



Università  
Ca' Foscari  
Venezia

Corso  
**Storia delle Istituzioni Militari SP**  
[FM0467] (FM7)

Ill.mo Prof. Luciano Pezzolo

**La polvere da sparo nella Repubblica Veneziana, dal XV al XVII secolo**  
Logistica: produzione, stoccaggio, approvvigionamento.

Gianluca Maria Ravasi  
Matr. 883278

# **La polvere da sparo nella Repubblica Veneziana, dal XV al XVII secolo**

Logistica: Produzione, stoccaggio, approvvigionamento

## Indice

1. INTRODUZIONE
2. COMPOSIZIONE DELLA POLVERE DA SPARO, L'IMPORTANZA DEL SALNITRO
3. LA SERENISSIMA ALL'AVANGUARDIA NELLA NUOVA TECNOLOGIA
4. PRODUZIONE E REPERIMENTO DELLE COMPONENTI
  - a. L'IMPORTANZA DEL SALNITRO. PECORE E TEZZONI
  - b. LA RAFFINAZIONE DEL SALNITRO
  - c. IL CARBONE DI LEGNA
  - d. LO ZOLFO
5. PRODUZIONE DELLA POLVERE DA SPARO
  - a. DIFFERENTI METODI E RICETTE
  - b. LOCALIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DELLO STOCCAGGIO
6. ATTREZZI ED UTILIZZO DELLA POLVERE
7. INCIDENTI
8. CONCLUSIONI
9. BIBLIOGRAFIA

## 1. INTRODUZIONE

Dalla scoperta della polvere da sparo e di tutte le armi che derivavano dal suo utilizzo, l'importanza di questo composto è continuamente cresciuta. Anche perché sempre maggiore diveniva, nel corso del tempo, l'utilizzo delle armi da questa alimentate e conseguentemente, da un lato si ricercavano polveri sempre più efficienti, dall'altro aumentavano progressivamente anche le quantità richieste. Ciò avveniva sia per le truppe di terra ma, ovviamente, anche per le navi, sempre più pesantemente armate e sempre in crescita per numero di unità e di pezzi d'artiglieria imbarcati.

Va notato che la polvere da sparo di per sé non è un esplosivo, si limita a bruciare molto velocemente e quindi si ottiene una forte espansione gassosa in un brevissimo lasso di tempo. Per avere l'effetto esplosivo va quindi racchiusa ed il suo effetto indirizzato, proprio come avviene nella canna di un'arma. Una curiosità può essere da dove derivi il termine "artiglieria", che Pietro Sardi Romano nel 1621 fa derivare dagli artigli del Grifone, perché come le artiglierie, con i suoi artigli "*...sbrana, e squarcia il suo Nemico, senza pietà, e remissione alcuna, così da questi effetti subiti e mortali, che fa questo ferocissimo uccello...*" per cui a queste macchine è dato il nome di artiglieria "*... e non senza ragione...*"<sup>1</sup>.

Ovviamente per il corretto funzionamento dell'artiglieria era necessaria la polvere nera ed in questo breve scritto vedremo come veniva prodotta, come veniva stoccata ed utilizzata, cercando di non essere troppo tecnici, ma dando tutte le informazioni necessarie.

## 2. COMPOSIZIONE DELLA POLVERE DA SPARO, L'IMPORTANZA DEL SALNITRO

Prima di addentrarci nel tema, è bene ricordare come è composta la polvere da sparo anche nota come polvere nera: Nitrato di Potassio 75%, 12,5% Carbonio (carbone di legna), Zolfo 12,5%. (dosaggio del XVII sec.).<sup>2</sup> La ricetta può variare in funzione del tipo di polvere da sparo che si desidera ottenere, per esempio ad espansione un po' più lenta per i cannoni, dove la palla è più pesante e la canna lunga, un po' più veloce per moschetti ed archibugi.<sup>3</sup> Queste differenti polveri possono variare in funzione dei dosaggi, ma anche del tipo di legna utilizzata per ottenere il carbone di legna (carbonella).

Per quanto riguarda lo Zolfo, l'Italia è stata uno dei più grandi produttori al mondo, specialmente con giacimenti in Sicilia e nel bacino di Marche e Romagna.<sup>4</sup>

La carbonella è notoriamente di facile produzione, ancora oggi; il nitrato di potassio, in quelle quantità, è di più difficile reperimento ed è il componente principale della miscela, costituendola per il 75/80%.

L'estrazione del salnitro, la troviamo già descritta in "*Liber ignium ad comburendos hostes*", attribuito a Marcus Graecus<sup>5</sup> attorno al 1250: "*Nota che il salnitro si trae dalla terra e si trova nelle rocce e nei sassi. Questo minerale si scioglie in acqua bollente; poi si fa passare la soluzione per un filtro e si fa raffreddare per un giorno e una notte; così troverai sul fondo il sale congelato in forma di lamelle cristalline*".<sup>6</sup> Vedremo anche ulteriori processi di raffinazione.

Questo va tenuto presente nel prosieguo della trattazione, perché influente sui metodi di produzione e le difficoltà di reperimento ed ottenimento del prodotto pronto per l'uso.

L'altra considerazione preliminare è tra "polvere grossa" e "polvere fine", la prima più adatta ai cannoni, la seconda per moschetti ed archibugi. Ciò ha influenza sui metodi di lavorazione.

---

<sup>1</sup> Pietro Sardi Romano "[L'artiglieria](#)", Venezia, 1621, pag 22

<sup>2</sup> M. Santarini "[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)", Bollettino d'archivio dell'Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 2001, pag 16

<sup>3</sup> Sito Enciclopedia Treccani "[Polveri Piriche](#)" F. Grottanelli e G. Pannoncini

<sup>4</sup> Sito Enciclopedia Treccani "[Zolfo](#)" A. Qartaroli, C. Rodano, F. Millosevich, A. Benedicenti, L. Manfredi  
Sito RadarMagazine "[La stagione delle miniere di zolfo di Marche e Romagna](#)" F. Martinelli, 2022

<sup>5</sup> Sito earmi.it "[Enciclopedia delle armi](#)" a cura di Edoardo Mori

<sup>6</sup> Sito Istituto Euroarabo "[Il salnitro dalle grotte oblee alla polvere da sparo](#)" Luigi Lombardo, Dialoghi mediterranei 2014 (le grotte Iblee sono in Sicilia nelle province di Ragusa e Siracusa n.d.r.)

### 3. LA SERENISSIMA ALL'AVANGUARDIA NELLA NUOVA TECNOLOGIA

Le prime tecniche per la preparazione e l'utilizzo della polvere da sparo, vennero messe a punto in Germania, ma la Serenissima fu probabilmente la prima ad introdurre queste tecniche in Italia e fu, fin da subito, all'avanguardia nell'utilizzo dell'artiglieria. Secondo il Guicciardini, la Repubblica di Venezia ebbe il primato nel suo utilizzo, già nel corso della Guerra di Chioggia, contro i Genovesi (1378 – 1381)<sup>7</sup>. Va tenuto presente non solo l'importanza della nuova tecnologia in sé, ma la forte necessità di queste nuove armi per un'importante repubblica marinara, con una potente flotta e possedimenti oltremare. Infine la necessità non è solo nei momenti difficili di guerre e battaglie, ma per il continuo addestramento degli artiglieri e per la continua ricerca tecnica. Ciò, come vedremo, portò a produzioni di grande entità.

### 4. PRODUZIONE E REPERIMENTO DELLE COMPONENTI

La Polvere da sparo è composta da 3 componenti di base, il salnitro, o nitrato di potassio (KNO<sub>3</sub>), il carbonio (C), ricavato dal carbone di legna o carbonella e lo Zolfo (S). Il salnitro è di gran lunga il composto più importante, perché svolgeva la fondamentale funzione di comburente, ovvero di generatore di ossigeno all'interno della miscela esplosiva.

Non essendoci giacimenti naturali nel territorio della Serenissima, si dovette provvedere alla produzione artificiale di salnitro.

#### 4.A L'IMPORTANZA DEL SALNITRO. PECORE E TEZZONI

Abbiamo già visto che il salnitro, era l'elemento più utilizzato per la produzione della polvere da sparo. Vi erano ben pochi depositi naturali e gli unici allora conosciuti si trovavano in Sicilia, e non potevano certo soddisfare la crescente richiesta, peraltro proveniente da tutta Europa.

Per procurarsi l'importante componente ci si attivò per acquisti sul mercato estero e con "Salnitrai" presenti nel territorio della Serenissima.

Il salnitro può essere prodotto mediante la fermentazione di materiali organici. Questo procedimento "industriale", venne descritto per la prima volta dal senese Vannoccio Biringucci nel 1544.<sup>8</sup>

Bisognava rendere controllabile e veloce il processo di nitrificazione naturale. Le efflorescenze di salnitro si formano su materiali terrosi, fortemente impregnati di sostanze ricche di azoto, decomposti all'aria, come letame e liquami, soprattutto di pecora ed altre sostanze di origine animale. Il nitrato si forma dall'urea (contenuto nell'urina e composta sostanzialmente dai prodotti azotati espulsi dal metabolismo).

Ciò avviene per trasformazione batterica, micrococcus urea, nitrosomonas ed infine nitrobacter (Nitrati) ed è proprio quest'ultimo composto che ha le caratteristiche, anche perché non è igroscopico, adatte per la produzione di polvere da sparo.<sup>9 10</sup>

Questo metodo produttivo, mediante batteri nitrificanti, portò ad una interessante attività che possiamo definire quella della "tezza" o "tezzone", in sostanza tettoie molto solide in muratura di una lunghezza variabile dai 40 ai 60 m, ed una larghezza da 10 a 25 m.<sup>11</sup> In queste tettoie veniva riprodotto artificialmente il processo di formazione del salnitro. Una volta scelto il terreno adatto, ricco di calcio e potassio, magari arricchito di materiali calcarei, veniva mantenuto un numero prestabilito di pecore, le cui deiezioni provocavano quella fermentazione, necessaria alla produzione delle efflorescenze di nitrato di potassio. Il procedimento era molto lungo, poteva

<sup>7</sup> A cura di M. Ferrari Bravo e S. Tosato "[Gli arsenali oltremarini della Serenissima](#)" Biblion Edizioni – [W. Panciera](#) "[L'arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)" Pag. 63

<sup>8</sup> Cit. W. Panciera "[Le nitriere veneziane dell'area euganea \(secoli XVI-XVIII\)](#)" Pag. 99

<sup>9</sup> M. Santarini "[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)", Bollettino d'archivio dell'Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 2011, Pag. 17

<sup>10</sup> Cit. W. Panciera "[Le nitriere veneziane dell'area euganea \(secoli XVI-XVIII\)](#)" Pag 100

<sup>11</sup> Cit. W. Panciera "[Le nitriere veneziane dell'area euganea \(secoli XVI-XVIII\)](#)" Pag 100

richiedere anni, da un minimo di due, ed era protetto dalla legge.<sup>12</sup> I proprietari e gestori erano detti “salnitrai” o “salnittrari”. Dato che il salnitro può anche formarsi casualmente sui muri o sui pavimenti ove si creino le condizioni ideali, per esempio anche per urina umana o animale, era fatto divieto di raccogliere queste efflorescenze, che dovevano essere messe a disposizione delle autorità per la raccolta.

Inoltre “il salnitraio” e i suoi lavoranti potevano in un qualsiasi momento scavare nelle stalle e nelle cantine per prelevare il terreno ricco di nitrati, ed era fatto divieto non solo di ostacolarli, ma anche di intervenire sulla raccolta, spazzolando ad esempio i muri”<sup>13</sup>.

Tutte le zone controllate dalla Serenissima furono coinvolte in questa produzione, tra le altre le zone della bergamasca e del bresciano. Si ricorda in particolare il tezzone al Prato di S. Alessandro, in uso fino al XIX secolo, il cui ingresso era dominato dal Leone di San Marco e dagli stemmi del Doge, del Provveditore alle artiglierie e dei rettori. Ciò per sottolineare l’importanza ed il controllo dei tezzoni.<sup>14</sup> Esistevano anche contratti con privati, per la produzione del salnitro ed anche per la sua raffinazione.

Si tenga presente che il salnitro non era richiesto solo per esigenze militari, ma anche per la produzione del vetro, arte in cui gli artigiani veneziani sono tuttora maestri, mettendo in competizione i due settori per procurarselo.

#### 4.B LA RAFFINAZIONE DEL SALNITRO

Una volta raccolte le efflorescenze, visto come venivano prodotte, era necessario un processo di raffinazione. Quando il salnitro veniva raccolto era estremamente contaminato da tutti i materiali che possiamo facilmente immaginare, visto che veniva raccolto per terra, in terreni estremamente frammischiati da moltissime altre sostanze. Diveniva quindi necessario un processo di separazione ed un ulteriore processo di raffinazione. Va tenuto presente che le quantità di materiale da trattare erano notevoli, la quantità di terreno poteva andare dalle 1.400 tonnellate, fino alle 43.000 tonnellate, del complesso di Padova. Il procedimento consisteva nell’estrazione del sale con acqua (in cui il salnitro si discioglie), addizione di cenere di legna e concentrazione a caldo, ottenendo la cristallizzazione del salnitro.<sup>15</sup>

La caldaia era lo strumento del salnitraio per la bollitura dell’acqua trattata con liscivatura (mediante la cenere), il procedimento di bollitura poteva avvenire due volte ed una volta evaporata tutta l’acqua restava salnitro.

L’operazione però non era terminata, era necessaria la raffinatura, perché dopo la bollitura ed evaporazione i cristalli erano ancora abbastanza impuri. Questa raffinatura era la cosiddetta “biscottatura a marmo”: i cristalli venivano fusi a caldo in vasi metallici, la parte oleosa che veniva in superficie veniva eliminata cospargendo della polvere di zolfo, che però incendiava anche la superficie del nitro, provocandone un parziale consumo.

Non sempre però questo procedimento veniva applicato dai salnitrai e in questi casi se ne doveva occupare il “proto delle polveri”.<sup>16</sup>

Si tenga presente che metodi un po’ approssimativi, comportavano che le varie polveri prodotte non avessero caratteristiche assolutamente identiche, modificando quindi il rendimento e la precisione dei colpi.

<sup>12</sup> Sito Enciclopedia Bresciana, A. Fappani, “[Salnitro, salnittrari, tezze, tezzoni](#)” marzo 2020

<sup>13</sup> Sito Festival Pastoralismo, “[I Tezzoni del salnitro](#)” da: “*Le polveriere venete*” a cura di Pino Capellini, Lions Club Bergamo Host, Bergamo 1987

<sup>14</sup> Sito Eco di Bergamo, E. Roncalli “[Bergamo, da un gregge di 200 pecore la polvere da sparo per la Serenissima](#)” Settembre 2014

<sup>15</sup> A. Bassani “[Iniziativa e progetti di chimica industriale nel Veneto, tra la caduta della Serenissima e la II dominazione austriaca](#)” Università di Padova – Centro per la storia dell’Università di Padova, pag 20

<sup>16</sup> Cit. W. Panciera “[Le nitriere veneziane dell’area euganea \(secoli XVI-XVIII\)](#)” Pag 101

#### 4.C IL CARBONE DI LEGNA

Questo componente dava il necessario elemento Carbonio (C), che veniva inserito nelle polveri. Non pare necessario spiegare cosa sia e come si produce il carbone di legna, (accenniamo solo a pirolisi intorno ai 500°, in assenza di ossigeno), anche oggi comunemente usato col nome di carbonella. Si ritiene però necessario indicare che le caratteristiche delle polveri variavano a seconda del tipo di legna utilizzato per la produzione della carbonella.<sup>17</sup>

#### 4.D LO ZOLFO

Lo zolfo viene estratto da giacimenti, che erano estremamente diffusi in Italia, specialmente in Sicilia<sup>1819</sup>, ma non ve ne erano presenti nei possedimenti della Serenissima.

Conseguentemente l'approvvigionamento doveva avvenire mediante traffici mercantili con l'estero. Lo zolfo veniva quindi raffinato per fusione: "...grazie all'impiego dei cosiddetti "calcaroni": grandi cumuli di minerale misto a scorie e impurità calcareo-gessose (la "ganga"), raccolti in fosse scavate al suolo e ricoperte di terra. Dando fuoco a tali cumuli, una parte dello zolfo bruciava, innalzando la temperatura all'interno del "calcarone", dove lo zolfo incombusto fondeva liberandosi di gran parte delle impurità. Tale materiale scorreva quindi all'esterno, dove si raccoglieva in apposite vasche e si solidificava in masse cristalline. Lo zolfo, cristallizzato, era poi macinato e ulteriormente depurato per setacciamento, sino a divenire una polvere finissima..."<sup>20</sup> A questo punto poteva essere utilizzato per la preparazione della polvere da sparo.

#### 5. PRODUZIONE DELLA POLVERE DA SPARO

Probabilmente fin dalla metà del '400, la polvere veniva prodotta nel luogo detto dell'isolotto, nel settore Nord-Ovest dell'arsenale, la pericolosità di questa lavorazione era già chiara e nota, tanto che dal 1490 venne proibita la produzione della polvere nel resto della città<sup>21</sup>.

Il responsabile era un artigiano, chiamato il "proto delle polveri" che sovrintendeva anche alla raffinazione del salnitro, quando molto spesso proveniva dalle nitriere tutt'altro che puro e pronto all'uso.

#### 5.A DIFFERENTI METODI E RICETTE

Senza approfondire la questione, va notato che le ricette per la preparazione della polvere da sparo sono variate molto nel tempo: per la tecnologia impiegata, che beneficiava di sempre maggiori conoscenze e per i diversi impieghi.

Basti dire che nel secolo XIII le proporzioni dei tre componenti erano di 1/3 ciascuno; arrivando nel XVIII secolo ad essere 75% di salnitro, 10% di zolfo e 15% di carbonio. La maggiore quantità di salnitro, era perché l'ossigeno consentiva una miglior combustione ed una maggiore energia.<sup>22</sup>

Osservando le composizioni relative al 1600 possiamo vedere che la maggiore efficacia, legata alla maggiore presenza di salnitro era già ben nota: "Tre sono i generi, o specie, della Polvere, una, che tiene quattro parti di Salnitro, una di Carbone, & una di Zolfo, La seconda, che tiene cinque parti di Salnitro, una di Carbone, & una di Zolfo, La terza, che tiene sei parti di Salnitro, una di Carbone, & una di Zolfo. La prima si domanda polvere da quattro Asso, Asso, la seconda Polvere da cinque Asso Asso, e la terza, Polvere da sei Asso, Asso, la seconda più

<sup>17</sup> Cit. Sito Enciclopedia Treccani, Enciclopedia italiana F. Grottanelli, G. Pannoncini "[Polveri piriche](#)" 1935

<sup>18</sup> Cit. Sito RadarMagazine "[La stagione delle miniere di zolfo di Marche e Romagna](#)"

<sup>19</sup> Sito Jstor L. Valenti "[L'industria Zolfiera Siciliana](#)", Rivista Internazionale di Scienze Sociali e Discipline ausiliarie Vol. 64 Fasc. 255 (31 marzo 1914) pp. 289-309

<sup>20</sup> Cit. M. Santarini "[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)", Bollettino d'archivio dell'Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 2011, Pag. 19

<sup>21</sup> Cit. [W. Panciera](#) "[L'arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)" Pag. 63

<sup>22</sup> Cit. M. Santarini "[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)", Pag. 15

*gagliarda della prima, e la terza più gagliarda assai della seconda, e della prima, per la porzione maggiore di salnitro, ...*<sup>23</sup>.

Inoltre la polvere fine, utilizzata per moschetti ed archibugi, doveva avere una espansione più veloce di quella “grossa” per cannoni, che avevano un’espansione più lenta ed ha sempre contenuto una percentuale superiore di salnitro.<sup>24</sup>

L’impianto dell’arsenale, per la polverizzazione e unione dei componenti, nel ‘500 era composto da macine verticali mosse da cavalli. Erano anche presenti locali di accumulo di zolfo e carbone pronti per l’incorporazione.

Una particolare fase che venne a svilupparsi già nel ‘400 (forse in Francia) era la granitura, che divenne poi di produzione standard nelle prime decadi del ‘500. Questo procedimento prevedeva l’umidificazione con acqua (o con liquidi infiammabili, come l’alcool) della polvere, la sua pressatura in “gallette” l’essiccazione e la suddivisione in grani<sup>25</sup>. Ciò comportava una amalgama più precisa e stabile dei vari componenti, migliorandone la precisione ed il rendimento.

La purezza degli ingredienti era fondamentale e migliorò col tempo, grazie ai miglioramenti nelle tecnologia di produzione e di raffinazione. Nel ‘500 e nel ‘600 è facile comprendere che nelle misture fossero presenti quantità di scorie inerti, che riducevano l’efficienza delle polveri.

## 5.B LOCALIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DELLO STOCCAGGIO

Ovviamente produrre e soprattutto stoccare grandi quantitativi di polvere da sparo non era affatto esente da rischi, per questa ragione dal 1490 è stato fatto divieto di avere centri di produzione nel centro urbano. In arsenale, la polvere veniva stoccata nel luogo detto dell’isolotto, il più possibile staccato dal centro urbano. Un inventario del 1544 ci parla di scorte di 50 tonnellate di “polvere grossa”, 18 tonnellate di “polvere fine”, oltre a 230 di salnitro. Nel 1565 si parla addirittura di scorte tra le 90 e le 120 tonnellate, contenute in tre torrette all’interno dell’arsenale, sempre nella zona dell’isolotto.

Queste polveriere denominate “Torresin da polver” vennero dal 1565 posizionate su diverse isole in laguna, proprio per ridurre il rischio in caso esplosione o incendi. Erano sostanzialmente dei piccoli edifici a base quadrata con caratteristiche adatte a mantenere la polvere asciutta e non contaminata. La costruzione di queste nuove polveriere avvenne nelle isole del Lazzaretto Vecchio, Lazzaretto Nuovo e Santo Spirito. Successivamente anche alla Certosa, Sant’Angelo e San Giorgio in Alga per un quantitativo di circa 150 tonnellate. In realtà il progetto arsenale, a causa dell’importanza della polvere da sparo, si estese, di fatto, fino a coinvolgere tutti i territori della Serenissima, nitriere, fabbriche di polvere da sparo e depositi si snodarono in modo quasi continuo dall’Adda a Cipro.<sup>26</sup>

Troppo lungo sarebbe l’elenco di tutti gli impianti; i “tezzoni” erano sparsi un po’ ovunque, in Terraferma e Stato da Mar, con particolare riferimento alla bergamasca ed al bresciano ed anche gli stabilimenti di produzione della polvere si sparsero per tutto il territorio, compresi, per fare un esempio, Cipro e Zara.

Una particolare menzione va allo stabilimento di Treviso, che divenne il più grande produttore di polvere da sparo, spostato tre volte per allontanarlo dalla città, è arrivato ad avere, nel ‘700, 92 mortai e la capacità produttiva di ben 190 tonnellate annue<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> Cit. Pietro Sardi Romano “[L’artiglieria](#)”, Venezia, 1621, pag 24

<sup>24</sup> Cit. M. Santarini “[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)” Pag 17

<sup>25</sup> Cit. M. Santarini “[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)”, Pag. 18

<sup>26</sup> Cit. [W. Panciera](#) “[L’arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)” Pag. 66

<sup>27</sup> Cit. [W. Panciera](#) “[L’arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)” Pag. 68

## 6. ATTREZZI ED UTILIZZO DELLA POLVERE

Il luogo dove veniva conservata la polvere da sparo era comunemente definito dal termine “Santa Barbara”<sup>28</sup>. Bisogna quindi vedere il percorso e le procedure per cui la polvere giungeva nella culatta del cannone, pronta per lo sparo. Diciamo subito che i principali strumenti erano le “cucchiare” e gli “scartozzi, o scartocci”; di questi strumenti ne esistevano per ogni tipo di arma da fuoco, per semplicità noi ci occuperemo solo dei pezzi più significativi, ovvero i pezzi da batteria.

La cucchiara era una specie di pala semicurva, per poter entrare nella bocca del cannone. La si inseriva nel barile ed era in misura tale che una cucchiara o un multiplo di essa, fosse già adatto per la carica ottimale del cannone. Ovviamente poi andava stoppaccio e palla.

In alternativa si potevano usare gli “scartocci” o “scartozzi” che altro non erano che sacchetti di tela fissa “...quale con arte, e con ragione tagliato, può capire tanta quantità di polvere quanto deve essere la carica propri di quel tal pezzo, ...”<sup>29</sup>.

La polvere veniva conservata nella Santa Barbara da dove veniva prelevata con barilotti e scartocci per la battaglia. Infine è interessante notare che esistevano colpi pronti all’uso come: “Lanterne” e “Tonnelletti”, in sostanza barilotti, di materiale leggero, facile a rompersi, precaricati con polvere e pezzi di ferro di vario genere. Pezzi di ferro che non dovevano comunque superare il peso della palla per quello specifico pezzo<sup>30</sup>.

## 7. INCIDENTI

Ovviamente produrre e soprattutto stoccare grandi quantitativi di polvere da sparo non era affatto esente da rischi. I torresin da polver e le grandi quantità che abbiamo visto, non hanno certo evitato l’accadere di parecchi incidenti, alcuni di particolare gravità.

Nella notte tra il 13 ed il 14 settembre del 1569, si verificò un’esplosione ed un incendio, partito proprio dall’isolotto dell’arsenale. Si trattava di tre torresin che provocarono esplosioni che si udirono fino in Friuli e molto lontano sul mare. Il fuoco durò fino alla mattina del 15 e piovvero su Venezia ceneri e carboni ardenti. I danni furono ingenti e morirono 4 guardie che si trovavano nei pressi. Solo il relativo isolamento dell’isolotto salvò di fatto, la città da ben peggiori conseguenze. Fu per questo evento che nel dicembre 1569 si decise che la produzione di polvere da sparo dovesse sportarsi nell’isola di Sant’Angelo della Concordia, da allora conosciuta come Sant’Angelo delle Polveri. Anche se rimase in funzione anche l’arsenale, con obbligo di trasferire le polveri non appena prodotte.<sup>31</sup>

Ci furono anche incidenti antecedenti e successivi in arsenale, vediamoli brevemente: 1476, grave esplosione accidentale; nel 1509 si ebbero devastazioni che giunsero alle chiese di San Daniele e di San Paolo. Fino ad arrivare alla più grave del 1569, dopo la quale si presero i provvedimenti già indicati.

Un caso molto particolare avvenne a Brescia. Presso la porta di San Nazaro, all’interno delle mura cittadine, si ergeva una torre, proprio alla destra del Leone di San Marco. Il 17 agosto del 1769 la città viene colpita da un forte temporale, ed “allo spuntar dell’aurora” del 18 agosto, un fulmine centrò in pieno la torre, che conteneva, a detta di un anonimo contemporaneo, incaricato di mappare la sciagura, circa 780 quintali di polvere da sparo.

L’esplosione fu enorme, la chiesa di San Nazaro venne spazzata via, così come molte edifici circostanti. Almeno 200 case andarono totalmente distrutte, 500 danneggiate e distrutti praticamente tutti i vetri della città. Un settimo della città fu danneggiata e si trovarono detriti nel raggio di un

---

<sup>28</sup> Per la nascita di questo termine, per la devozione dei “bombardieri” a Santa Barbara, che ne è la patrona, si veda Cit. M. Santarini “[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)” Pag 21

<sup>29</sup> Cit. Pietro Sardi Romano “[L’artiglieria](#)”, Venezia, 1621, pag 98

<sup>30</sup> Cit. Pietro Sardi Romano “[L’artiglieria](#)”, Venezia, 1621, pag 99

<sup>31</sup> Cit. [W. Panciera](#) “[L’arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)” Pag. 65



chilometro. Trovandosi in area urbana, il bilancio fu tremendo, le cronache del tempo parlano di 400 morti ed almeno 800 feriti.<sup>32 33</sup>

## 8. CONCLUSIONI

Abbiamo avuto modo di vedere quale sia stata l'importanza della polvere da sparo, non solo nelle epoche di riferimento. È abbastanza impressionante osservare quali sforzi siano stati messi in campo, in sostanza coinvolgendo ogni struttura e territorio della Serenissima, i lavori che si sono intrapresi, il lavoro che è stato profuso, i rischi che si sono corsi e le risorse impiegate.

Inoltre durante le ricerche, ho avuto modo di notare che è vasto il numero dei trattati che sono stati scritti già all'epoca, per diffondere e migliorare queste tecnologie militari e rendere le proprie forze sempre più potenti ed adatte a mantenere il proprio dominio.

---

<sup>32</sup> Sito Veneto Storia G. Scapini "[Un fulmine a Brescia Serenissima fa saltare la polveriera è un cataclisma](#)" Giugno 2016, tratto da un articolo di Mario Ubiali "Il fulmine della notte di Sant'Elena"

<sup>33</sup> Sito Enciclopedia Bresciana A. Fappani "[Scoppio delle polveri](#)", 2020

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Pietro Sardi Romano "[L'artiglieria](#)", Venezia, 1621, stampato a spese dell'autore
- A cura di M. Ferrari Bravo e S. Tosato "[Gli arsenali oltremarini della Serenissima](#)" Biblion Edizioni – [W. Panciera](#) "[L'arsenale di Venezia e la fabbricazione della polvere da sparo](#)"
- W. Panciera "[Le nitriere veneziane dell'area euganea \(secoli XVI-XVIII\)](#)", Terra d'Este. Rivista di storia e cultura" XIII, n. 25 2003
- M. Santarini "[Le artiglierie della Marina veneta nel XVI secolo](#)", Bollettino d'archivio dell'Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 2011
- A. Bassani "[Iniziativa e progetti di chimica industriale nel Veneto, tra la caduta della Serenissima e la II dominazione austriaca](#)" Università di Padova – Centro per la storia dell'Università di Padova,
- Sito Enciclopedia Treccani "[Polveri Piriche](#)" F. Grottanelli e G. Pannoncini
- Sito Enciclopedia Treccani "[Zolfo](#)" A. Qartaroli, C. Rodano, F. Millosevich, A. Benedicenti, L. Manfredi
- Sito RadarMagazine "[La stagione delle miniere di zolfo di Marche e Romagna](#)" F. Martinelli, 2022
- Sito Istituto Euroarabo "[Il salnitro dalle grotte olee alla polvere da sparo](#)" Luigi Lombardo, Dialoghi mediterranei 2014 (le grotte Iblee sono in Sicilia nelle province di Ragusa e Siracusa n.d.r.)
- Sito Enciclopedia Bresciana, A. Fappani, "[Salnitro, salnitri, tezze, tezzoni](#)" marzo 2020
- Sito Festival Pastoralismo, "[I Tezzoni del salnitro](#)" da: "[Le polveriere venete](#)" a cura di Pino Capellini, Lions Club Bergamo Host, Bergamo 1987
- Sito Eco di Bergamo, E. Roncalli "[Bergamo, da un gregge di 200 pecore la polvere da sparo per la Serenissima](#)" Settembre 2014
- Sito Jstor L. Valenti "[L'industria Zolfiera Siciliana](#)", Rivista Internazionale di Scienze Sociali e Discipline ausiliarie Vol. 64 Fasc. 255 (31 marzo 1914)
- Sito Veneto Storia G. Scapini "[Un fulmine a Brescia Serenissima fa saltare la polveriera è un cataclisma](#)" Giugno 2016, tratto da un articolo di Mario Ubiali "Il fulmine della notte di Sant'Elena"
- Sito Enciclopedia Bresciana A. Fappani "[Scoppio delle polveri](#)", 2020