, Franco Angeli, 2012, pp. 41-58.

- 6 Angelo ANGELUCCI, *Gli schioppettieri milanesi nel XV secolo*, Milano, Corradetti, 1865. IDEM, *Documenti inediti per la storia delle armi da fuoco italiane*, Torino, Cassone, 1869. LUCA BELTRAMI, *Il castello di Milano sotto il dominio dei Visconti e degli Sforza*, Milano, Ulrico Hoepli, 1894. IDEM, «Le bombarde milanesi a Genova nel 1464», *Archivio Storico Lombardo*, 4, 4 (dicembre 1887), pp.795-807. IDEM, *La Galeazesca Vittoriosa. Documenti inediti sul 530 delle artiglierie sforzesche*, Milano, Tipografia Umberto Allegretti, 1916.
- 7 Angelucci cercò di portare nell'alveo delle "invenzioni italiane" lo schioppetto e l'archibugio. In realtà, sebbene la loro origine sia incerta, pare siano armi nate in area tedesca. ANGELUCCI, *Gli schioppettieri*, pp. 27-28. HALL, *Weapons and Warfare*, p. 100.
- 8 Renato Gianni RIDELLA, «Produzione di artiglierie nel sedicesimo secolo: i fonditori genovesi Battista Merello e Dorino II Gioardi», in *Pratiche e linguaggi. Contributi a una storia della cultura bellica e scientifica*, Pisa, ETS Edizioni, 2005, pp. 77-134.
- 9 Carlo BELTRAME, «Venetian ordnance in the shipwrecks of the Mediterranean and Atlantic seas», in Carlo Beltrame, Marco Morin, Renato Gianni Ridella (edd.), *Ships and Guns: The Sea Ordnance in Venice and Europe between the 15th and the 17th centuries*, Oxford, Oxbow Books, 2011, pp. 12-22.
- 10 Manlio CALEGARI, «La mano sul cannone. Alfonso I d'Este e le pratiche di fusione dell'artiglieria», in *Pratiche e linguaggi. Contributi a una storia della cultura bellica e scientifica*, Pisa, ETS Edizioni, 2005, pp. 55-76.
- 11 Fabrizio ANSANI, «"Per infinite sperientie". I maestri dell'artiglieria nell'Italia del Quattro-



Marco Merlo sui fonditori di artiglierie e l'impiego delle armi da fuoco portatili nella Siena del Quattrocento<sup>12</sup>; ma essi interessano solo marginalmente la realtà produttiva milanese.

Per indagare la produzione di armi da fuoco nel ducato sforzesco è necessario scandagliare le fonti archivistiche conservate nell'Archivio di Stato di Milano, come quelle presenti nel fondo *Autografi*, nelle serie *Uomini Celebri dell'Arte – Ingegneri e Architetti e Autorità Civili e Militari – Fabbriche di Armi, Armature e Artiglierie*<sup>13</sup>, contenenti la corrispondenza degli ingegneri e degli architetti inquadrati nell'ufficio delle munizioni e dei *lavoreri* ducali, preposto alla realizzazione di opere pubbliche, all'edilizia militare, alla gestione delle scorte di munizioni dei castelli e alla fabbricazione e utilizzo sul campo delle artiglierie sforzesche<sup>14</sup>. Le missive di questi professionisti – e in particolare quelle di Bartolomeo Gadio da Cremona, direttore dell'*officium* dal 1455 ai primi anni Ottanta – forniscono informazioni preziosissime sia sulle tecniche di fabbricazione e sull'utilizzo di queste armi da parte dell'esercito sforzesco, sia sulla diffusione e sul commercio delle armi da fuoco portatili all'interno del dominio milanese. Questo contributo, partendo da una missiva relativa ad alcuni fatti sospetti avvenuti a Genova nell'estate del 1476 e integrando la trattazione con altri documenti tratti dal fondo *Autografi*, mira a restituire una panoramica dei processi di fusione delle artiglierie leggere e delle armi da fuoco portatili sforzesche, delle loro tipologie, della loro diffusione nel dominio e delle dinamiche economiche, sociali, militari e culturali connesse alla loro fabbricazione.

---

cento», *Reti Medievali Rivista*, 18, 2 (2017), pp. 148-187. IDEM, «Imitazione, adattamento, appropriazione. Tecnologia e tattica delle artiglierie «minute» nell'Italia del Quattrocento», *Nuova Antologia Militare*, 2, 5 (2021), pp. 265-353.

12 ERMINI, *Campane e cannoni*, pp. 386-441. Marco MERLO, «I. Teoria e pratica militare nel XV secolo: *l'equus scoppiectarius* nei manoscritti di Mariano Taccola e i primi archibugieri a cavallo», in *Rivista di Studi Militari*, 3 (2014), pp. 47-70; IDEM, «II. Teoria e pratica militare nel XV secolo: *l'equus scoppiectarius* nei manoscritti di Mariano Taccola e i primi archibugieri a cavallo», in *Rivista di Studi Militari*, 4 (2015), pp. 21-43.

13 ARCHIVIO DI STATO DI MILANO (ASMi), *Autografi*, Uomini Celebri dell'Arte, Ingegneri e Architetti, bb. 81-88; Autorità Civili e Militari, Fabbriche di Armi, Armature e Artiglierie, b. 231.

14 Per una panoramica delle attività dell'*officium munitioum* e per un approfondimento sulle figure degli ingegneri militari ducali, si veda Matteo RONCHI, «Military Engineers and Artillery Production in Milan under the Sforza (1450-1535): Institutions, Professionalism, Techniques», in *Faces of War: War & Society - 8th International Conference (June 1-2, 2023)*, Institute of History of the University of Łódź, 2023, atti in corso di pubblicazione.

## Genova, estate 1476

Il documento da cui intendiamo prendere le mosse è una missiva, purtroppo anonima, inviata al duca Galeazzo Maria Sforza il 18 settembre 1476 e riguardante alcuni fatti sospetti avvenuti a Genova nel corso dei due mesi precedenti<sup>15</sup>. Il mittente rendiconta al duca quanto gli ha riferito maestro Pietro *de Boemia*, un bombardiere ducale di origine tedesca, in quel periodo di stanza presso il Castelletto di Genova<sup>16</sup>. Mentre Pietro era impegnato nel provare alcuni *mortari* realizzati per conto del duca, fu avvicinato da un «bombardero de Fiandra quale gli ha dicto essere conducto con Zenoesi per octo ducati el mese con le spese per lavorare spingarde et schioppetti»: il fiammingo invitò il boemo in un'osteria e, tra una bevuta e l'altra, cominciò a confidarsi con il bombardiere ducale<sup>17</sup>. Secondo il fiammingo, i Genovesi, scontenti del governo sforzesco e intenzionati a sollevarsi contro il duca e il suo governatore, avevano cominciato ad accumulare importanti quantitativi di armi e munizioni<sup>18</sup>. Le prime armi erano state ottenute dai ribelli tramite il commercio internazionale: un mercante di Norimberga, giunto a Genova in quel periodo, aveva venduto ai Genovesi 300 schioppetti bronzei *manichati* «con le sue forme» (gli stampi per fondere le munizioni in piombo)<sup>19</sup>. I rivoltosi, però, avevano anche avviato una propria produzione di armi. Il bombar-

15 Il mittente non è noto, anche perché il documento sembra terminare in maniera troppo brusca per ritenere che ci sia pervenuto nella sua interezza. Esso finisce, infatti, con una lista – quasi un elenco puntato, intervallato da *item* – che descrive i fatti che sono oggetto della missiva; ma, dopo l'ultima voce dell'elenco, non sono rintracciabili né una conclusione discorsiva, né le classiche frasi di formulario tipiche delle altre missive sforzesche del periodo (ad esempio, mancano le formule con cui, di solito, gli ufficiali sforzeschi si *ricomandano* di eseguire prontamente ogni volere futuro del duca), né tantomeno la firma del mittente. L'unico dato certo è che la missiva fu spedita al duca da *Gambolate*, oggi Gambolò (PV), località che, intorno al 1475, era stata concessa in feudo a Francesco Pietrasanta, favorito di Galeazzo Maria Sforza e camerario ducale. Volendo azzardare un'ipotesi, la missiva potrebbe dunque provenire dal Pietrasanta stesso o da qualche membro del suo entourage. ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476. Gianluca BATTIONI, «Francesco Pietrasanta», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online.

16 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476.

17 *Ibidem*, cit.

18 La rivolta antisforzesca scoppiò, in effetti, nei primi mesi del 1477, fomentata e guidata dai Fieschi. Riccardo MUSSO, «“El stato nostro de Zenoa”. Aspetti istituzionali della prima dominazione sforzesca su Genova (1464-78)», “*Serta antiqua et mediaevalia*”. *Società e istituzioni del Medioevo ligure*, 5 (2001), p. 199. Giovanni NUTI, «Ibleto Fieschi», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online.

19 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476, cit.

diere *de Fiandra*, infatti, raccontò a Pietro che i ribelli avevano radunato anche tre *magistri* che, nel sestiere di Molo, fabbricavano spingarde e *bombardelle* di ferro, prelevate poi da persone conniventi e nascoste nelle case private. Della rete clandestina faceva parte anche la famiglia degli Spinola, nel palazzo dei quali il fiammingo aveva visto due spingarde bronzee, realizzate da uno stagnaio che, tra l'altro, realizzava anche palle plumbee da spingarda<sup>20</sup>. Tutti questi ingenti preparativi erano poi culminati con la fabbricazione di balestre *da bancho*, targoni e rotelle, nonché con il posizionamento di spingarde e *bombardelle* su alcune torri «che mirano al Castelletto»<sup>21</sup>. Il documento, purtroppo, non prosegue oltre, ma fornisce comunque spunti molto interessanti sia sulla produzione di armi da fuoco per l'esercito ducale, sia per quanto riguarda l'accesso alle armi da fuoco da parte dei privati.

### *Bombardelle, mortari, spingarde e schioppetti*

Il confronto tra le armi in possesso dei ribelli e i *mortari* maneggiati dal bombardiere ducale suggerisce alcune riflessioni, le quali, però, richiedono un *excursus* preliminare. Nella seconda metà del Quattrocento, l'esercito milanese poteva contare su pezzi d'artiglieria pesante, pezzi leggeri e, infine, armi da fuoco portatili. Per quanto concerne le artiglierie pesanti, a fare la parte del leone erano le bombarde grosse. Secondo un piano di mobilitazione (*ordine delo exercito ducale*) per un'eventuale guerra contro Venezia, stilato nel 1472, l'esercito milanese poteva contare su quattro *grosse*, qui ordinate secondo il peso delle loro palle di pietra: la *Bisona* e la *Liona* (entrambe da 300 libbre sottili di Milano), la *Corona* (400 libbre) e la *Galezasca Victoriosa* (25 rubbi; pari a 625 libbre sottili)<sup>22</sup>. Date le notevoli dimensioni e l'enorme peso (la *Galezasca* pesava circa 27.000 libbre sottili, cioè circa 8 tonnellate) queste bombarde erano realizzate in due pezzi – una *coda* posteriore (nella quale veniva caricata la polvere) e una *tromba* (canna) – uniti da un raccordo a vite. Per spostare e schierare sul campo questi enormi ordigni era necessario un buon numero di carri e di buoi, spesso richiesti dai duchi

20 *Ibidem*, cit.

21 *Ibidem*, cit.

22 Carlo Emilio VISCONTI, «Ordine dell'esercito ducale sforzesco (1472-1474)», *Archivio Storico Lombardo*, 3, 3 (settembre 1876), pp. 469-471. Luciana FRANGIONI, *Milano e le sue misure. Appunti di metrologia lombarda fra Tre e Quattrocento*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992, pp. 44, 48.

alle comunità del dominio: per il solo trasporto della *Galeazesca*, delle sue *prede*, della polvere e degli attrezzi necessari, l'*ordine* del 1472 prevedeva l'impiego di 47 carri e di 98 paia di buoi<sup>23</sup>. Parimenti pesanti e difficoltosi da trasportare e utilizzare dovevano essere i *mortari*: uno di essi, testato nel castello di Luccoli, a Genova, intorno al giugno 1476, sparava una pietra da 150 libbre; più leggera di quelle da bombarda, ma comunque di un peso importante<sup>24</sup>. Lo stesso si può dire delle *bombardaze* che, quantunque non bene descritte nella documentazione in nostro possesso, erano ritenute da Bartolomeo Gadio del tutto simili ai *mortari*, tanto che, in mancanza di mortai veri e propri, potevano essere *conzate* e posizionate a mo' di mortaio ed effettuare tiri parabolici<sup>25</sup>. Vi erano poi pezzi magari più leggeri, ma dalle dimensioni comunque importanti, come le due *Ferline* – così chiamate in nome del loro fonditore, maestro Ferlino da Chieri – da 225 libbre o le due *bombarde bastardelle* conservate, nel giugno 1474, presso Vigevano<sup>26</sup>.

Per quanto concerne invece i pezzi leggeri da posta, nella corrispondenza degli ingegneri troviamo menzionati quegli stessi ordigni che il nostro bombardiere fiammingo dice di aver osservato nelle mani dei cospiratori genovesi; *bombardelle* e, soprattutto, spingarde sono attestate in gran numero nella documentazione sforzesca. Va detto che, nel contesto delle fonti sforzesche, le concrete differenze tra una *bombardella* e una spingarda sono tutt'altro che chiare. Che le due tipologie di artiglieria leggera non fossero poi così diverse pare essere testimoniato da una missiva di Bartolomeo Gadio, inviata a Cicco Simonetta il 9 febbraio 1474: l'ingegnere, a cui era stato chiesto di inviare una *bombardella* alla rocca di San Giovanni in Croce, dice di non poterlo fare, forse per la scarsità delle stesse, dato che il defunto duca Francesco Sforza già ai suoi tempi aveva deciso di non farne produrre più, preferendo le spingarde<sup>27</sup>. La preferenza di Francesco Sforza dovette orientare anche le scelte di suo figlio Galeazzo Maria e dei suoi successori, dato che, a fronte di qualche menzione documentaria relativa alle *bombardelle*,

23 VISCONTI, *Ordine dell'esercito*, p. 171. COVINI, *L'esercito del duca*, pp. 380-381.

24 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 1° giugno [1476], *Adoardus de Curte, ducallis Lucolli castelani* al duca.

25 È interessante, a questo proposito, una missiva del Gadio al duca, nella quale l'ingegnere si dilunga nello spiegare al principe la maggiore versatilità delle *bombardaze* rispetto ai *mortari*. ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 10, 5 marzo 1474.

26 VISCONTI, *Ordine dell'esercito*, pp. 470-471. ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 10, 2 giugno 1474.

27 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 10, 9 febbraio 1474.

sono proprio le spingarde a risultare maggiormente diffuse e utilizzate<sup>28</sup>. Vale la pena spendere qualche parola per descrivere le caratteristiche delle spingarde in uso presso l'esercito milanese. Da una missiva del Gadio al duca, datata 4 ottobre 1476, veniamo a conoscenza del fatto che, in quel momento, nel castello di Pavia erano conservate cinque spingarde, tre di bronzo e due di ferro, da utilizzare con *ballote* di piombo di peso compreso tra le 4 e le 8 libbre<sup>29</sup>. Che fossero ferree o bronzee, le spingarde sforzesche erano realizzate in due pezzi – sul modello delle *grosse*, insomma – ed erano utilizzate montandole su appositi supporti: in un carico di armi inviato a Cremona nel luglio 1471, infatti, compaiono quattro spingarde di ferro, ciascuna dotata di tre *canoni* (le *code*), una chiave di ferro e i rispettivi cavalletti<sup>30</sup>. Si trattava, insomma, di armi sì da posta, ma relativamente facili da trasportare<sup>31</sup> e soprattutto non troppo costose da mantenere: il loro consumo di polvere era talmente modesto che il già citato *ordine delo exercito ducale* del 1472 prevedeva, per otto spingarde e 100 schioppetti, una provvista di polvere pari a 2.500 libbre; in confronto, una sola *Ferlina* richiedeva una provvista di 3.500 libbre di polvere<sup>32</sup>. In conclusione, la spingarda sforzesca – al pari delle *bombardelle* tanto disdegnate da Francesco Sforza – rappresenta un'arma che si colloca a un livello di “pesantezza” appena superiore alle armi da fuoco manesche e portatili, come gli schioppetti: dall'esempio appena citato, del resto, emerge come le due armi utilizzassero polvere della stessa grana<sup>33</sup>.

Gli schioppetti, infine, erano le armi da fuoco più leggere in dotazione all'esercito sforzesco. Si trattava di armi manesche, costituite da una canna in bronzo o in ferro montata su una calciatura di legno: è questo che intendono le fonti, infatti, quando parlano di schioppetti montati su *manichi*<sup>34</sup>. Le munizioni di queste armi erano notevolmente più piccole rispetto a quelle delle spingarde: secondo

---

28 All'interno del fondo *Autografi*, le menzioni relative alle *bombardelle* sono molto poche. Si veda ASMi, *Autografi*, b. 83, fasc. 21, 25 marzo 1495; b. 88, fasc. 7, 28 novembre (anno ignoto), fasc. 9, 26 gennaio 1473 e fasc. 10, 9 febbraio 1474.

29 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 11, 4 ottobre 1476.

30 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 8 luglio 1471.

31 Per trasportare otto spingarde con ceppi, cavalletti, diversi *canoni* per arma e una *chiave*, l'*ordine delo exercito ducale* del 1472 prevede appena due carri e quattro paia di buoi. VISCANTI, *Ordine dell'esercito*, p. 472.

32 *Ibidem*, 471.

33 *Ibidem*, 472.

34 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 19 maggio 1472.

quanto riportato da Francesco di Giorgio Martini nel suo *Trattato di architettura* (1480-1490), uno *scoppietto* sparava *ballotine* di piombo del peso di 4-6 ottavi di libbra toscana, rispettivamente pari a circa 14,15-21,22 grammi, mentre, come abbiamo visto, le spingarde sparavano *ballote* da 4-8 libbre. In sostanza, nonostante lo schioppetto condividesse con la spingarda la stessa grana di polvere, le munizioni risultavano essere molto più piccole e leggere<sup>35</sup>.

### La fusione delle bocche da fuoco: *experientia* empirica e difficoltà tecniche

Questa panoramica sulle caratteristiche delle armi da fuoco citate nel documento preso in esame<sup>36</sup> non è fine a sé stessa, ma consente di sviluppare alcune riflessioni su chi effettivamente, nel ducato di Milano della seconda metà del Quattrocento, avesse accesso a certe tipologie di armi da fuoco. In primo luogo, è interessante notare come i ribelli genovesi non avessero nessun pezzo di artiglieria pesante nel proprio arsenale, limitato a qualche centinaio di schioppetti e ad alcune spingarde<sup>37</sup>. La ragione dell'assenza di mortai, *bombardaze* e *grosse* negli arsenali clandestini genovesi è senz'altro legata alle difficoltà intrinseche che la produzione e l'utilizzo di queste armi comportavano. Grazie alla corrispondenza degli ingegneri sforzeschi, possiamo avere un'idea di cosa volesse dire *zitare* una bombarda grossa. Va innanzitutto considerato che, nel Quattrocento, la fusione e il getto dei metalli venivano effettuati in maniera del tutto empirica, sulla base

35 L'utilizzo della stessa polvere sia per gli schioppetti che per le spingarde emerge in diversi documenti. *L'ordine delo exercito ducale* del 1472, quando si tratta di enumerare le munizioni e le provviste di polvere necessarie alle due tipologie di armi, indica genericamente «la polvere per le dicte spingarde et schiopeti»; e lo stesso fa il Gadio in una sua missiva, indirizzata a Cicco Simonetta, riguardo ai rifornimenti da inviare alle fortezze di Locarno e Bellinzona. Più che nel tipo di polvere utilizzata, la differenza tra le due armi risiedeva – a parte che nelle dimensioni – nel quantitativo e nelle proporzioni di polvere con cui caricarle. VISCONTI, *Ordine dell'esercito*, p. 472. Francesco di Giorgio MARTINI, Cesare Saluzzo (cur.) *Trattato di architettura civile e militare*, vol. 2, Torino, Tipografia Chirio e Mina, 1841, p. 199. ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 11, 5 maggio 1476.

36 Quelle citate sono soltanto alcune delle tipologie di armi da fuoco rintracciabili nelle fonti sforzesche. Altre armi, coeve o più tarde rispetto alla fonte presa in esame, quali gli *organetti*, le *cerbottane*, i *cortaldi*, i *passavolanti*, gli *spingardoni*, i *serpentini*, le *coloverine*, i *falconi* e i *falconetti*, non saranno qui considerate. Per le occorrenze documentarie da me rinvenute relative a queste armi, si vedano ASMi, *Autografi*, bb. 81-88; b. 231.

37 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476.

dell'esperienza del singolo fonditore e dei suoi apprendisti; il tempo impiegato dalla fornace a raggiungere la temperatura di fusione del metallo, le proporzioni di rame e stagno per creare una lega di bronzo adatta, la quantità di metallo necessaria a realizzare il pezzo: ogni cosa era decisa sulla base del "sapere pratico" dei singoli ingegneri che, tentativo dopo tentativo, fallimento dopo fallimento, erano riusciti ad accumulare una sufficiente *experientia* per valutare tutte queste cose sostanzialmente a occhio<sup>38</sup>. La bravura di un ingegnere e di un fonditore, insomma, consisteva nel leggere al meglio il dato empirico e agire con competenza e decisione; ma l'incertezza, anche nel caso di ingegneri esperti, era una componente ineliminabile dei processi produttivi. Il 21 giugno 1471, Gadio informò il duca Galeazzo Maria dei preparativi svolti per il getto della *tromba* della *Galeazesca*; da due giorni il metallo cuoceva nella fornace, ma sia Gadio, sia il fonditore Francesco da Mantova furono molto cauti nel dare delle tempistiche precise al duca: «non si può dare vero iudicio de quello che possa fare el dicto mettalo nel fornire de fonderse, per rispetto del foco che poteria fare et più et mancho che l'homo non può sapere»<sup>39</sup>. Queste problematiche erano ancora più evidenti e rilevanti quando nella fornace dovevano essere fuse ben 31.000 libbre di bronzo: questa fu la quantità di metallo utilizzata complessivamente per *Galeazesca*, per un costo complessivo di ben 740 ducati<sup>40</sup>. Se è vero che armi di tali dimensioni rappresentavano una sfida persino per le esperte maestranze sforzesche, a maggior ragione esse erano completamente fuori scala rispetto alle competenze tecniche del semplice stagnaro<sup>41</sup> menzionato dal bombardiere fiammingo: fondere una *grossa* non voleva dire soltanto gettare del bronzo, ma farlo in uno stampo studiato per restituire un'arma con certe proporzioni e tolleranze, tese a renderla in grado di sopportare le forze violentissime generate dall'esplosione delle grandissime quantità di polvere contenute nella *coda*; segreti posseduti soltanto

38 ANSANI, «*Per infinite sperientie*», p. 161.

39 ASMi, *Autografi*, b. 83, fasc. 64, 21 giugno 1471, cit.

40 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 22 maggio 1472.

41 I più esperti tra stagnari e calderai potevano comunque essere in grado di realizzare opere bronzee di una certa complessità. A titolo di esempio, si noti come, nel 1469, il padellaio senese Agostino di Niccolò fu incaricato dal governo senese di fondere una nuova campana per l'orologio della torre del Mangia: l'artigiano, infatti, aveva dimostrato negli anni precedenti di essere un valido fonditore, colando una cerbottana nel 1447. Si veda ERMINI, *Campane e cannoni*, p. 407.

dagli ingegneri e dai fonditori di carriera<sup>42</sup>. Il numero di carri e buoi necessari al trasporto di questi ordigni, l'enorme quantitativo di polvere richiesto e il numero di persone addestrate che occorre per schierare sul campo un'arma di queste dimensioni non facevano altro che rendere queste armi ancora più inavvicinabili per chiunque non fosse specializzato e al servizio di uno stato<sup>43</sup>. I mortai, poi, magari meno gargantueschi e impegnativi da fondere, erano ugualmente complessi da utilizzare: per essere posizionati e fare fuoco, necessitavano di essere installati su un *hedificio* appositamente costruito e dotato di particolari «lavori e ingegni»<sup>44</sup>.

Le spingarde, pur essendo prodotte essenzialmente con gli stessi metodi, presentavano senz'altro meno difficoltà, se non altro per le modeste dimensioni e – di conseguenza – il ben più modesto quantitativo di metallo necessario e i minori costi. Lo stagnaro menzionato nel documento, infatti, ne aveva realizzate ben due, con relative munizioni; e, nella zona del porto, tre *magistri* si dedicavano a fonderne altre in ferro, lavorando anche *bombardelle* dello stesso materiale. Ciò non toglie che, nella loro produzione come nel loro utilizzo, servissero esperienza e *occhio*. Nel giugno 1476, in una missiva inviata al duca, Bartolomeo Gadio ebbe a lamentarsi della disattenzione con cui il personale incaricato di *cernire* e *approvare* i *canoni* per le spingarde ducali aveva abbinato un certo *canone* a una certa *tromba*: i due pezzi, infatti, erano stati prodotti per sopportare carichi di polvere e di piombo diversi; motivo per cui, una volta assemblati e testati sparando un colpo, l'arma si *squassoe*<sup>45</sup>. Non vi era ancora, infatti, alcuna standardizzazione tra i pezzi per quanto concerne i carichi di polvere, i pesi di palla e le dimensioni delle armi: questi parametri potevano variare non solo tra fonditori diversi al servizio di uno stesso stato, ma persino all'interno dei pezzi prodotti dal medesimo maestro<sup>46</sup>.

42 ANSANI, «*Per infinite sperientie*», p. 161.

43 Una *Ferlina*, ben più piccola della *Galezasca*, richiedeva per il trasporto suo, dei relativi attrezzi e munizioni, ben 21 carri e 47 paia di buoi. Si veda VISCONTI, *Ordine dell'esercito*, pp. 469-471. Il personale addetto a una bombarda grossa schierata sul campo, poi, doveva solitamente essere formato da un comandante e un bombardiere, più un eventuale assistente o apprendista. Si veda BELTRAMI, *Le bombarde milanesi*, p. 801.

44 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 1° giugno [1476], *Adoardus de Curte, ducallis Lucolli castelani* al duca, cit.

45 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 11, 20 giugno 1476.

46 ANSANI, «*Per infinite sperientie*», pp. 158-160.



## I luoghi di produzione e di stoccaggio

Una delle limitazioni maggiori che i fonditori clandestini menzionati nel documento dovettero affrontare sembra quella degli spazi in cui produrre e stoccare i pezzi. Mentre il documento colloca precisamente i *magistri* nel sestiere di Molo, nei pressi dell'area portuale, lo stagnaro sembra lavorasse all'interno del palazzo degli Spinola; i pezzi finiti, poi, venivano stoccati di nascosto sia all'interno del palazzo stesso, sia in altre case private. È questa un'altra ragione che impedì ai ribelli genovesi di produrre artiglierie di grosso calibro; esse richiedevano spazi di produzione e di stoccaggio dedicati, sia per le loro dimensioni, sia per la quantità di materie prime e di attrezzature necessarie alla loro fabbricazione. Questa lettura è suggerita dal documento stesso, quando menziona Pietro *de Boemia* intento a testare *mortari* all'interno della fortezza di Castelletto. Le occorrenze documentarie che indicano i castelli come centri privilegiati per le attività degli ingegneri ducali dediti alle bocche da fuoco sono abbastanza numerose. Tra il 1469 e il 1472<sup>47</sup>, per esempio, il castello di Porta Giovia a Milano aveva ospitato la fornace per la fusione della *Galezesca Victoriosa*: l'arma – e in particolare la sua *tromba* – a causa della sua mole e della quantità di bronzo impiegata, aveva richiesto diversi tentativi prima di essere colata con successo; per sciogliere il metallo necessario al primo getto della *tromba* della bombarda, la fornace era rimasta in funzione per quasi dieci giorni consecutivi, sotto la supervisione dell'ingegnere Francesco da Mantova<sup>48</sup>. Per impiantare strutture produttive in grado di fondere queste enormi quantità di metallo, insomma, servivano degli spazi adeguati, dove

---

47 BELTRAMI, *La Galezesca Vittoriosa*, pp. 25-34. Beltrami data la prima fusione della bombarda al 1471. Tuttavia, egli potrebbe non essere stato a conoscenza di una missiva anonima del 27 agosto 1469. Essa vede il mittente chiedere notizie precise riguardo alla *Galezesca*: chiede infatti se è già stata fatta sparare, a quanti *cantari* ammonta il peso del bronzo utilizzato, quanto pesano le sue munizioni di pietra e quante libbre di polvere sono necessarie al funzionamento della bombarda. Tutto questo sembra implicare che la *Galezesca* dovesse essere già stata ultimata alla data della missiva, il che retrodaterebbe di due anni la fusione dell'arma. Per qualche ragione ignota, poi, la *tromba* realizzata nel 1469 dovette andare perduta, motivo per cui, tra il 1471 e il 1472, si tentò per ben due volte di fonderne una nuova. Il Beltrami, dunque, dovette imbattersi nei documenti relativi solamente a queste ultime due fusioni; e, non essendo a conoscenza della missiva del 1469, fu portato a datare la fusione della *Galezesca* con due anni di ritardo. Per la missiva anonima in oggetto, si veda ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 27 agosto 1469.

48 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 1° luglio 1471, 22 maggio 1472; b. 231, fasc. 5, 17 giugno 1471, 25 agosto 1471, 18 dicembre 1471.

si potessero ospitare non solo la fornace, ma anche i pezzi finiti; i castelli non solo soddisfacevano questi requisiti, ma possedevano anche ampi giardini, perfetti per condurre ogni genere di esperimento sulle bocche da fuoco appena prodotte. A questo proposito, un documento molto interessante è una missiva inviata da Bartolomeo Gadio al duca Galeazzo Maria Sforza il 9 maggio 1472. Volendo vedere se la *Galezesca Victoriosa* – ultimata pochissimo tempo prima – fosse così difficile da spostare come la sua mole sembrava suggerire, Gadio fece approntare un carro speciale – costituito da una robusta asta di legno montata su *rodoni* – e fece prelevare l’arma dalla *bombardera*, cioè la stanza dove era conservata; la fece condurre poi nell’ampio giardino del castello, dove vennero effettuate tutta una serie di prove di carico e scarico, nonché un’accurata pulizia del raccordo a vite che univa la *coda* alla *tromba* dell’arma<sup>49</sup>. I giardini dei castelli, però, potevano fungere direttamente come campi di tiro per testare le caratteristiche operative delle bocche da fuoco, come il quantitativo di polvere necessario a farle sparare bene, i pesi di palla adeguati o, banalmente, per consentire ai bombardieri di familiarizzare con le nuove armi. Ad esempio, i giardini del castello di Milano furono utilizzati, nell’aprile 1473, per l’esame di tiro di un aspirante bombardiere ducale<sup>50</sup>. Evidenze simili sono riscontrabili anche per Genova, nello specifico per il castello di Luccoli e il Castelletto, dove il nostro Pietro *de Boemia*, nel settembre 1476, era impegnato a testare dei mortai. In una missiva datata 1° giugno<sup>51</sup>, il castellano di Luccoli Edoardo *da Curte* mette al corrente il duca di Milano circa la *prova* di un *hedificio* realizzato l’anno precedente per ospitare proprio un mortaio: l’arma viene collocata su quello che a tutti gli effetti sembra un basamento dedicato al posizionamento dell’artiglieria e viene sparato un colpo; la pietra vola per mezzo miglio e atterra con successo nel giardino del Castelletto, con grande sollievo del bombardiere Giovanni da Piacenza, di Edoardo e di altri ufficiali presenti<sup>52</sup>. Oltre agli ampi spazi interni ed esterni, i castelli offrivano, dal punto di vista della produzione e dello stoccaggio di pezzi d’artiglieria, il vantaggio di

49 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 9 maggio 1472.

50 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 9, 1° aprile 1473.

51 L’anno è ignoto. Tuttavia, una mano posteriore ha annotato a matita “1476”. ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 1° giugno [1476], *Adoardus de Curte, ducallis Lucolli castelani* al duca.

52 *Ibidem*. L’episodio ci dà anche un’idea della gittata di questi *mortari*. Il miglio lombardo è equivalente a 1.784,80344m; la pietra sparata da Luccoli a Castelletto dovette dunque percorrere circa 892,40172m. Si veda FRANGIONI, *Milano e le sue misure*, p. 75.

essere luoghi sicuri e controllati, dove le armi potevano essere custodite con cura, con gran beneficio della sicurezza pubblica. È quanto emerge dalla stessa vicenda di Pietro *de Boemia*. All'osteria, il fiammingo aveva chiesto a Pietro di poter visitare l'interno del Castelletto, forse per osservare i mortai su cui il boemo stava lavorando; ebbene, Pietro rispose che «non era possibile senza licentia et littere» del duca: in un contesto turbolento come la Genova di quegli anni, il controllo di chi poteva accedere non solo al centro nevralgico del potere militare ducale in città, ma anche all'arsenale che doveva celarsi nelle sue stanze, rivestiva sicuramente una grandissima importanza<sup>53</sup>.

### Il mercato delle armi da fuoco portatili: commesse pubbliche e acquisti privati

Al netto delle difficoltà, tuttavia, i ribelli non solo riuscirono a fondere alcune *bombardelle* e spingarde, ma anche a mettere le mani su un discreto numero di schioppetti di bronzo *manichati*, venduti loro da un mercante tedesco. Ci si potrebbe chiedere come mai i rivoltosi genovesi non abbiano acquistato anche spingarde e *bombardelle*, invece di produrle in clandestinità e con fatica. La ragione potrebbe risiedere nel fatto che, nel ducato sforzesco, le spingarde e altre artiglierie leggere da posta venivano prodotte a tempo pieno da maestri magari non inseriti nei ranghi degli ingegneri ducali, ma che collaboravano comunque a strettissimo contatto con le gerarchie del potere. È ciò che traspare dai ripetuti acquisti di spingarde effettuati dagli ambasciatori del marchese di Mantova a Milano, tra gli anni Sessanta e Ottanta: gli oratori mantovani, preso contatto con gli ingegneri sforzeschi dell'ufficio delle munizioni, vennero indirizzati presso alcuni *magistri de le spingharde*, che si impegnarono a fornire diverse partite formate da un buon numero di pezzi<sup>54</sup>. L'impressione è, dunque, che queste armi trovassero un mercato florido più nel settore “pubblico” che presso i clienti privati. Gli schioppetti,

53 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476, cit.

54 A titolo d'esempio, nel settembre 1482 fu consegnata agli ambasciatori mantovani una partita di 100 spingarde di ferro; siamo ben oltre, dunque, il numero di pezzi visti dal fiammingo nell'arsenale dei ribelli. Fabrizio ANSANI, «La mediazione degli ambasciatori nel commercio degli armamenti. Una diversa prospettiva sul carteggio degli oratori mantovani alla corte sforzesca», in *Atti delle giornate di studio su tempi e costi della diplomazia urbana organizzate dal Centro Europeo di Ricerche Medievali (Trieste, 10-11 Dicembre 2019)*, in corso di pubblicazione.

al contrario, sembra fossero non solo prodotti in maggiori quantità, ma anche venduti liberamente sui mercati lombardi, italiani e stranieri. Nel maggio 1472, il capitano della guardia del castello di Porta Giovia Ambrosino da Longhignana fu incaricato dal duca di comprare dai *merchadanti* di Milano 500 o, nel caso essi ne avessero avuti a sufficienza, 1000 schioppetti di bronzo<sup>55</sup>. Questi dati sembrano suggerire non solo che, presso i mercanti di una città come Milano, doveva essere del tutto normale trovare una simile quantità di schioppetti; ma anche che il mercato di queste armi, già pronte e disponibili per l'acquisto anche in numeri considerevoli, non doveva essere limitato alle sole commesse dell'esercito del duca, ma anche, probabilmente, agli acquisti privati. I mercanti milanesi, infatti, non avrebbero avuto ragione di tenere grandi scorte di queste armi se non fossero stati ragionevolmente certi di poterne vendere continuamente, e non soltanto in occasione degli acquisti sì ingenti, ma sporadici operati dai duchi. Gli schioppetti e le polveri che giungevano sul mercato del dominio sforzesco, tuttavia, non provenivano soltanto dai *ferrari* e dai maestri armaioli lombardi. Il 27 marzo 1476, Gadio inviò una missiva al duca Galeazzo Maria per metterlo al corrente dell'esito del suo incontro con un tale Giorgio *de Bayvera*, forse un maestro o un mercante d'armi tedesco<sup>56</sup>. Non solo il bavarese mostrò a Gadio la qualità della finissima polvere che aveva importato dalla Germania, ma gli parlò anche di «schioppetti de mettallo quali se domandano archiobuxo», in voga nel suo paese<sup>57</sup>. Secondo quanto si legge nella missiva, sia il duca che il Gadio erano da tempo alla ricerca di armi simili: l'ingegnere ne aveva una in casa, data in *mostra* da un mercante bolognese incontrato dal duca alcuni giorni prima, forse con l'intento di trattare l'acquisto di una partita di *archiobuxi* alla tedesca<sup>58</sup>. Giorgio, tuttavia, dopo aver esaminato l'arma del Gadio, ne ebbe un'opinione tutt'altro che positiva. Si trattava di un pezzo troppo ingombrante e pesante, più da *incepare* che da *immanegare*: pur sparando una palla di piombo da un'oncia e mezza, pesava ben 44 libbre sottili, contro le 40 libbre sottili degli schioppetti ferrei da posta da 3 libbre che il duca aveva fatto realizzare qualche tempo prima<sup>59</sup>. Ciò che quest'ultimo episodio

55 ASM<sub>I</sub>, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 19 maggio 1472.

56 ASM<sub>I</sub>, *Autografi*, b. 88, fasc. 11, 27 marzo 1476.

57 Si noti che il termine *mettallo* è spesso usato, nelle fonti sforzesche, per indicare il bronzo. *Ibidem*, cit.

58 *Ibidem*.

59 Questi schioppetti da posta da 3 libbre, visto il peso della palla plumbea, appaiono più si-

testimonia è che vi doveva essere in Italia una cospicua importazione di armi tedesche (come già testimoniato dal nostro documento-guida, con i 300 schioppetti venduti da un mercante di Norimberga ai ribelli genovesi); ma sembra anche suggerire l'ipotesi che la domanda del mercato per questo tipo di armi – più leggere ed efficienti – aveva generato nella produzione italiana un processo di imitazione, inizialmente piuttosto maldestra, delle forme e delle tecnologie oltralpine: considerata la provenienza bolognese del venditore, si potrebbe supporre – ma non v'è alcuna certezza – che il mediocre *archiobuxo* in possesso del Gadio fosse, più che realizzato in Germania, realizzato in Italia a imitazione delle armi tedesche<sup>60</sup>. Del resto, lo stato sforzesco approfittava grandemente della sua posizione strategica a ridosso dell'arco alpino per intrattenere fiorenti traffici commerciali con i mercati dell'Europa settentrionale e centrale, sia direttamente – tramite i mercanti tedeschi che giungevano in Lombardia – sia anche grazie al ruolo di intermediatore commerciale che la Confederazione elvetica svolgeva fin dagli ultimi decenni del Duecento<sup>61</sup>. Insieme a cavalli da lavoro e da guerra, formaggi, pellicce e altri beni che gli Svizzeri scambiavano con grano, cereali, oggetti di lusso e armi milanesi, giungevano in Lombardia anche ingenti quantità di materie prime fondamentali per la produzione delle armi da fuoco: il piombo, rame, stagno, zolfo e il salnitro necessari all'esercito ducale, infatti, provenivano non soltanto da Venezia, Asti e Napoli, ma anche da oltralpe<sup>62</sup>. L'importantissima piazza commerciale di Genova era tutt'altro che estranea a questo genere di traffici: nell'ottobre 1473, gli ufficiali ducali di stanza nella città ligure erano impegnati a trattare con il mercante Bartolomeo da Parma l'acquisto di ben 30.000 libbre di salnitro<sup>63</sup>.

---

mili a delle spingarde che non a degli schioppetti *manichati*. *Ibidem*.

60 *Ibidem*.

61 SOLDI-RONDININI, *Le vie transalpine*, p. 370.

62 Per le importazioni e le esportazioni da e per la Svizzera, si vedano *Ibidem*, pp. 426-427 e Luciano MORONI STAMPA, «Francesco I sforza e gli Svizzeri (1450-1466)», in *Gli Sforza a Milano e in Lombardia e i loro rapporti con gli Stati italiani ed europei (1450-1535)*. *Atti (Milano, 18-21 maggio 1981)*, Milano, Cisalpino-Goliardica, 1982, pp. 604-608. Per il salnitro *astexano*, ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 9, 9-20 ottobre 1473; fasc. 10, 14 giugno 1474. Per gli acquisti di piombo e salnitro a Venezia, ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 10, 28 febbraio, 17 marzo 1474; fasc. 11, 23 novembre 1478. Infine, per il salnitro e lo zolfo napoletano, si veda Silvia BIANCHESI, «Cavalli, armi e salnitro tra Milano e Napoli nel secondo Quattrocento (1466-1492)», *Nuova Rivista Storica*, 82 (1998), pp. 541-582.

63 ASMi, *Autografi*, b. 88, fasc. 9, 20 ottobre 1473.

## Attraversare l'arco alpino: circolazione dei saperi e innovazione tecnologica

I contatti con il mondo oltralpino, tuttavia, non si limitavano ai rapporti commerciali. A Genova e, in generale, nel ducato di Milano della seconda metà del Quattrocento, grande doveva essere il numero non solo di mercanti stranieri, ma anche di personale oltralpino specializzato nella produzione e nell'utilizzo delle armi da fuoco, come Pietro *de Boemia* e il suo compagno di bevute fiammingo. Per quanto riguarda ciò che emerge dalla corrispondenza degli ingegneri sforzeschi, il maggior numero di attestazioni in questo senso sono quelle dei maestri di getto, *sciopateri* e artiglieri provenienti da diverse regioni dell'Impero. Oltre al già citato Pietro *de Boemia*, abbiamo notizia di altri tre professionisti tedeschi attivi a Genova grossomodo nello stesso periodo: nell'ottobre 1473, sono rispettivamente *de Sasonia* e genericamente *todescho* i bombardieri ducali *Rigo* e *Rizado*, impegnati a valutare la finezza della già citata partita di salnitro procurata dal mercante Bartolomeo da Parma; con loro lavora anche il bombardiere ducale *Henrico*, forse anch'egli tedesco<sup>64</sup>. Altri *todeschi* attestati a Genova, nel periodo successivo alla morte di Galeazzo Maria Sforza, furono un certo *Vipret* e i suoi cinque compagni, tutti schioppettieri: giunti nella città ligure dopo aver servito Carlo il Temerario nelle guerre di Borgogna, erano poi passati al servizio del signore di Piombino, per poi mettersi in viaggio con l'intenzione di raggiungere Milano e servire i duchi di casa Sforza<sup>65</sup>. Il numero di personale specializzato germanofono impiegato dalla macchina militare sforzesca sembra crescere verso la fine del Quattrocento. Negli anni Novanta del secolo, infatti, il duca Ludovico il Moro compì massicci assoldamenti di fanterie svizzere e tedesche: soprattutto tra il 1495 e il 1499, centinaia di schioppettieri confederati e imperiali varcarono l'arco alpino, portando in Italia non soltanto le loro armi, ma anche il loro sapere tecnico<sup>66</sup>. Per quanto riguarda il

64 *Ibidem*.

65 ASMi, *Autografi*, b. 231, fasc. 11, senza data, *Supplicatio Vipret et eius sociorum sclopatiorum alamanorum*. Il fatto che i tedeschi si rivolgano a *illustrissimi principes* e che Carlo il Temerario sia definito *quondam* duca di Borgogna fa supporre che la missiva risalga a dopo la morte del Temerario stesso (†1477), durante il periodo della co-reggenza di Bona di Savoia e del figlio Gian Galeazzo Maria Sforza. Daniel Meredith BUENO DE MESQUITA, «Bona di Savoia», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online. Franziska HÄLG-STEFFEN, Luisa Rima-Cassina (trad.), *Carlo il Temerario*, in *Dizionario Storico della Svizzera* (hls-dhs-dss.ch), online.

66 A titolo di esempio, si consideri come, tra il 1495 e il 1497, furono assoldati dal Moro un

personale tedesco, il Moro riusciva ad assoldarlo con facilità in virtù dei legami di amicizia e collaborazione politico-militare – in funzione antifrancese – da lui intrattenuti con Massimiliano I Re dei Romani<sup>67</sup>. Questo sodalizio consentì allo Sforza di assumere nutrite compagnie di fanti tedeschi<sup>68</sup>, ma anche di beneficiare della perizia tecnica degli artiglieri e dei maestri di getto al servizio dell'Asburgo. Il 27 novembre 1496, infatti, il castellano di Porta Giovia Bernardino da Corte, incontrò tale «Zohanne Openzeler maestro delle bombarde dela Cesarea Maestà»: durante i dieci giorni precedenti il tedesco aveva fuso quattro pezzi di artiglieria e, ora che doveva tornare in Germania, chiedeva gli fosse versato il dovuto<sup>69</sup>. Queste “iniezioni” di professionisti stranieri dovevano beneficiare grandemente un'industria armiera sforzesca che, già intorno agli anni Settanta, era un ambiente molto vivo e ricettivo dal punto di vista tecnologico. A questo proposito, in quel periodo, la produzione milanese di armi portatili e artiglierie leggere oscillava tra l'utilizzo del ferro e quello del bronzo. Questo “bimetallismo” nella fabbricazione di spingarde e schioppetti potrebbe essere dovuto al fatto che, se il ferro – abbondante nelle valli lombarde – era più economico, il bronzo – di importazione, e dunque più costoso – offriva sicuramente una maggiore resistenza alla corrosione<sup>70</sup>. Nella scelta dell'uno o dell'altro materiale intervenivano anche le limitazioni tecnologiche dei forni: la realizzazione di pezzi in ferro colato era un'abilità che non era

---

totale di 14.400 tra fanti svizzeri e tedeschi (picchieri, alabardieri e schioppettieri). Matteo RONCHI, Maria Nadia Covini (rel.), Paolo Grillo (corr.), «*Item siano contenti de la dicta conducta*». *Assoldamenti di truppe svizzere a Milano, 1495-1499*, Università degli Studi di Milano – Facoltà di Studi Umanistici, 2019, pp. 128-131 (disponibile online: academia.edu). Si veda anche IDEM, «Serano lanzaroli et el resto sciopateri. Le compagnie mercenarie svizzere assoldate da Ludovico il Moro tra il 1495 e il 1499», *Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica - Nuova Serie*, 5 (novembre 2021), pp. 257-284.

67 RONCHI, «*Item siano contenti de la dicta conducta*», pp. 129-130.

68 Gli schioppettieri ne erano una parte importante: per la composizione delle compagnie assoldate dal Moro tra il 1495 e il 1499, si vedano le tabelle riassuntive dei contratti di condotta (nome del capitano, data, numero e tipologia di soldati, ammontare delle paghe) tratti da ASMI, *Registri delle missive*, reg. 202 e contenute in appendice a *Ibidem*, pp. 147-175. Una volta entrato in servizio presso il duca, questo personale straniero poteva divenire a sua volta reclutatore di altri connazionali, generando una sorta di circolo virtuoso: durante il periodo della co-reggenza di Bona di Savoia, il capo degli schioppettieri *Janes de Cobolentia* (Coblenza), partì otto tedeschi che avevano terminato il loro servizio presso i duchi, ne riuscì a trovare subito altri di provata esperienza. ASMI, *Autografi*, b. 231, fasc. 11, senza data, *Supplicatio Janis de Cobolentia*.

69 ASMI, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 27 novembre 1496, cit.

70 ANSANI, «*Per infinite sperientie*», p. 155.

ancora entrata nel *know-how* della maggior parte dei maestri fonditori italiani, essendo all'epoca padroneggiata soltanto dalle maestranze specializzate provenienti dalle aree alpine<sup>71</sup>. A questo proposito, Milano era avvantaggiata rispetto ad altre aree della Penisola. Gli Sforza potevano contare non solo sulle conoscenze metal-lurgiche sedimentatesi nella avanzatissima industria delle armi e delle armature, ma anche su personale reclutato nelle valli al confine svizzero, il che consentiva una produzione altamente specializzata e "in serie": Ludovico il Moro, volendone potenziare la produzione, impiantò in Val d'Ossola una serie di fonderie per la realizzazione di pezzi d'artiglieria in ferro colato e piastre d'armatura<sup>72</sup>. Tuttavia, la già citata missiva del duca al capitano della guardia Ambrosino da Longhigiana fa supporre che, almeno secondo l'opinione dello stesso Galeazzo Maria Sforza, gli schioppetti di bronzo fossero ritenuti migliori di quelli in ferro: il duca, infatti, nel settembre 1472, ordinò ad Ambrosino di comprare 1.000 schioppetti di bronzo dai mercanti di Milano e di farli *manichare*, prendendo i calci lignei, se necessario, dagli schioppetti in ferro già in possesso dell'esercito ducale<sup>73</sup>. L'impiego di personale specializzato straniero, dunque, si inseriva in un clima già molto vivace di sperimentazione tecnologica, che costituiva un'attrattiva per le stesse maestranze oltralpine: è dell'aprile 1473 una missiva di Bartolomeo Gadio in cui l'ingegnere riferisce al duca l'esito delle prove di tiro eseguite, nel giardino del castello di Porta Giovia, da tale *Jacomo de Paris*, un bombardiere francese che aveva richiesto di entrare in servizio presso il duca di Milano e che, dunque, era stato esaminato – e assunto – da una commissione composta dal Gadio stesso e da altri esperti bombardieri ducali<sup>74</sup>.

## Conclusione

Il documento da cui abbiamo preso le mosse fotografa bene, come si ha ampiamente avuto modo di vedere, non solo le dinamiche relative alla produzione di armi da fuoco nel dominio sforzesco, ma anche le sue ricadute sociali e istituzionali. Senza avere la pretesa di aver analizzato in maniera esaustiva il complesso mondo della produzione bellica milanese, lo studio del documento del 1476 relativo alla

---

71 ANSANI, *Imitazione, adattamento, appropriazione*, pp. 288-289.

72 Emilio MOTTA, «Armaiuoli milanesi nel periodo visconteo-sforzesco», *Archivio Storico Lombardo*, 5, 1-2 (giugno 1914), p. 223.

73 ASMl, *Autografi*, b. 88, fasc. 8, 19 maggio 1472.

74 ASMl, *Autografi*, b. 88, fasc. 9, 1° aprile 1473.



ribellione di Genova e delle altre fonti presentate nel corso della nostra trattazione ha consentito in primo luogo di mostrare come la costante ricerca dell'innovazione tecnologica, del progresso delle conoscenze tecniche e di armi sempre più efficienti non influenzava soltanto l'organizzazione della macchina bellica ducale, ma anche la dimensione politica ed economica delle città del dominio. I mercanti milanesi e tedeschi venditori di schioppetti, lo stagnaro in combutta coi ribelli genovesi, il mercante parmense e la sua ingentissima partita di salnitro: le vicende di tutti questi soggetti hanno dimostrato come, direttamente o indirettamente, alla luce del sole o nell'oscurità dei laboratori clandestini, la produzione, la vendita e l'utilizzo delle armi da fuoco fossero attività che avevano un certo impatto sulla vita delle comunità "civili" del dominio sforzesco. Ma, oltre che sul piano economico, questo settore produttivo rappresentava anche un'occasione di scambio culturale, dato che la fiorente industria sforzesca degli armamenti attirava nel dominio personale specializzato proveniente da tutta Europa: insieme alle persone e alle armi, dunque, viaggiavano anche i saperi pratici, maturati sul campo, ottenuti con fatica tramite l'*occhio* e la pazienza dell'apprendere la *scientia* e il mestiere dai maestri più esperti<sup>75</sup>. E – come si è visto – questo sapere e queste competenze non rimanevano confinati nei castelli e tra i ranghi dell'ufficio delle munizioni ducali: il bombardiere fiammingo e i *magistri* ribelli che al porto di Genova *conzavano* spingarde avevano messo la propria arte non al servizio dello stato sforzesco, ma di attori privati e delle loro aspirazioni politiche.

Questa e le altre fonti, in conclusione, dimostrano come lo studio delle persone, degli oggetti e delle infrastrutture preposte a «lavorare spingarde et schioppetti»<sup>76</sup>, sebbene possa apparire solamente rivolto agli aspetti militari dell'età sforzesca, sia in realtà un importante punto di partenza per ricerche storiografiche dal respi-

---

75 Fenomeni simili sono riscontrabili a Siena, grossomodo nello stesso periodo. Il governo senese assunse, nel corso della seconda metà del Quattrocento, personale proveniente dalla Germania, dalla Francia e dall'attuale Croazia, come nel caso del fonditore Giovanni da Zagabria, assoldato nei primi anni Settanta per dare uno slancio alla produzione di artiglierie e soddisfare le esigenze militari della repubblica senese. Si noti anche come le fonti senesi testimonino anche l'assunzione di personale lombardo: nell'estate del 1453, il governo di Siena incaricò maestro Agostino da Piacenza della realizzazione di una bombarda *grossa* in bronzo; il piacentino rimarrà in servizio presso gli arsenali della repubblica fino alla morte, avvenuta il 2 agosto 1462. Si veda ERMINI, *Campane e cannoni*, pp. 389-391, 400. A proposito dei professionisti stranieri attivi a Siena nel Quattrocento, si veda anche MERLO, *I. Teoria e pratica militare*, pp. 53-56.

76 ASMI, *Autografi*, b. 231, fasc. 5, 18 settembre 1476, cit.

ro ben più ampio. Un tassello, insomma, che non potrà far altro che stimolare le ricerche sugli ambienti sociali, politici, istituzionali ed economici del ducato di Milano e dell'Italia del secondo Quattrocento.

#### FONTI ARCHIVISTICHE

ASMi, *Autografi*, Uomini Celebri dell'Arte, Ingegneri e Architetti, bb. 81-88  
–, *Autografi*, Autorità Civili e Militari, Fabbriche di Armi, Armature e Artiglierie, b. 231.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANGELUCCI Angelo, *Gli schioppettieri milanesi nel XV secolo*, Milano, Corradetti, 1865.  
–, *Documenti inediti per la storia delle armi da fuoco italiane*, Torino, Cassone, 1869.
- ANSANI Fabrizio, «Per infinite sperientie». *I maestri dell'artiglieria nell'Italia del Quattrocento*, in «Reti Medievali Rivista» 18 (2017) 2, 148–187.  
–, *La mediazione degli ambasciatori nel commercio degli armamenti. Una diversa prospettiva sul carteggio degli oratori mantovani alla corte sforzesca*, in *Atti delle giornate di studio su tempi e costi della diplomazia urbana*, in corso di stampa, 2019.  
–, *Imitazione, adattamento, appropriazione. Tecnologia e tattica delle artiglierie «minute» nell'Italia del Quattrocento*, in «Nuova Antologia Militare» 2 (2021) 5, 265–353.
- BARGIGIA Fabio, ROMANONI Fabio, «La diffusione delle armi da fuoco nel dominio visconteo (secolo XIV)», *Revista Universitaria de Historia Militar*, 6, 11 (2017), pp. 136-155.
- BATTIONI Gianluca, «Francesco Pietrasanta», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online.
- BELTRAME Carlo, «Venetian ordnance in the shipwrecks of the Mediterranean and Atlantic seas», in BELTRAME Carlo, MORIN Marco, RIDELLA Renato Gianni (edd.), *Ships and Guns: The Sea Ordnance in Venice and Europe between the 15th and the 17th centuries*, Oxford, Oxbow Books, 2011, pp. 12-22.
- BELTRAMI Luca, «Le bombarde milanesi a Genova nel 1464», *Archivio Storico Lombardo*, 4, 4 (dicembre 1887), pp. 795-807.  
–, *Il castello di Milano sotto il dominio dei Visconti e degli Sforza*, Milano, Ulrico Hoepli, 1894.  
–, *La Galezesca Vittoriosa. Documenti inediti sul 530 delle artiglierie sforzesche*, Milano, Tipografia Umberto Allegretti, 1916.
- BIANCHESI Silvia, «Cavalli, armi e salnitro tra Milano e Napoli nel secondo Quattrocento (1466-1492)», *Nuova Rivista Storica*, 82 (1998), pp. 541-582.
- BOSSI Paolo, LANGÈ Santino, REPISHTI Francesco, *Ingegneri ducali e camerali nel Ducato e nello Stato di Milano, 1450-1706. Dizionario biobibliografico*, Firenze, Edifir Edizioni, 2007.

- BUENO DE MESQUITA Daniel Meredith, «Bona di Savoia», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online.
- CALEGARI Manlio, «La mano sul cannone. Alfonso I d'Este e le pratiche di fusione dell'artiglieria», in *Pratiche e linguaggi. Contributi a una storia della cultura bellica e scientifica*, Pisa, ETS Edizioni, 2005, pp. 55-76.
- COVINI Maria Nadia, «L'Amadeo e il collettivo degli ingegneri ducali al tempo degli Sforza», in SHELL Janice, CASTELFRANCHI Liliana (cur.), *Giovanni Antonio Amadeo. Scultura e architettura del suo tempo*, Milano, Cisalpino, 1993, pp. 60-75. «La bilancia drita». *Pratiche di governo, leggi e ordinamenti nel ducato sforzesco*, Milano, Franco Angeli, 2007.
- , *L'esercito del duca: organizzazione militare e istituzioni al tempo degli Sforza (1450-1480)*, Roma, Istituto storico italiano per il Medioevo, 1998.
- , . «La bilancia drita». *Pratiche di governo, leggi e ordinamenti nel ducato sforzesco*, Milano, Franco Angeli, 2007.
- , «Prima di Leonardo. Saperi e formazione di due tecnici lombardi: Bertola da Novate e Giuliano Guasconi», in *I luoghi di Leonardo: Milano, Vigevano e la Francia: atti del convegno internazionale di studi, Castello di Vigevano, 2 ottobre 2014*, Pisa, Felici, 2017, pp. 45-52.
- FRANGIONI Luciana, *Milano e le sue misure. Appunti di metrologia lombarda fra Tre e Quattrocento*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1992.
- DI GIORGIO MARTINI Francesco, SALUZZO Cesare (cur.), *Trattato di architettura civile e militare*, vol. 2, Torino, Tipografia Chirio e Mina, 1841.
- HÄLG-STEFFEN Franziska, RIMA-CASSINA Luisa (trad.), *Carlo il Temerario*, in *Dizionario Storico della Svizzera* (hls-dhs-dss.ch), online.
- HALL Bert Stewart, *Weapons and Warfare in Renaissance Europe: Gunpowder, Technology, and Tactics*, Baltimore and London, Johns Hopkins University Press, 1997.
- LEVEROTTI Franca, «La crisi finanziaria del ducato di Milano alla fine del Quattrocento», in BOLOGNA Giulia (cur.), *Milano nell'età di Ludovico il Moro: atti del convegno internazionale, 28 febbraio – 4 marzo 1983*, vol. 2, Milano, Comune di Milano, Archivio Storico Civico e Biblioteca Ambrosiana, 1983, pp. 585-632.
- MAINONI Patrizia, «Fiscalità signorile e finanza pubblica nello stato visconteo-sforzesco», in *Estados y mercados financieros en el Occidente cristiano (siglos XIII-XVI): Actas de la XLI Semana de Estudios Medievales de Estella (2014)*, Pamplona, Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra, 2015, pp. 105-156.
- MELANO Giancarlo, *Dal Museo d'Artiglieria all'Armeria Reale: vita e opere di Angelo Angelucci*, Torino, Amici del Museo Storico Nazionale d'Artiglieria, 2019.
- MERLO Marco, «I. Teoria e pratica militare nel XV secolo: l'*equus scoppiectarius* nei manoscritti di Mariano Taccola e i primi archibugieri a cavallo», in *Rivista di Studi Militari*, 3 (2014), pp. 47-70.
- , «II. Teoria e pratica militare nel XV secolo: l'*equus scoppiectarius* nei manoscritti di Mariano Taccola e i primi archibugieri a cavallo», in *Rivista di Studi Militari*, 4

(2015), pp. 21-43.

- MERRILL Elizabeth, «The Professione di Architetto in Renaissance Italy», *Journal of the Society of Architectural Historians*, 76, 1 (March 2017), pp. 13-35.
- MORONI STAMPA Luciano, «Francesco I sforza e gli Svizzeri (1450-1466)», in *Gli Sforza a Milano e in Lombardia e i loro rapporti con gli Stati italiani ed europei (1450-1535). Atti (Milano, 18-21 maggio 1981)*, Milano, Cisalpino-Goliardica, 1982, pp. 604-608.
- MOTTA Emilio, «Armiauoli milanesi nel periodo visconteo-sforzesco», *Archivio Storico Lombardo*, 5, 1-2 (giugno 1914), 187–232.
- MUSSO Riccardo, «“El stato nostro de Zenoa”. Aspetti istituzionali della prima dominazione sforzesca su Genova (1464-78)», “*Serta antiqua et mediaevalia*”. *Società e istituzioni del Medioevo ligure*, 5 (2001), 199–236.
- NUTI Giovanni, «Ibleto Fieschi», *Dizionario Biografico degli Italiani* (treccani.it/biografico), online.
- REPISHTI Francesco, «Sufficiencia, experientia, industria, diligentia e sollicitudine: architetti e ingegneri tra Quattro e Cinquecento in Lombardia», in FERRARESI Alessandra, VISIOLI Monica (cur.), *Formare alle professioni: architetti, ingegneri, artisti (secoli XV-XIX)*, Milano, Franco Angeli, 2012, pp. 41-58.
- RIDELLA Renato Gianni, «Produzione di artiglierie nel sedicesimo secolo: i fonditori genovesi Battista Merello e Dorino II Gioardi», in *Pratiche e linguaggi. Contributi a una storia della cultura bellica e scientifica*, Pisa, ETS Edizioni, 2005, pp. 77-134.
- RONCHI Matteo, COVINI, Maria Nadia (rel.), GRILLO Paolo (corr.), *Item siano contenti de la dicta conducta». Assoldamenti di truppe svizzere a Milano, 1495-1499*, Università degli Studi di Milano – Facoltà di Studi Umanistici, 2019 (disponibile online: academia.edu).
- RONCHI Matteo, «Serano lanzaroli et el resto sciopateri. Le compagnie mercenarie svizzere assoldate da Ludovico il Moro tra il 1495 e il 1499», *Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica - Nuova Serie*, 5 (novembre 2021), pp. 257-284. «Military Engineers and Artillery Production in Milan under the Sforza (1450-1535): Institutions, Professionalism, Techniques», in *Faces of War: War & Society - 8th International Conference (June 1-2, 2023)*, Institute of History of the University of Łódź, 2023, atti in corso di pubblicazione.
- , «Military Engineers and Artillery Production in Milan under the Sforza (1450-1535): Institutions, Professionalism, Techniques», in *Faces of War: War & Society - 8th International Conference (June 1-2, 2023)*, Institute of History of the University of Łódź, 2023, atti in corso di pubblicazione.
- SOLDI-RONDININI Gigliola, «Le vie transalpine del commercio milanese dal sec. XIII al XV», in *Felix Olim Lombardia: studi di storia padana dedicati dagli allievi a Giuseppe Martini*, Milano, Istituto di Storia medievale e moderna della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Milano, 1978, pp. 343-484.
- VISCONTI Carlo Emilio, «Ordine dell'esercito ducale sforzesco (1472-1474)», *Archivio Storico Lombardo*, 3, 3 (settembre 1876), pp. 448–513.



Altorelievo su pannello di alabastro, Spagna, XIII secolo, Metropolitan Museum, Fondo Dodge 1913. Public Domain.

# Storia Militare Medievale

## Articoli / Articles

- *The Art of Single Combat in the Eastern Roman Empire*,  
by MATTIA CAPRIOLI  
castellano-leonesa durante el los siglos XII y XIII,  
por JOSÉ LUÍS COSTA HERNÁNDEZ
- *Ring-sword in Early Medieval Europe*,  
by VLADIMIR T. VASILEV
- *Ricostruire gli eventi bellici da una prospettiva archeologica: la battaglia di Stamford Bridge (1066 d.C.)*,  
di MARCO MARTINI
- *Un'analisi delle dinamiche strutturali delle aggregazioni cumane nell'XI secolo*,  
di FRANCESCO FEDERICI
- *The Pulcher Tractatus de Materia Belli: A Military Practitioner's Manual from c.1300*,  
by JÜRIG GASSMANN
- *Il fustibalo. Storia illustrata di un'arma lanciataioa medievale dimenticata*,  
DI GIOVANNI COPPOLA E MARCO MERLO
- *Servir al Señor. Una aproximación a las obligaciones militares de la sociedad*
- *Qui saracenis arma deferunt. Il papato e il contrabbando di armi durante le crociate*,  
di ANDREA LOSTUMBO
- *Ezzelino III da Romano e la militia veneta in Rolandino da Padova*,  
di IACOPO DE PASQUALE
- *Benevento e Campi Palentini. Documenti e cronache delle due battaglie che decisero la conquista angioina del Mezzogiorno*,  
di GUIDO IORIO
- *Fanti lombardi e fanti toscani: Piero Pieri e la "nostra guisa" (1289-1348)*,  
di FILIPPO NARDONE
- *Chivalric Deaths in Battle in Late Medieval Castile*,  
by SAMUEL CLAUSSEN
- *Dai tedeschi ai bretoni: le condotte mercenarie d'oltralpe*
- *nell'Italia centro-meridionale (XIV secolo). Con un focus sulle battaglie del Volturno e di Marino*,  
di EMILIANO BULTRINI
- *Come satiri selvaggi. Il guerriero canario e l'invasione normanno-castigliana del XV secolo*,  
di DARIO TESTI
- *"Bad Christian" Sigismondo Pandolfo Malatesta in Crusade or Ancient versus Early Modern in the Humanistic Discourse*,  
by DMITRY MAZARCHUK
- *L'esercito ordinario fiorentino a inizio Quattrocento. Una prima ricerca*,  
di SIMONE PICCHIANI
- *«Lavorare spingarde et schioppetti». Produzione e circolazione delle armi da fuoco portatili nel ducato sforzesco*,  
di MATTEO RONCHI
- *La storia medievale in vignette*  
di MIRKO PERINIOLA

---

## Recensioni / Reviews

- FEDERICO CANACCINI, *Il Medioevo in 21 battaglie*  
[di NICOLA DI MAURO]
- FABIO ROMANONI, *La guerra d'acqua dolce. Navi e conflitti medievali nell'Italia settentrionale*  
(di MARCO MERLO)
- *Fazer la guerra: estrategia y táctica militar en la Castilla del siglo XV*  
[di FABIO ROMANONI]
- JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ GARCÍA (ed.), *Hacia una arqueología del combate medieval ss. XII-XV. Puntos de partida*  
(di DARIO TESTI)
- PAOLO GRILLO, *Federico II. Le guerre, le città, l'impero*  
[di FABIO ROMANONI]
- MARCO VENDITTELLI e MARCO CIOCCHETTI, *Roma al tempo di Dante. Una storia municipale (1265-1321)*  
[di EMILIANO BULTRINI]
- MARCO VENDITTELLI e EMILIANO BULTRINI, *Pax vobiscum. La Crociata di Bonifacio VIII contro i Colonna*  
(di LORENZO PROSCIO)
- GIANFRANCO PERRI, *Ruggero Flores da Brindisi, templare, corsaro e ammiraglio*  
(di ANTHONY TRANSFARINO)