

# I mulini del Territorio livornese. Livorno e Pian di Porto

*La collana "Quaderni dell'Ambiente", edita dal Comune di Livorno e giunta all'undicesimo volume, si arricchisce di un nuovo contributo, Antichi mulini del territorio livornese a cura di Roberto Branchetti e Mario Taddei. Il volume, presentato alla cittadinanza il 20 maggio 2008 nell'ambito della "Giornata europea dei parchi", tratta un tema di rilevante interesse nella ricostruzione delle memorie di un territorio, quale gli antichi impianti molitori funzionanti con l'energia dell'acqua e del vento, la cui attività, volta alla macinazione dei cereali, si sviluppò parallelamente alla crescita demografica degli insediamenti.*

*L'ampio studio, corredato da carte topografiche, schemi tecnici e immagini fotografiche, si deve alla ricerca condotta sul territorio dal Gruppo Archeologico e Paleontologico Livornese.*

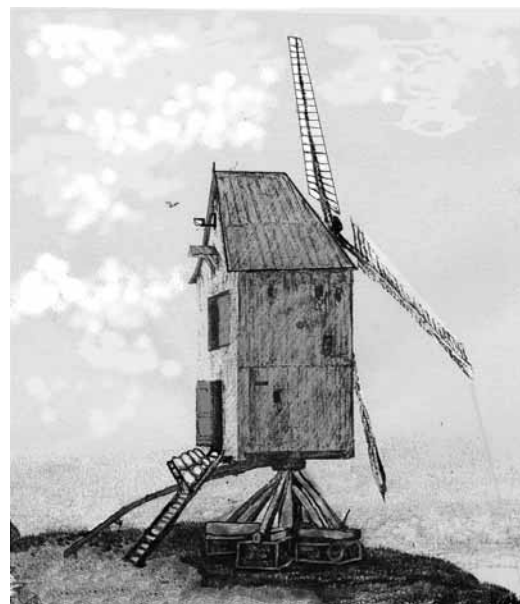
*In questa sede pubblichiamo ampi stralci del capitolo dedicato in particolar modo alla presenza dei mulini nella città di Livorno.*

I territorio costiero compreso tra la Gronda dei Lupi (foce dell'Ugione) e la foce del Rio Ardenza, dove oggi si estende gran parte della città di Livorno, era anticamente denominato "Pian di Porto". La formazione geologica, più rappresentativa dell'area, è costituita da rocce sedimentarie (conglomerati del Pleistocene superiore) note come "panchina livornese".

Fino dal secolo XII le vicende insediative di quest'area furono strettamente legate all'attività commerciale di Porto Pisano, a quel tempo ubicato nella laguna (oggi interrata) posta a nord della città, nel territorio at-

**Sotto:**

*Riproduzione grafica di un mulino a Palo (disegno di Mario Taddei)*





**Sopra:**  
Tav. I - Localizzazione dei  
Mulini di Livorno - Pian di  
Porto. I simboli indicano:  
● Mulino ad acqua  
▲ Mulino a vento  
■ Mulino a vapore  
I simboli inseriti nel cerchio  
indicano l'ubicazione  
presunta dell'opificio

tualmente interessato dal porto e dall'area industriale (Calambrone e Stagno).

L'attività molitoria in questo territorio viene documentata a partire dal sec. XIII e si riferisce alla presenza di mulini idraulici, eolici ed a trazione animale<sup>1</sup>.

In una carta di origine medievale riportata dal Vivoli negli *Annali di Livorno (Pianta dei*

*contorni di Livorno, di Limone, di Stagno e di Monte Massimo*, riferibile agli anni 1181, 1197, 1198, con le variazioni apportate dopo il 1392), sono indicati gli insediamenti religiosi e rurali allora presenti nel piano di Livorno. Fra questi compaiono anche tre mulini ad acqua, di cui uno sul Riseccoli di Pian di Porto (Tav. I - 1) e due sul Rio Ardenza<sup>2</sup>.

Nel 1427, risulta che l'Ospedale di S. Spirito di Pisa possedeva 1/3 di mulino a vento vicino al mare, frutto di una donazione avuta da Bernardo Corso<sup>3</sup>.

Il successivo ampliamento del Castello di Livorno e del suo Villaggio, fino a divenire poi città medicea (secoli XIV-XVI), vide accrescere sempre più la necessità di scorte di grano e la richiesta di farine panificabili; pertanto furono costruiti, all'interno e all'esterno della cinta, nuovi mulini sia a trazione animale che a vento.

Nella cartografia del sec. XVI, relativa alla città di Livorno ed al suo intorno, un mulino a vento (Tav. I - 2) è rappresentato nella campagna posta a levante delle mura<sup>4</sup>, mentre nei documenti estimali di quel periodo il toponimo "Mulino a vento" è ricorrente nella località "Cillieri di Stagno"<sup>5</sup>.

Anche la cartografia del secolo successivo mostra la presenza di opifici eolici sui bastioni a sud della città<sup>6</sup>. In un disegno del porto di Livorno visto dal faro, realizzato da Fabroni nel 1673, sono riportati due mulini a vento dove è possibile riconoscerne la tipologia "a palo"<sup>7</sup>.

Un impianto, probabilmente a trazione animale, doveva essere ubicato in Fortez-

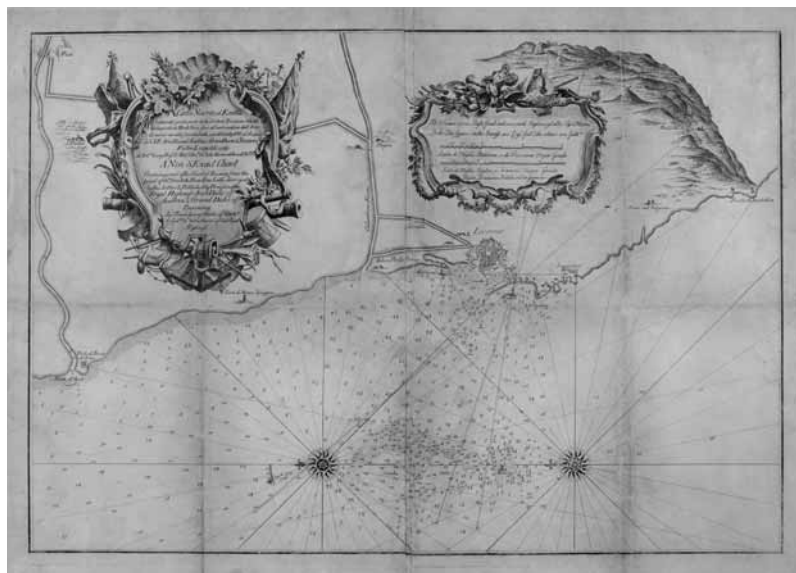
za Vecchia (come testimonia la presenza di una macina di gabbro conservata fra i reperti archeologici rinvenuti all'interno della fortificazione) con la funzione di provvedere al fabbisogno di farina in caso di assedio prolungato<sup>8</sup>.

Il Vivoli, nei suoi *Annali* (anno 1637), ricorda che il Granduca, per favorire la produzione di farine, fece aprire dal Marchese di S'Angelo molte buche da grano su quasi tutti i bastioni della città, in particolar modo su quelli del Villano e di Porta Nuova, nei pressi dei quali vi erano alcuni mulini a vento<sup>9</sup> (Tav. I - 3, 4, 5, 6, 7).

Sempre al fine di incrementare la produzione di farine furono fatti costruire dallo stesso Marchese alcuni mulini ad acqua lungo il Fosso Reale (di fronte alla Fortezza Nuova presso il luogo detto "Lavatoi Vecchi") (Tav. I - 8). Questi opifici, muniti di un artificioso sistema di funzionamento provocato dalla circolazione dell'acqua nel fosso, non furono in grado di funzionare; si cercò rimedio sollevando l'acqua con ruote idrauliche a catena, mosse da muli, ma anche questo tentativo risultò fallimentare e i mulini furono demoliti<sup>10</sup>.

Nel sec. XVIII gran parte delle farine prodotte (provenienti soprattutto da Calci) veniva esportata o trasformata in pane e gallette dalla famosa "biscotteria"<sup>11</sup>, ovvero dai "forni pubblici" di S. Antonio (ubicati nei pressi della chiesa omonima), che panificavano per l'intera città e per le navi all'ancora<sup>12</sup>.

Verso la fine del Settecento, a fronte delle crescenti richieste di prodotto, con la prospettiva di facili guadagni, furono intrapre-



se, nella città, coraggiose iniziative volte a realizzare nuovi e talvolta originali impianti molitori, capaci, nelle intenzioni dei progettisti, di produrre abbondanti quantità di farina. Tuttavia i primi opifici con tale prerogativa riuscirono ad affermarsi solo negli anni trenta dell'Ottocento grazie all'avvento del vapore.

Fu sotto la spinta dell'incipiente modernizzazione che audaci imprenditori avviarono in Livorno attività a carattere industriale. Queste erano rivolte non solo alla macinazione dei grani, ma anche di semi per la produzione di olio e alcool. Fra le più importanti si distinguevano quelle degli Scali delle Macine e di Via delle Cateratte.

#### **Mulino a vapore di Scali delle Macine**

Un mulino a vapore (Tav. I - 10) per la macinazione dei semi da olio era presente nel 1888 in Via Scali delle Macine al n. 2 e la sua consistenza era di piani 2 e vani 16;

#### **Sopra:**

Young Tommaso,  
Carta Nuova Ed Esatta/  
Contenente Quella Parte  
Della Costa Di Toscana  
Situata/ Dalla Punta  
Di Montenero Fino  
All'imboccatura Dell'arno.  
sec. XVIII, Acquaforte/  
Bulino, mm 520x754  
Si notano i mulini a vento di  
Valle Benedetta e Montenero

proprietari risultavano Dalgas Cristiano Augusto e Compagni, che si erano costituiti in Ditta Commerciale<sup>13</sup>. Secondo Ciorli, in quest'area, posta tra il Pontino e la Torretta, già nel 1819 Giovanni Walzer, direttore della "Società dei Mulini a Vapore", aveva iniziato la costruzione di un grande complesso molitorio, il primo vero impianto a carattere industriale della città<sup>14</sup>.

### ***Il Grande mulino a vapore di Via delle Cateratte***

Nell'area a nord della città, nei pressi del Fosso dei Navicelli, nel 1836 veniva edificato da Enrico Bougleux - costruttore dei primi piroscafi a vapore realizzati in Italia - un nuovo grande mulino a vapore (Tav. I - 11), capace di macinare oltre 800 quintali di grano al giorno, riducendolo in farina, semolino e crusca. La produzione, ottenuta con il lavoro di ben sette macine, ebbe inizio nel marzo dell'anno successivo<sup>15</sup>. Nel 1888, questo opificio e relativi annessi erano censiti in Via delle Cateratte n. 21 fra le proprietà di Prosperi Michele ed avevano una consistenza di piani 3 e vani 21<sup>16</sup>.

Dieci anni più tardi un violento incendio di-

struggeva totalmente l'impianto. Rilevato dalla società genovese "Semoleria Italiana", fu ricostruito nel 1903, più moderno e molto più produttivo del precedente.

### **Le ardimentose imprese prima dell'avvento del vapore**

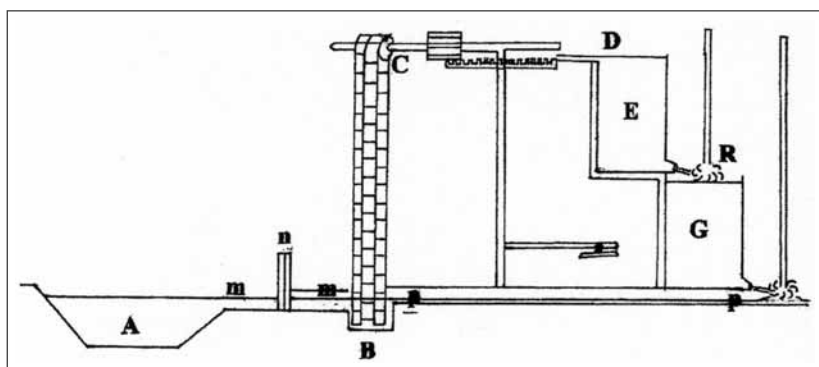
#### ***Mulini del Bastione S. Cosimo***

I Mulini del Bastione di S. Cosimo (Tav. I - 12) costituirono forse il primo tentativo "livornese" di realizzare, all'interno della città, sistemi produttivi tradizionali secondo *un ragionamento fondato sopra i principi più incontrastabili della Meccanica*<sup>17</sup>.

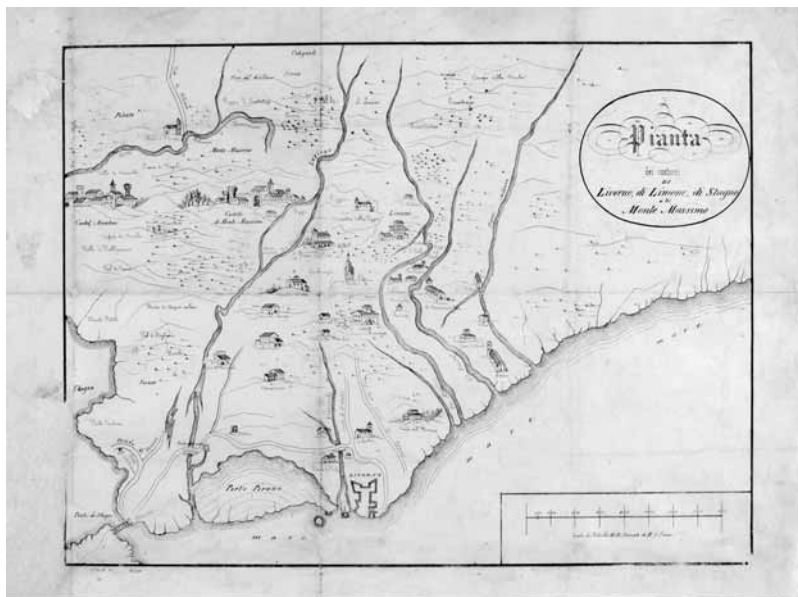
La storia di questi mulini, edificati nel 1777, nacque da un'idea di tre soci, Silvestro Chelli, Giovan Battista e Giacomo Pons, che pensarono di introdurre la macinazione in Livorno - dove arrivavano, in ogni periodo dell'anno, grandi quantità di grano destinate al commercio - impiegando un ingegnoso e complesso sistema di sollevamento delle acque dei fossi che, con la loro caduta, avrebbero dovuto far funzionare comuni mulini idraulici a ritrecine<sup>18</sup>. Già due anni prima, il 10 novembre 1775, Giacomo Pons aveva chiesto a S.A.R. di poter erigere 4 o 6 mulini da grano sopra il fosso che circondava le fortificazioni della città, in un luogo che rispondesse a requisiti di comodità sia dei trasporti che delle acque<sup>19</sup>. La scelta del luogo era caduta sulla *Piazza d'Arme fuori della Porta Pisano su lo Spalto, che fa fronte alla Fortezza Nuova e che guarda per la parte destra il rivellino di Porta S. Marco*<sup>20</sup>, ma per ragioni militari l'istanza non venne

**Sotto:**

*Schema del progetto dei Mulini ad acqua sul bastione di S. Cosimo*



accolta<sup>21</sup>. Una nuova supplica venne presentata il 14 aprile 1777 a S.A.R. da Silvestro Chelli<sup>22</sup>. Questa volta il Granduca Pietro Leopoldo, dopo aver fatto esaminare da due periti di fiducia gli aspetti tecnici ed economici del progetto<sup>23</sup>, accolse la richiesta (in data 10 giugno 1777) autorizzando la costruzione degli opifici<sup>24</sup>, che ebbe luogo vicino al Bastione di S. Cosimo, presso l'attuale Via dei Mulini. Dopo un anno dall'inizio dei lavori le opere non erano state ancora completate; l'investimento infatti si era rivelato ben più oneroso del previsto ed i tre soci, non riuscendo a reperire il capitale necessario attraverso i normali canali di finanziamento<sup>25</sup>, si erano rivolti nuovamente al Granduca chiedendo un contributo di 3500 scudi per il completamento dell'opera. Dal materiale d'archivio disponibile non è dato sapere come si concluse la vicenda, ma in una successiva relazione (nella quale non è riportato il nome dell'autore), allegata al carteggio della supplica, compare un conto economico<sup>26</sup> che dimostrava, ancora una volta, la validità del progetto. Evidentemente, trattandosi di bilanci preventivi, le aspettative economiche apparivano decisamente incoraggianti, ma il rischio dell'impresa rimaneva comunque molto alto. Nei registri fiscali dell'epoca (*Estimo*, 31 agosto 1780) il complesso molitorio risultava regolarmente denunciato; undici anni più tardi l'immobile veniva alienato mediante asta pubblica e destinato ad uso diverso<sup>27</sup>. Una descrizione particolareggiata degli edifici si trova nella relazione del perito comunitativo Bonamici che il 9 aprile 1791 si recò a



visitare e riconoscere le suddette fabbriche per l'attribuzione della rendita imponibile<sup>28</sup>. Dalle notizie emerse risulta che i mulini del Bastione di S. Cosimo non furono mai completati secondo quello che era stato il progetto originario, dubbi permangono anche sul loro effettivo funzionamento<sup>29</sup>. Dagli immobili, posti ancora oggi in Via dei Mulini, non traspare più niente dell'antica destinazione.

#### Altri tentativi...

Dopo l'infelice impresa dei Pons e del Chelli altri *inventori di Macchine Macinanti* proposero al Granduca nuove e azzardose opere. Gli Organi di Governo - seppur molto scettici sull'effettiva riuscita di alcuni di questi progetti - in linea con le Toscane Leggi del tempo<sup>30</sup> sostennero tutte le richieste presentate dal momento che la città di Livorno era *totalmente priva di mulini nelle sue vi-*

**Sopra:**  
Buonsignori Tito,  
*Pianta dei contorni di  
Livorno, di Limone, di Stagno  
e di Monte Massimo,*  
sec. XIX, Bulino,  
mm 338x460

cinanze<sup>31</sup>. Quante di queste idee trovarono concreta applicazione e feconda riuscita non è noto, fra quelle di cui abbiamo notizia ricordiamo le seguenti.

### **Mulini di Porta S. Marco**

Con Rescritto del 27 novembre 1783 era stata accordata al Maggiore Iacopo Baseggio una privativa per alcuni mulini a trazione animale (mossi da cavalli) che egli intendeva erigere sugli spalti verso la Porta S. Marco. Il terreno, di proprietà granducale, era stato ceduto al Baseggio con l'obbligo di restituirlo se entro un certo termine di tempo (più volte prorogato) egli non avesse cominciato i lavori<sup>32</sup>.

### **Mulini a mano**

Il 26 novembre 1783 l'orologiaio Mattia Matteucci chiedeva a S.A.R. la facoltà di co-

struire una *macchina di sua invenzione per macinare il grano da muoversi a mano senza bisogno della forza dell'acqua, del vento, da due sole persone*<sup>33</sup>.

### **Mulino di Porta a Pisa**

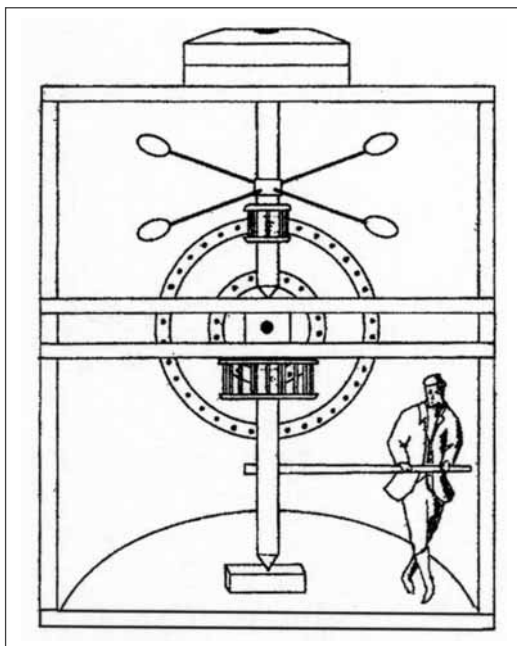
Un Rescritto di S.M. del 13 settembre 1806 autorizzava un certo Giovacchino Maranghi di Livorno, proprietario di un appezzamento di terreno sullo Spalto inferiore fuori della Porta a Pisa, a *praticare due aperture nella Panchina del Fosso circondario della Città, che corrispondano a due canali, uno dei quali conduca l'acqua nell'interno del terreno [...] e l'altro serva a dar esito all'acqua medesima, e ricondurla nel Fosso*<sup>34</sup>. Egli sosteneva di aver trovato un meccanismo in grado di poter sollevare l'acqua del Fosso a quindici Braccia d'altezza (circa 9 m) e con la sua caduta *far agire una Macchina che nuovamente sollevi l'acqua e far girare le macine di un mulino*. La richiesta di questo progetto, se pur accolta, non mancò di destare un certo scetticismo da parte degli Organi di governo<sup>35</sup>. Non si conoscono notizie sull'esito dell'opera.

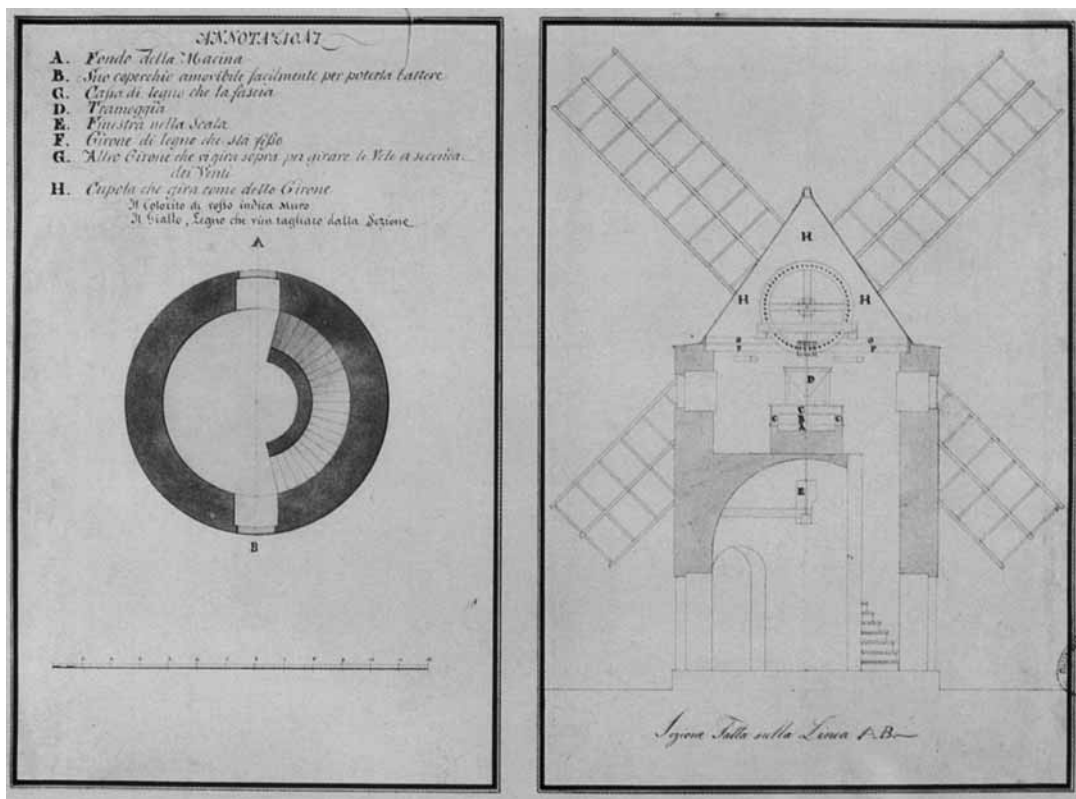
### **Mulino sul Fosso Reale**

Ulteriori tentativi di costruire opifici lungo i Fossi della città risalgono al 1807, allorché Matteo Marchetti e Luigi Chelli, con due istanze distinte, chiedevano di poter erigere mulini sugli Spalti. Il primo asseriva di aver già pronta la sua *Macchina macinante, che dalle prese informazioni rilevo esser molto ingegnosa per la sua semplicità, e ben'intesa, ma, per farla agire, aveva bisogno di*

**A lato:**

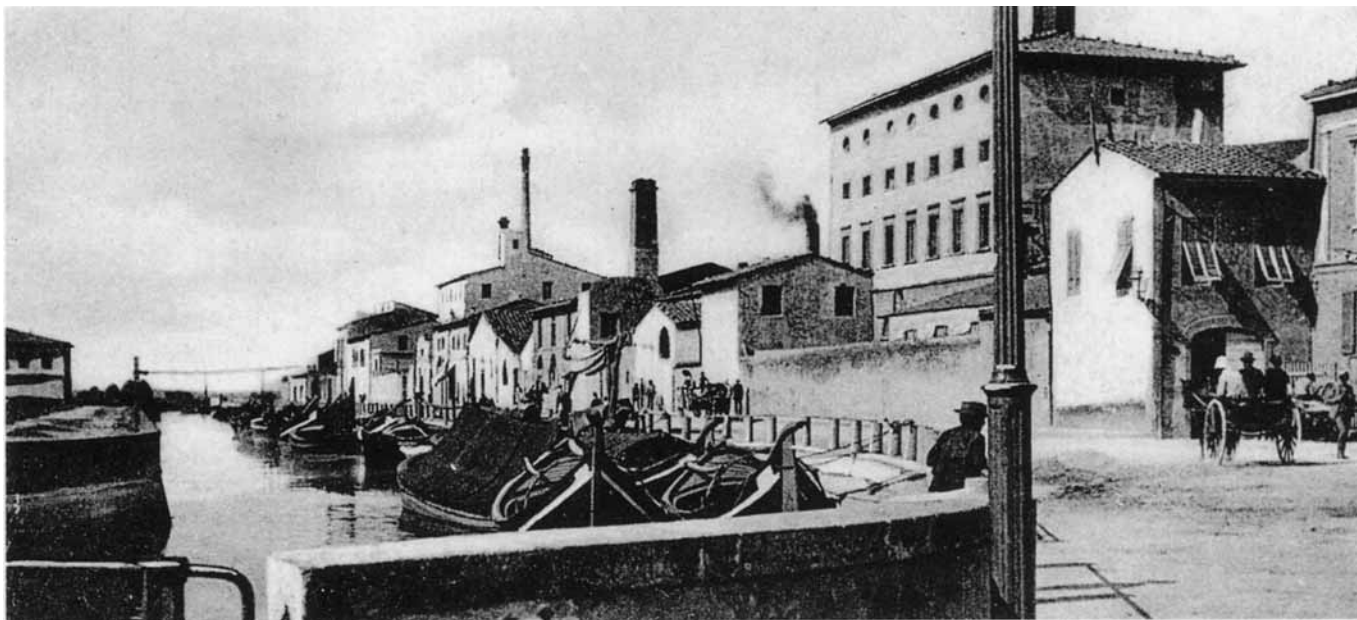
*Disegno di un mulino a mano sul quale si legge: "Questa è una macchina semplice, dalla quale si ottiene un moto tanto eguabile, il che non si può ottenere dal cavallo indispensabilmente. Si supplica à non farlo vedere à veruna persona perchè non sia copiato"*





**In alto:**  
 Pianta e sezione  
 di un mulino a vento

**A lato:**  
 Mulini a vento posti fuori  
 Porta a Mare lungo la  
 costa (Via dei Mulinacci).  
 Particolare da Giuseppe  
 Maria Terreni, Veduta della  
 città, porto e campagna di  
 Livorno presa dall'alto del  
 Fanale, 1746.  
 Sono evidenti le torri di tre  
 mulini in disuso



**Sopra:**  
Veduta dei Mulini Bougleux  
in una cartolina d'epoca con  
l'aspetto che avevano prima  
dell'incendio

praticare un'apertura nel muro arginale del Fosso Reale per ricevere l'acqua, e dare il necessario movimento ai suoi mulini<sup>36</sup>. Il secondo non faceva alcun riferimento ad invenzioni di meccanismi per macinare, ma si limitava ad implorare quella privativa che

fu altra volta accordata al di lui Genitore [Silvestro, socio dei Pons], il quale fu infelice in quell'impresa<sup>37</sup>. Le richieste vennero momentaneamente sospese per non scoraggiare il Maranghi il quale aveva già iniziato i lavori al proprio mulino.

Roberto Branchetti - Mario Taddei

1 - 1287, un mulino a vento posto fuori del villaggio di Livorno (G. Targioni Tozzetti, *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali, e gli antichi monumenti di essa*, Firenze 1768-1779, p. 320) - 1288, un mulino ad acqua sul Risseccoli (Rio Mulinario) (G. Vivoli, *Annali di Livorno dalla sua origine fino all'anno di Gesù Cristo 1840 colle notizie riguardanti i luoghi più notevoli antichi e moderni dei suoi contorni del dott. Giuseppe Vivoli Socio di varie accademie*, Livorno 1842-1846, p. 340) - 1309, un pezzo di terra fuori di Livorno dove un tempo vi erano i mulini a vento (G. Ciccone - S. Polizzi, *Aspetti della proprietà fondaria di Livorno nei sec. XII e XIV*, in "Studi Livornesi", V (1990), p. 19). - 1397, tra i beni della Macchia (località individuabile nei terreni posti a nord-est di Livorno) compare la Casa del mulino, con macina mossa da un cavallo, ed un granaio (*ibidem*, p. 28).

2 - Vivoli, *op. cit.*, pp. 281-284.

3 - B. Casini, *Il catasto di Livorno del 1427-29*, Pisa 1984, p. 165.

4 - G. Panessa - O. Vaccai, *Livorno il primato dell'immagine*, Pisa 1992, pp. 19-23-24.

5 - ASLi, *Estimo*, 30, Anno 1559, f. 33 r, f. 121 v.

6 - Panessa-Vaccari, *op. cit.*, p. 27.

7 - S. Balbi de Caro, *Merci e monete a Livorno in età granducale*, Cinisello Balsamo (Mi) 1997, p. 43.

8 - Quasi certamente doveva trattarsi dello stesso mulino da grano di cui riferisce l'Ing. Gabriello Ughi durante una visita alla fabbrica della nuova città di Livorno effettuata nell'anno 1627 (C. Errico et al., *I mulini del territorio livornese. L'evoluzione di una produzione dal sec. XIII al sec. XIX*, "Quaderni dei Beni Culturali", Livorno 1998, p. 66).



9 - Sul bastione del Villano fin dal 1611 era presente un mulino a vento. Al di fuori di Porta Nuova, come risulta dalla carta del Fabroni del 1673, vi erano due mulini a vento (a palo); inoltre, dove oggi si trova Via dei Mulinacci, due torri di avvistamento furono trasformate in mulini a vento. Questi impianti nel 1782 risultavano dimessi ed i resti degli elevati, con un pezzo di terra incolta, erano concessi a livello dagli eredi di Pandolfo Tidi a Giovanni e Luigi Tomei (ASLi, *Decima*, 263, arrotto n. 300, arrotto n. 313).

10 - Vivoli, *op. cit.*, Epoca XV-Anni di Gesù Cristo 1637. Come vedremo l'idea verrà ripresa e sviluppata, oltre un secolo dopo (1777), da tre soci della nascente imprenditoria livornese, ma i risultati furono altrettanto negativi.

11 - Nome derivato dalla produzione di gallette-biscotto di grammi 508.

12 - *Relazioni sul governo della Toscana: Pietro Leopoldo*, a cura di A. Salvestrini, Firenze 1969-1974, pp. 234, 238, 317-318.

13 - ASLi, *Catasto*, 861, P.ta 1059, Sez. D, particella 309.

14 - Errico *et al.*, *op. cit.*, p. 84.

15 - ASLi, *Comunità*, 274, 23 Giugno 1837.

16 - ASLi, *Catasto*, 869, P.ta 2657, Sez. D, particella 1385.

17 - ASLi, *Governo*, 18, f. 694.

18 - *Ivi*; il progetto prevedeva di *supplire con delle cadute artificiali alla mancanza di ogni corrente d'acqua perenne tanto nella città, che nei suoi contorni, visto che i prezzi correnti alla macinazione comportavano la spesa di alzar l'acqua all'altezza convenuta per farla precipitare a quest'uso.*

19 - ASLi, *Governo*, 16, f. 647 r.

20 - *Ivi*, f. 647 v.

21 - *Ivi*, f. 651 r.

22 - ASLi, *Governo*, 17, f. 258 r, v.

23 - La relazione dei due periti esprime un giudizio critico sul notevole dispendio energetico necessario al sollevamento dell'acqua con i cavalli, che infatti - a loro dire - avrebbero potuto svolgere lo stesso lavoro se applicati direttamente ai mulini; l'unico vantaggio plausibile consisteva in un moto più uniforme delle macine. In merito al pregiudizio che l'opera avrebbe potuto arrecare al fosso delle fortificazioni gli stessi periti non rilevarono possibili inconvenienti, quindi la relazione prosegue con una dettagliata stima dei tempi di svuotamento delle gore dalla quale viene ottenuto il numero dei cavalli necessari al sollevamento dell'acqua, dato indispensabile per la stima dei costi di produzione dell'impianto; la valutazione economica conclusiva evidenziava un utile netto del progetto di 13.265 £/anno.

24 - *Ivi*, f. 259 r. Nel Rescritto veniva concessa al supplicante la facoltà di erigere a sue spese i mulini, autorizzata la vendita dei terreni da occuparsi con la nuova fabbrica, accolta la domanda di privativa per 25 anni rispetto ad opere simili da costruirsi nel Capitanato Vecchio su acque non correnti. Vi era inoltre l'obbligo da parte del supplicante di *rimettere il tutto nel primitivo stato qualora non riuscissero i progettati mulini [...] come pure per qualunque danno potesse derivarne al fosso predetto e alla conservazione dei frutti di mare.*

25 - Il progetto, ritenuto dall'opinione pubblica *d'inconsiderato ardimento*, aveva dissuaso eventuali creditori dal concedere prestiti per un'opera tanto rischiosa.

26 - ASLi, *Governo*, 17, f. 702 r.

27 - *La fabbrica dei mulini consistenti in quattro capi di fabbriche coperte a capannone e appartamenti di diverse stanza a terreno non coperti, tre gore da mulini, pozzo venne comprata il 14 gennaio 1791 da Bernardo Quirici (ASLi, Giustificazioni Decima, 175, arrotto n. 76).*

28 - *In una fabbrica consistente in quattro stanze, uno stanzone per uso della macchina, ed un'altra stanza ad uso di stalla, il tutto componente il piano terreno, ed il primo piano a tetto con altri annessi e comodi necessari fatti per l'uso dell'edificio per cui doveva fornire, e che non ebbe più il suo effetto. Altra fabbrica principata e non finita posta a poca distanza dalla suddetta tutt'ora nello stesso grado. È fatta matura riflessione sopra l'annua rendita che può fissarsi alla fabbrica in primo luogo descritta presa in considerazione. L'uso che potrà farsi della medesima giacché questa non può servire all'uso a cui era destinata; giudico pertanto detta rendita al netto degl'acc[...] la somma di scudi 36 (lvi).*

29 - Una dettagliata pianta di tutto il complesso, con l'evidenziazione dei locali distribuiti su due piani, è conservata presso ASFi, *Piante dello Scrittoio delle Fortezze e Fabbriche* 132/1 - 5.

30 - *Tese a favorire la libertà, ed animare l'attività e l'industria da cui nasce la concorrenza e da questa l'aumento della pubblica prosperità* (ASLi, *Governatore*, 91, f. 23).

31 - *Ivi*, f. 22.

32 - *Ivi*, 28, ff. 48 r, 51 r, 133 r. Il Rescritto prevedeva la Privativa per 12 anni e per 10 miglia intorno alla città, ristretta solo a mulini con l'opera de' cavalli. Il pagamento del prezzo del terreno, stimato in £ 6373, sarebbe avvenuto in 10 anni a partire dal momento in cui i mulini si rendano attivi. Probabilmente il progetto non ebbe buon esito per scadenza del termine assegnato e l'affare del terreno passò ad un certo Leone Leoncini che lo aveva richiesto per fabbricarvi una fornace da mattoni.

33 - *Ivi*, ff. 133 r, 135 r, 137 r. Nonostante le perplessità sulla felice riuscita del progetto, con Rescritto del 30 gennaio 1784 S.A.R. concedeva la facoltà al Matteucci di *fabbricare a sue spese a Livorno e nelle campagne adiacenti i proposti mulini in quel numero che le piaccia, col privilegio esclusivo per anni 12 ristretto però al circuito di 10 Miglia attorno a quella città ed a quei soli mulini che siano dell'istessa figura e meccanismo senza comprendere i mulini a mano o da farsi per mezzo di Bestie, o altre forze viventi.*

34 - *Ivi*, 91, ff. 25 r, 28 r.

35 - *Ivi*, 28 r. Anche in questo caso l'idea fu accolta con scetticismo: *A me pare che questo sia un assurdo contro tutte le Leggi della Meccanica, e che se la forza che il Maranghi vuole impiegare per sollevare l'acqua a quindici Braccia di altezza fosse da lui applicata direttamente alle Macine Egli otterrebbe una notevole economia di Forze e di spese, talché il suo mulino sarà di peggior condizione di un altro mosso immediatamente da una forza viva.*

36 - *Ivi*, 996, Copialettere, Anno 1807 - 14 Gennaio, f. 8 r.

37 - *Ivi*.

