

STORIA ECONOMICA

ANNO XVI (2013) - n. 1



Edizioni Scientifiche Italiane

SOMMARIO

ANNO XVI (2013) - n. 1

COMMERCIO, FINANZA E METALLI PREZIOSI
NELL'ECONOMIA EUROPEA DELLA PRIMA ETÀ MODERNA.
OMAGGIO AD ANTONIO-MIGUEL BERNAL
a cura di Francesco D'Esposito

<i>Premessa</i> di Luigi De Matteo	p.	7
FRANCESCO D'ESPOSITO <i>Antonio-Miguel Bernal. Un profilo scientifico-accademico</i>	»	9
FRANCESCO D'ESPOSITO <i>Il capitale europeo si appropria dei metalli preziosi americani. Antonio-Miguel Bernal e il commercio coloniale spagnolo</i>	»	13
ANTONIO-MIGUEL BERNAL <i>Dal Mediterraneo all'Atlantico. Il cambio marittimo e il finanziamento del commercio coloniale spagnolo (secolo XVI)</i>	»	37
ANTONIO-MIGUEL BERNAL <i>Sulle assicurazioni marittime nella Carrera de Indias: gli inizi (secc. XV-XVI)</i>	»	89
ARTICOLI E RICERCHE		
CLAUDIO BARGELLI, <i>«Femmine in pericolo d'onore». Il conservatorio delle maestre Luigine di Parma tra Sette e Ottocento: devozione, istruzione, lavoro</i>	»	113
MARIA PAOLA ZANOBONI, <i>L'acqua come spazio economico: attività commerciali e manifatturiere lungo i navigli milanesi (sec. XV)</i>	»	143

NOTE

- DANIELE SANNA, *Alla ricerca del pareggio di bilancio. Dibattiti e riforma dell'amministrazione finanziaria nell'opera di Marco Minghetti (1873-75)* » 195

RECENSIONI E SCHEDE

- F. BARBAGALLO, *La questione italiana. Il Nord e il Sud dal 1860 a oggi*, Laterza, Roma-Bari 2013 (F. Dandolo) » 211
- C. BESANA, *Tra agricoltura e industria. Il settore caseario nella Lombardia dell'Ottocento*, Vita e Pensiero, Milano 2013 (F. Dandolo) » 214
- L. SEGRETO, *I Feltrinelli. Storia di una dinastia imprenditoriale (1854-1942)*, Feltrinelli, Milano 2011 (Germano Maifreda) » 216
- R.A. GOLDTHWAITE, *L'economia della Firenze rinascimentale*, Il Mulino, Bologna 2013 (M.P. Zanoboni) » 218
- M. BOVOLINI, *Fiat lux. La cooperazione elettrica in Carnia dalla seconda guerra mondiale alla nascita dell'Enel*, Forum, Udine 2011 (F. Dandolo) » 223

L'ACQUA COME SPAZIO ECONOMICO:
ATTIVITÀ COMMERCIALI E MANIFATTURIERE
LUNGO I NAVIGLI MILANESI (SEC. XV)

Fin dal sec. XIV Milano si trovava al centro di uno dei più imponenti sistemi di vie d'acqua d'Europa, in grado di controllare nella sua totalità un'economia regionale. Tale risultato era dovuto a tre secoli durante i quali sia l'autorità comunale, sia i privati, laici ed ecclesiastici, si erano impegnati nello scavo di canali e nella deviazione del corso dei fiumi, integrando progressivamente un'ampia rete idrografica che metteva in comunicazione tra loro, attraverso i navigli ed i canali ad essi collegati, l'Adda, il Lambro, il Ticino ed il Po, consentendo così la navigazione fino all'Adriatico. Per un centro manifatturiero come Milano, l'acqua costituiva sicuramente l'elemento vitale dell'economia urbana, rappresentandone al tempo stesso però anche un "materiale politico". La gestione delle diverse utilizzazioni dell'acqua costrinse infatti l'autorità comunale e poi quella signorile a mettere in atto dei sistemi istituzionali di regolamentazione e di controllo, e questo costituì senza dubbio uno dei fattori essenziali nella costruzione dello Stato regionale. La gestione delle reti di canali, alla quale venne associata quella delle strade e dei ponti, rappresentò un elemento fondamentale nella storia della creazione delle magistrature deputate all'edilizia. Una storia animata da un doppio gioco di potere: l'estensione del controllo delle istituzioni comunali milanesi al resto del territorio, da un lato, e la sovrapposizione dell'autorità dello Stato signorile su tali istituzioni, dall'altro¹.

¹ P. BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir. Urbanisme et politique éditiciaire à Milan (XIV^e-XV^e siècles)*, École Française de Rome, Rome 1998, p. 290. Come ha osservato ancora Boucheron, infatti, la gestione dei canali urbani portava con sé, per necessità, l'estensione del potere politico delle magistrature cittadine sulle comunità rurali. Un'estensione geografica che andava di pari passo con quella politica, dal momento che il magistrato preposto alle acque, disponendo di un'autorità coercitiva, non si accontentava più di esercitare un arbitrato, ma deteneva un potere di controllo. La magistratura del «giudice delle acque» (documentata per la prima volta nel 1346), la

Tre le principali funzioni cui le vie d'acqua milanesi erano deputate: la navigazione a fini commerciali, e in particolare il trasporto delle merci ingombranti e pesanti come i materiali da costruzione, il vino, i cereali, il materiale conciante; l'irrigazione di prati, frutteti ed orti cittadini; l'alimentazione degli impianti industriali. A parte la macinazione del grano, infatti, i mulini idraulici venivano utilizzati per gli scopi più diversi: la lavorazione degli stracci da cui si otteneva la carta, la follatura dei panni di lana, la frantumazione dei ciottoli quarziferi da cui ottenere il vetro, la molatura e rifinitura delle armi, la lavorazione della polvere da sparo, la filatura della seta. Si trattava spesso di strutture polivalenti (in grado di svolgere magari con alcune mole la macinazione del grano, e con altre quella del vetro), o comunque facilmente adattabili e trasformabili a seconda della necessità e delle esigenze del mercato. Una quarta funzione, marginale ma non del tutto trascurabile, era costituita dalla pesca, il cui esercizio dava origine, tra l'altro, ad un indotto di piccole attività (come la produzione di corde di canapa e reti), che costellavano le rive vivacizzandole. Queste molteplici utilizzazioni rendevano continui i conflitti per i diritti d'uso, la cui regolamentazione rivestiva un'importanza fondamentale sia per l'approvvigionamento della città, sia per l'alimentazione dei suoi impianti industriali.

Il presente studio si propone di illustrare tre di queste funzioni (commercio, manifatture, pesca), le prime due delle quali rivestivano un'importanza notevolissima per l'economia milanese. Si basa, specie per quel che riguarda il trasporto dei materiali da costruzione, su precedenti ricerche², e su nuovo materiale documentario emerso nel corso dell'indagine archivistica svolta sul tema.

cui giurisdizione si estendeva allo stato territoriale nel suo insieme, rappresentava dunque sicuramente un potente strumento di centralizzazione politica nelle mani dei Visconti, e costituisce al tempo stesso un ottimo esempio del metodo adottato dai signori di Milano per indebolire le magistrature comunali, che continuarono ad esistere, ma progressivamente svuotate del loro contenuto politico e private di qualsiasi capacità di iniziativa, per integrarsi invece nei ranghi dell'amministrazione signorile (ivi, pp. 289-299). Sull'argomento anche P. BOUCHERON, *Water and power in Milan, c. 1200-1500*, «Urban History», 28 (2001), 2, pp. 180-193; ID., *Milano e i suoi sobborghi: identità urbana e pratiche socio-economiche ai confini di uno spazio incerto (1400 ca.-1550 ca.)*, «Società e storia», XXIX (2006), 112, pp. 235-254.

² Per il commercio del materiale da costruzione si è fatto riferimento a M.P. ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi lungo il Naviglio Grande nella seconda metà del '400*, «Nuova Rivista Storica», LXXX (1996), pp. 87-118, ora in EAD., *Produzioni, commerci, lavoro femminile nella Milano del XV secolo*, CUEM, Milano 1997. Per uno degli impianti industriali (il mulino da seta idraulico), si è parzialmente

Nella penuria di ricerche sulla vita economica milanese quattrocentesca – penuria dovuta sia all'esiguità del materiale, sia anche, e soprattutto, alla tipologia delle fonti, rappresentate principalmente dagli atti dei notai (con la conseguente dispersione estrema dei documenti ed irrazionalità nella metodologia di indagine) –, si è cercato di focalizzare il mondo di cui le vie d'acqua costituivano il fulcro. Un mondo popolato da mercanti che organizzavano il trasporto dei materiali da costruzione, da artigiani e navaroli che, grazie alle attività svolte lungo i Navigli, riuscivano ad aumentare sensibilmente il proprio patrimonio e ad elevare il proprio status sociale, ma fatto anche di modesti pescatori e di produttori di corde e reti.

L'acqua abbracciava dunque gli interessi della società a tutti i livelli: dagli enti ecclesiastici e dalle magistrature ducali, alla maggior parte dei ceti produttivi, trasformandosi, da originaria barriera difensiva, in elemento fondamentale dell'economia cittadina (in spazio economico, appunto), oltre che in fattore non trascurabile nella formazione dello stato regionale.

1. *Infrastrutture e organizzazione del trasporto dei materiali da costruzione*

«Sapendo vuy il nostro grande desiderio essere che omnino presto se adapta dicto navilio in modo chel sia navigabile per lo grande beneficio de questa nostra inclita cita de Mediolano, pertanto vogliamo che posponendo ogni altra cosa ve trasferati sul dicto navilio [...] ad cio che comodamente se possi navegar dicto navilio quale e facto principaliter a questo effecto»³: così il duca di Milano Ludovico il Moro

utilizzato M.P. ZANOBONI, "Noctis tempore rapuit et exportavit rotam". *Disavventure dell'unico mulino da seta ad energia idraulica di Milano*, «Storia Economica», IV (2001), 1, pp. 149-183, ora anche in EAD., *Rinascimento sforzesco. Innovazioni tecniche, arte e società nella Milano del secondo Quattrocento*, CUEM, Milano 2005, pp. 151-192. Le notizie sui "traversatori" sono tratte da M.P. ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti. Organizzazione del lavoro e conflitti sociali nella Milano sforzesca (1450-1476)*, La Nuova Italia, Firenze 1996, pp. 151-158.

³ ARCHIVIO DI STATO DI MILANO (d'ora innanzi ASMI), *Fondo Acque parte Antica* (d'ora innanzi *Acque p. a.*), cart. 752, 1492 giugno 19: lettera di Ludovico il Moro a Michele da Cremona, Pietro Pagnani e Gaspare da Parma. Il duca rimprovera i suddetti di non aver fatto abbastanza per controllare le bocche del Naviglio Grande, dal momento che l'acqua continua ad essere rubata; il duca desidera infatti ardentemente che il naviglio sia navigabile: «vogliamo che posponendo ogni altra cosa ve trasferati sul dicto navilio insieme col inzierno, loffiziale del navilio et lo notaro, in-

si rivolgeva nel 1492 ai maestri delle entrate per ordinare loro una revisione delle bocche del Naviglio Grande. Già nel 1427, del resto, Filippo Maria Visconti aveva potuto constatare di persona la difficile navigabilità del canale per la mancanza d'acqua, e aveva incaricato gli ufficiali preposti al settore di verificarne tutte le derivazioni e denunciare gli abusi⁴.

Anche Francesco Sforza, nel 1458, aveva indicato come fondamentale la funzione svolta dal Naviglio Grande nel trasporto in città del materiale da costruzione necessario al castello, e come indispensabile una sua buona manutenzione⁵, e ugualmente il cronista Bernardino Corio sosteneva che i primi canali urbani scavati nel XII secolo fossero finalizzati ad agevolare la navigazione (sebbene la loro funzione originaria dovesse essere in realtà quella difensiva, sopravanzata però già nel XIII secolo dall'utilizzazione mercantile)⁶.

Il commercio costituiva dunque senz'altro uno degli scopi princi-

comenzando a Mediolano et segutando usque in finem navigii; et che vuy proprii aut parte de vuy fatiati moderare tucte le boche desordinate, et redurele al suo debito ordine, secondo la loro concessione, fazendo fare le porte cum la chiavatura dove ve parera il bisogno per poterle serare et aprire a li tempi de sicitade et de le inundatione de le aque, adcio che comodamente se possi navegar dicto navilio quale e facto principaliter a questo effecto; fazendo ancora conzar in bona forma li travachatori sel ve parera chel bisogno lo richieda, fareti alzar dicti travachatori adcio chel remanga piu aqua nel navilio. Vogliamo anchora che fatiati far li arzini dreto dicto navilio dove bisognara per tenere laqua recolta in esso, et questo fareti a le spese de chi debitamente specta, non guardando in vultu a persona». Il duca ordina inoltre che vengano fatti spazzare tutti i *gierali* che impediscono la navigazione, indagando diligentemente dove si trovano. Dovranno altresì chiedere il parere dei navaroli e di altre persone pratiche del Naviglio a proposito della necessità o meno della pulitura, perché se non fosse stata reputata necessaria sarebbe stato inutile accollare la relativa spesa ai sudditi.

⁴ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 523.

⁵ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 758, 1458 gennaio 20: considerando il beneficio che il Naviglio Grande porta alla città, ai cittadini e alle entrate ducali, e quanto sia necessario alla ricostruzione del castello di Porta Giovia e agli altri lavori ducali, il duca vuole che sia tenuto ben pulito ed in ordine, per cui nomina Pietro de Fayno detto de Malpaga ufficiale del naviglio da oggi in poi *ad beneplacitum*, al posto di Milano de Lesia che è stato revocato, perché effettui le riparazioni, si occupi della moderazione di bocche e rogge, faccia fare i «travachatori» e i canali di deflusso delle piene, provveda alla manutenzione degli argini, impedisca la sottrazione dell'acqua, faccia tagliare l'erba sul fondo in modo che non ostacoli le navi, e lo mantenga perfettamente navigabile. Pietro avrà uno stipendio mensile di fiorini 14 che verranno presi «ex pecuniis incantus datii cathene». Se Pietro avrà bisogno di uomini per effettuare le riparazioni, gli ufficiali ducali dovranno fornirgli tutto il denaro necessario.

⁶ B. CORIO, *Storia di Milano*, a cura di A. Morisi Guerra, Torino 1978, I, p. 247. Sull'argomento: BOUCHERON, *Milano e i suoi sobborghi*, pp. 245-246, che riporta il citato passo del Corio. Si veda anche: BOUCHERON, *Water and power*, pp. 180-193.

pali dello scavo dei navigli, il cui tracciato proprio nel '400 fu esteso con l'intento di collegare tra loro le principali vie d'acqua lombarde, facendole convergere sul fulcro radiocentrico di Milano, i cui fossati interni cittadini avrebbero a loro volta consentito il collegamento completo di un sistema di vie d'acqua che dal Lago Maggiore, attraverso il Ticino ed il Naviglio Grande, giungeva a Milano e da Milano si spingeva fino all'Adda attraverso il Naviglio della Martesana.

Nel XV secolo anche i fossati interni cittadini, venuta ormai meno la loro primitiva funzione di barriera difensiva, si trasformarono definitivamente in spazi economici⁷ funzionali ad una domanda di materiali da costruzione che, iniziata alla fine del Trecento con l'allestimento del cantiere del Duomo, era cresciuta in misura esponenziale verso la metà del secolo successivo per l'inizio della costruzione del castello e dell'Ospedale Maggiore, ed in seguito anche di numerose importanti chiese (S. Satiro, S. Maria delle Grazie, S. Maria Incoronata, San Celso)⁸.

La fornitura dei materiali da costruzione ai cantieri cittadini rendeva necessario un controllo territoriale su larga scala che esigeva innanzitutto la gestione dei canali urbani ed extraurbani⁹, gestione di cui si rese protagonista in primo luogo la Fabbrica del Duomo che sin dalla fine del '300 aveva preso l'iniziativa di lavori considerevoli per mantenere stabile il livello dell'acqua e consentire la navigazione. A tale scopo, in accordo con il duca e con la collaborazione forzata delle comunità rivierasche, la Fabbrica della cattedrale aveva intrapreso la sistemazione del Ticino e del Naviglio Grande, con la creazione di chiuse, l'eliminazione delle rocce pericolose, il drenaggio sistematico del fango apportato dai torrenti alpini¹⁰. Nel 1388 aveva fatto scavare

⁷ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 531 e 534.

⁸ Sull'ampiezza della rete di relazioni attivata dall'edilizia, fondamentale per la costruzione di una regione economica lombarda, i cui poli erano collegati dal sistema dei navigli: L. MOCARELLI, *La costruzione di una città: l'attività edilizia nella Milano del Settecento*, in *Dalla corporazione al mutuo soccorso. Organizzazione e tutela del lavoro tra XVI e XX secolo*, a cura di P. Massa e A. Moiola, F. Angeli, Milano 2004, pp. 167-189; ID., *Costruire la città: edilizia e vita economica nella Milano del secondo Settecento*, Il Mulino, Bologna 2008.

⁹ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 520-531.

¹⁰ Si vedano a tale proposito: PH. BRAUNSTEIN, *Les débuts d'un chantier: le Dôme de Milan sort de terre (1387)*, in *Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen Age*, a cura di O. Chapelot e P. Benoit, EHESS, Parigi 1985, pp. 209-217; ID., *Il cantiere del Duomo di Milano alla fine del XIV secolo: lo spazio, gli uomini e l'opera*, in *Ars et ratio. Dalla torre di Babele al ponte di Rialto*, Sellerio, Palermo 1990, pp. 147-164, in partic. pp. 152-153; BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 474-481.

a proprie spese il *navigium novum* per collegare la Darsena al fosso interno, consentendo così ai barconi di giungere fino al Laghetto di Santo Stefano¹¹, nelle immediate vicinanze del Duomo, mentre nel 1438 fece costruire, sempre a proprie spese, la Conca di Viarenna, che avrebbe permesso di stabilizzare il livello dell'acqua del *Navigium Novum*¹².

A partire dalla fine del Trecento, dunque, il cantiere della cattedrale fu sicuramente il maggiore utilizzatore delle vie d'acqua urbane ed extraurbane ed il principale artefice della manutenzione dei canali cittadini, tanto che nei primi anni del Quattrocento la Fabbrica veniva considerata alla stregua di un'autorità pubblica garante della buona gestione delle acque¹³, al punto che nel 1408 il duca le affidò l'incarico delle riparazioni e della manutenzione del Naviglio, in quanto l'incuria dell'appaltatore ne aveva provocato il deterioramento in più punti, rendendo difficile la navigazione¹⁴. In seguito, per tutto il '400, la Fabbrica, divenuta potenza economica di primaria importanza, e detentrica del controllo di un sistema produttivo che oltrepassava ormai le necessità della Cattedrale, nonché dell'utilizzazione pressoché esclusiva delle vie d'acqua e delle infrastrutture che permettevano il trasporto fino a Milano, rimase la principale fornitrice di marmo ai principali edifici religiosi e civili cittadini, e si rese costantemente protagonista di molteplici controversie dovute al continuo timore di non riuscire ad approvvigionare i cantieri¹⁵. Spesso le liti vennero risolte con un'utilizzazione alternata delle acque: nelle vigilie e nei giorni fe-

¹¹ Nel 1396 il duca aveva concesso alla Fabbrica l'utilizzo in esclusiva del Laghetto, precludendone l'accesso agli altri mercanti se non previa autorizzazione della Fabbrica stessa, BOUCHERON, *Milano e i suoi sobborghi*, p. 250.

¹² BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 475-477. Per recuperare la somma spesa la Fabbrica istituì un pedaggio sulle merci sbarcate al Laghetto di Santo Stefano (ivi, p. 477).

¹³ Ivi, p. 475.

¹⁴ *Annali della Fabbrica del Duomo di Milano dall'origine fino al presente*, Appendice I, Milano 1883, 1408 gennaio 20.

¹⁵ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 477-479. Sul ruolo della Fabbrica nel commercio e nell'approvvigionamento del materiale edilizio si veda anche P. BOUCHERON, *Un mode de construction princier: signification politique et économique d'un matériau (Milan, XIVe-XVe siècles)*, in *La brique antique et médiévale: production et commercialisation d'un matériau. Actes du colloque de Saint-Cloud*, a cura di P. Boucheron, H. Broise e Y. Thébert, École Française de Rome, Roma 2000, pp. 453-465, e soprattutto BRAUNSTEIN, *Les briques cachées du Dôme de Milan*, in *La brique antique et médiévale*, pp. 447-451.

stivi per l'irrigazione e durante la settimana per la navigazione e gli impianti "industriali", come prescritto dagli Statuti di Milano¹⁶.

Nella seconda metà del Quattrocento, quando il fervore edilizio promosso dalla dinastia sforzesca diede vita alle principali opere pubbliche cittadine, la navigabilità dei canali urbani ed extraurbani rappresentò una preoccupazione costante per gli ufficiali preposti all'organizzazione dei cantieri, in quanto la contemporanea esplosione delle attività manifatturiere, che trovavano nell'energia idraulica il loro punto di forza, con la conseguente tendenza da parte di molteplici utilizzatori a deviare le acque dei canali soprattutto cittadini¹⁷ per gli scopi più vari (l'alimentazione dei mulini soprattutto, ma anche l'irrigazione dei prati e dei frutteti)¹⁸, ostacolava non poco i trasporti per via fluviale, soprattutto nei periodi di siccità. Era necessario talvolta ricorrere a veri e propri atti di forza, come quello effettuato dal commissario ai lavori ducali Bartolomeo Gadio che nell'agosto 1460, dopo aver ordinato la chiusura di tutte le bocche di derivazione dal Naviglio, in modo da poter ottenere il volume d'acqua sufficiente al trasporto dei materiali per il castello, fu costretto a disporre una speciale sorveglianza e ad arrestare alcuni contravventori¹⁹.

La fornitura dei materiali da costruzione destinati alle grandi opere pubbliche cittadine (in primo luogo il castello e l'Ospedale Maggiore) era demandata ad un'organizzazione verticistica di mercanti che aveva il suo fulcro nell'appaltatore il quale, dopo aver ottenuto l'incarico in esclusiva dalla camera ducale, entrava in società con numerosi altri imprenditori specializzati in grado di controllare tutto il processo pro-

¹⁶ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 112, 1383 maggio 26: sentenza a proposito della divisione dei diritti d'acqua tra i mulini ed i prati sulla Barona: si decreta che i mulini utilizzino l'acqua tutta la settimana eccetto che nei giorni di festa e nelle vigilie, «ab occasu solis cuiuslibet dies veneris usque ad ortum solis cuiuslibet diei Lunae proxime et immediate sequentis», periodo in cui l'acqua è riservata invece ai prati, come prescritto dagli Statuti di Milano. Per altri esempi: BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 525; ZANOBONI, "Noctis tempore rapuit et exportavit rotam".

¹⁷ Come si vedrà nel paragrafo dedicato alle manifatture, i principali problemi sorgevano in città, dove erano concentrate, almeno fino alla metà del Cinquecento, le attività propriamente "industriali" (gualchiere, folle da carta, mulini per le armi, peste da vetro, concerie), mentre sui canali e sui corsi d'acqua extraurbani parrebbero trovarsi esclusivamente mulini da grano e peste da riso.

¹⁸ Sull'organizzazione produttiva della frutta in ambito cittadino, che nella seconda metà del Quattrocento a Milano aveva raggiunto livelli considerevoli: M.P. ZANOBONI, *Frutta e fruttaroli nella Milano sforzesca*, in EAD., *Rinascimento sforzesco*, pp. 233-272.

¹⁹ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 526.

duttivo, dalla gestione della fornace (tramite salariati o mediante la commissione del lavoro ad artigiani autonomi) al trasporto dei laterizi in città²⁰.

Gli impianti erano infatti ubicati lontano dai centri abitati, ed in prossimità di importanti vie fluviali: quelli per la calce²¹, che necessitava di un tipo di terra particolare, reperibile in Lombardia prevalentemente nella zona del Lago Maggiore e lungo il corso del fiume Adda²², erano disseminate lungo le rive del Lago Maggiore, a Pallanza, Angera ed Arona, mentre le fornaci per la cottura dei mattoni si trovavano lungo il Naviglio Grande (soprattutto nei pressi di Cusago²³, Vermezzo ed Abbiategrasso), e a Vigevano²⁴ lungo il corso del Ticino, in prossimità dei boschi dai quali proveniva in buona parte la legna da ardere, che la produzione edilizia avviatasi nella seconda metà del secolo XV divorava in quantitativi enormi.

L'accordo del 1464 tra la camera ducale e l'appaltatore Rodolfo *de Rusperego* prevedeva espressamente che per i quattro milioni di laterizi destinati al castello venissero utilizzate dodici delle fornaci situate lungo il Naviglio Grande, e ancora negli impianti lungo il Naviglio Grande, in particolare nel territorio di Abbiategrasso e di Vermezzo, in prossimità dei boschi della Valle del Ticino, facevano cuocere il materiale da costruzione i principali mercanti del settore, i *de Cixate* e i *de Venzago*. Le due famiglie mercantili di solito prendevano in affitto fornaci in cui facevano lavorare propri salariati fornendo loro gli utensili e la legna necessaria che si procuravano acquistandola da un mercante di legname, oppure prendendo in affitto un bosco nei pressi della fornace, oppure ancora partecipando come soci di capitale a patti

²⁰ Per l'organizzazione produttiva del settore si rimanda a ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*.

²¹ Sulla produzione di calce: L. FIENI, *Le calce lombarde. Produzione e mercati dal 1641 al 1805*, All'Insegna del Giglio, Firenze 2000.

²² A. AVERLINO detto il FILARETE, *Trattato di architettura*, testo a cura di A.M. Finoli, introduzione e note a cura di L. Grassi, Il Polifilo, Milano 1972, p. 65. Per la costruzione di S. Maria delle Grazie, ad es., veniva utilizzata calce proveniente dalla Val Travaglia, nei pressi del Lago Maggiore (ASMI, *Notarile*, cart. 1477, 1468 gennaio 26).

²³ Sulla fornace di Cusago, BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 482-483.

²⁴ A Vigevano ben 1.500 persone lavoravano nelle fornaci nel 1463 e la loro attività era ricercata e tenuta in grande considerazione in tutta Italia, fino al Regno di Napoli, e persino nel sud della Francia (BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 487-488). Si veda anche P. MAINONI, "Viglaebium opibus primum". *Uno sviluppo economico nel Quattrocento lombardo*, in *Metamorfosi di un borgo. Vigevano in età visconteo-sforzesca*, a cura di G. Chittolini, Franco Angeli, Milano 1992, pp. 193-266.

per lo sfruttamento di boschi. Si accordavano quindi con i navaroli per il trasporto fino alle soste cittadine di loro proprietà²⁵.

1.1. Le “soste”

Tutti i principali edifici pubblici cittadini in costruzione disponevano di una loro “sosta” lungo il naviglio o uno dei fossati interni, dove venivano scaricati e custoditi il materiale edilizio, il legname e tutto quanto necessitava al cantiere. Disponevano di una sosta il castello²⁶ e l'Ospedale Maggiore²⁷, per la cui costruzione erano state allestite anche tre fornaci in loco²⁸, mentre i principali mercanti di legname e laterizi, e in primo luogo le famiglie *de Venzago* e *de Cixate*, gestivano numerose soste cittadine di loro proprietà²⁹.

I documenti sembrerebbero fare una distinzione tra le soste vere e proprie e le “curie a lignis” (dette talora soltanto “soste”³⁰) anch'esse situate accanto al Naviglio o ad un corso d'acqua, ma probabilmente destinate allo scopo specifico di immagazzinare e soprattutto di custodire il legname, fatto, quest'ultimo, di non poca importanza in anni in cui la domanda di questo materiale era fortissima, sia per l'edilizia,

²⁵ ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*.

²⁶ ASMI, *Notarile*, cart. 1473, 1464 gennaio 5: accordo tra Rodolfo *de Rusperego* ed il «commissario sopra li laborerii ducali» Bartolomeo da Cremona, per la fornitura dei laterizi necessari al castello. La consegna dei laterizi sarebbe avvenuta di mese in mese, a partire dal 1° maggio 1464 per un anno, presso il «pallo de la sosta del castello de Mediolano, o vero altrove». Il documento è stato trascritto per intero in ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*, pp. 113-115.

²⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 1472, 1461 marzo 15 e 1461 marzo 23: Gregorio *de Squassis* q. Giovanni si impegna a consegnare a Stefano *de Cixate* q. Giovanni, «super ripam et seu sostam Hospitali Magni Mediolani, et ad dictum Hospitallem, centenaria milletregentumtriginta gatarum» a s. 18 il *centenarium*, da scaricare a spese di Gregorio che avrebbe provveduto a far tagliare un bosco di sua proprietà; la sosta si trovava a porta Romana, parrocchia S. Nazaro in Brolo.

²⁸ S. RIGHINI PONTICELLI-A. DI SILVESTRO, *L'Ospedale Maggiore dalla seconda metà del '400 all'inizio del '600*, in *La Ca' Granda di Milano. L'intervento conservativo sul cortile richiniano*, Silvana, Cinisello Balsamo 1993. Molto più numerose erano però le fornaci che operavano fuori città, come si è accennato, soprattutto lungo il Naviglio Grande. Quelle di Vermezzo, Albairate e Fallavecchia rifornivano il cantiere dell'Ospedale ancora nel '600, come è stato rilevato attraverso l'analisi del “mastro Carcano” (S. DELLA TORRE-I. GIUSTINA, *Documenti notarili per la storia del cantiere seicentesco*, ivi, pp. 109-125).

²⁹ Soste dei *de Venzago* e *de Cixate*: ASMI, *Notarile*, cart. 963, 1452 febbraio 5; cart. 964, 1453 aprile 6, 1453 maggio 3; cart. 971, 1463 aprile 23; cart. 971, 1464 marzo 22; cart. 973, 1467 febbraio 7; cart. 1478, 1471 dicembre 13.

³⁰ ASMI, *Notarile*, cart. 973, 1467 giugno 9: *curia seu sosta*.

sia per il riscaldamento domestico e per le fornaci, che in un momento di intenso fervore edilizio come il secondo Quattrocento ne facevano aumentare enormemente la richiesta³¹. A differenza delle normali “soste”, le “curie a lignis” sembrerebbero dunque più estese³² e dotate talora di strutture (*cassine*)³³ in cui mettere sotto chiave il materiale, o comunque ubicate in posizioni particolarmente protette in quanto circondate da “curie” o soste di altri mercanti, o confinanti con le mura cittadine, e naturalmente con l’acqua del Naviglio o della Darsena³⁴. In questi spazi poteva svolgersi anche la vendita diretta del legname o dei laterizi³⁵.

Analogo discorso si può fare per la galla, materiale conciante largamente utilizzato dai conciapelle cittadini, che dato il suo valore elevato veniva scaricata presso un *caselolum* del quale avevano le chiavi soltanto gli abati della corporazione dei confettori³⁶.

L’autorizzazione a realizzare soste lungo i corsi d’acqua era di competenza ducale³⁷, sia perché il duca era proprietario degli spazi che davano sui fossati³⁸, sia perché spesso queste strutture confinavano con le mura cittadine che potevano essere danneggiate da eventuali lavori per consentirne l’accesso³⁹. Nonostante ciò, l’apertura di pusterle nella

³¹ Sull’aumento dei prezzi del legname in quest’epoca ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*.

³² ASMI, *Notarile*, cart. 1473, 1463 gennaio 11: *curia magna* larga 30 braccia, presso la conca di Viarenna; cart. 1474, 1466 marzo 3: *curia* sufficiente a due cataste di legna; cart. 973, 1467 giugno 9.

³³ ASMI, *Notarile*, cart. 1473, 1463 gennaio 21, 1464 maggio 23; cart. 973, 1467 giugno 9; cart. 1479, 1472 novembre 16.

³⁴ ASMI, *Rogiti Camerali*, cart. 370, 1455 gennaio 8; *Notarile*, cart. 1473, 1463 gennaio 21; cart. 973, 1467 giugno 9; cart. 1476, 1468 aprile 26.

³⁵ ASMI, *Rogiti Camerali*, cart. 370, 1455 gennaio 8.

³⁶ Per il trasporto della galla su barconi lungo il Naviglio si veda ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. III.

³⁷ ASMI, *Rogiti Camerali*, cart. 370, 1455 gennaio 8; *Notarile*, cart. 1480, 1474 agosto 19; BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 532; BOUCHERON, *Milano e i suoi sobborghi*, pp. 248-249.

³⁸ ASMI, *Rogiti camerali*, cart. 370, 1455 gennaio 8; *Notarile*, cart. 1480, 1474 agosto 19: il duca dona ai fratelli Zanino ed Andrea de *Henrignonibus*, tintori e commercianti di legna, il diritto di fare una sosta «in fosso civitatis Mediolani [...] in quodam spatio terre existens inter sostam Francisci de Pandulfis et torratiam Sancti Michaelis iuxta plateam monasterii abbacie Sancti Ambrosii, sostam unam ordine et forma quibus quamplures alie in dicto fosso constructe et edificate sunt»; dona loro inoltre lo «spatium terre in eo fosso esistente» su cui realizzare la sosta. Per altri esempi: BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 532-533; ID., *Milano e i suoi sobborghi*, pp. 248-249.

³⁹ ASMI, *Rogiti camerali*, cart. 370, 1455 gennaio 8: Francesco Sforza aveva con-

cinta muraria per le necessità delle soste, divenne pratica comune e sempre più diffusa negli ultimi decenni del Quattrocento, tanto da provocarne un progressivo logorio e da accelerarne il degrado⁴⁰.

Completavano il paesaggio degli impianti commerciali lungo i navigli nel tratto cittadino le *alzaie*, larghi moli sui quali potevano approdare le mercanzie, le *ripe*, perpendicolari ai moli, che scendevano tramite scalini a pelo d'acqua, consentendo l'accesso alle alzaie, e i *terraggi* che completavano il collegamento tra il canale munito di banchine e il tessuto urbano⁴¹.

1.2. Le "navi" e i navaroli

Già nell'ultimo decennio del Trecento la Fabbrica del Duomo aveva organizzato il trasporto del marmo dalle cave di Candoglia, sul Lago Maggiore, attraverso il Ticino ed il Naviglio Grande, affidandosi a battellieri specializzati che caricavano i blocchi già squadriati su chiatte (definite "plati" nei documenti), servendosi di pulegge messe a disposizione dalla Fabbrica stessa⁴². I responsabili del cantiere della Cattedrale si rivolsero inizialmente a fornitori occasionali, mentre a partire dal novembre del 1391 affidarono in esclusiva il trasporto a Pietro Polli, proprietario di una flottiglia di chiatte ed in grado di farle caricare e scaricare a proprie spese e di garantire col proprio patrimonio i rischi connessi ad eventuali naufragi⁴³.

Anche nel secolo XV il trasporto per via fluviale veniva effettuato da operatori specializzati, i "navaroli", che lavoravano su commissione dei mercanti coadiuvati da dipendenti, e servendosi di barconi di va-

cesso ad Antonio *de Mozate* la facoltà di costruire una sosta presso porta Orientale «ubi alias fuerat molandinum», che si estendesse fino alla seconda torretta della mura cittadine verso porta Tosa, per scaricare *lateres, cuppi* e legname, «ibidem tenendi more mercantili», e con la facoltà di costruire «portam seu pusterlam in muro predictae civitatis prout habent alie soste», purché non venissero danneggiate le mura della città. Ora i maestri delle entrate straordinarie investono in perpetuo Antonio *de Mozate* f. Parolo, di detta pusterla e sosta da lui costruite, «seu toto terreno» da porta Orientale alla seconda torretta di porta Tosa, «item de iure conducendi et conduci faciendi et possendi tenere et vendere ligna cuiuscumque manerier, lateres, cupos et medonzinos» e qualunque altra cosa necessaria a detto esercizio. La sosta confina col «terragium civitatis Mediolani», la sosta di Marco da Parma, l'acqua del fossato cittadino, il fortilizio di porta Orientale. Il canone di affitto ammonta a £. 8 annue.

⁴⁰ BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, pp. 533-534.

⁴¹ Ivi, pp. 532-533; ID., *Milano e i suoi sobborghi*, pp. 247-248.

⁴² BRAUNSTEIN, *Il cantiere del Duomo di Milano*, pp. 150-153.

⁴³ Ivi, p. 151.

ria lunghezza (25/27, 34/36 e 42 braccia) che avevano spesso acquistato per somme considerevoli (fino a £. 232), di solito senza contrarre debiti. La grandezza ed il valore della *navis* variavano a seconda del percorso cui era destinata: le «naves magne apte pro navigando in Ticino» erano le più resistenti, lunghe e costose, e dovevano compiere tutto il tragitto che dal lago Maggiore, attraverso il Ticino ed il Naviglio Grande, giungeva a Milano. Per le *navete* e le *naves* comuni, invece, la navigazione, esplicitamente vietata nel Ticino, veniva concessa solo nel Naviglio Grande ed in quello di Pavia. I navaroli di solito acquistavano il barcone, o lo prendevano in affitto, impegnandosi talvolta a pagarne una parte trasportando merce per il venditore. In qualche caso, però, quando avevano la necessità di utilizzare due barconi contemporaneamente, si associavano fra loro, o prendevano le *naves* a nolo, pagando per ogni viaggio una tariffa variabile a seconda del percorso. Il fatto che un buon numero di questi operatori fosse in grado di impegnare somme comprese fra le 60 e le 220 lire per l'acquisto dei barconi ne lascia intuire un'ottima condizione economica derivante dalla possibilità di ottenere guadagni elevati. Molti di loro, probabilmente proprietari di più navi, davano in locazione quelle che non utilizzavano direttamente. L'acquisto di un barcone per affittarlo doveva essere, del resto, un investimento piuttosto comune e redditizio anche per chi aveva a disposizione capitali derivanti da altre attività: tra i locatori figurano infatti, accanto ai navaroli stessi e ai mercanti di legname e laterizi, anche notai, armaioli e confettori.

Una ulteriore conferma dell'ottima situazione raggiunta da molti di coloro che effettuavano il trasporto del materiale da costruzione per via fluviale è costituita da un documento riguardante l'accordo, in forma privata, tra venti navaroli della parrocchia di San Lorenzo Maggiore a porta Ticinese, che si impegnarono a non trasportare legname e laterizi per alcun mercante a prezzi inferiori a quelli da loro stabiliti con l'accordo in questione, e a non lavorare per alcun mercante che avesse debiti con uno qualsiasi di loro. Patti di questo genere che contrappongono al ceto mercantile determinati gruppi di lavoratori ricorrono, nei documenti notarili milanesi della seconda metà del '400, per quegli artigiani che, per la disponibilità di capitali, l'esiguità numerica, o il notevole grado di specializzazione, erano dotati di una forza contrattuale sufficiente ad imporre le proprie condizioni ai mercanti⁴⁴. È

⁴⁴ Si trattava in particolare dei tessitori di lana, dei follatori di berretti, dei traversatori e dei filatori di seta. A tale proposito si rimanda a ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*.

probabile dunque che molti dei navaroli di porta Ticinese avessero raggiunto uno status sociale elevato, e cercassero perciò di consolidare la propria posizione sia nei confronti dei mercanti di legname tradizionali, sia nei confronti dei mercanti di laterizi. Quest'impressione emerge appunto dall'esame di molti casi specifici⁴⁵.

Non sembra però che le tariffe per il trasporto imposte con l'accordo del 1453 siano state poi effettivamente praticate neppure dai navaroli di porta Ticinese che vi avevano aderito. I compensi previsti dal tariffario risultano infatti di solito superiori a quelli pattuiti dalle medesime persone nei rogiti per la fornitura di legname. In un solo patto, stipulato da due navaroli aderenti all'accordo del 1453 meno di due mesi dopo l'accordo stesso, la retribuzione corrisponde esattamente a quanto previsto dal tariffario. Nel 1458 i medesimi navaroli ottennero invece condizioni meno favorevoli. Lo stesso sembrerebbe avvenire per i laterizi: degli unici due patti di fornitura in cui si fa menzione del prezzo del solo trasporto, l'uno, più vicino nel tempo al tariffario, prevede compensi che vi corrispondono, mentre l'altro elenca retribuzioni leggermente inferiori. L'accordo del 1453 sembrerebbe dunque aver avuto effetto nei primi tempi successivi alla sua compilazione, meno in seguito.

I navaroli non si occupavano soltanto del trasporto di legname e laterizi, sebbene questa fosse sicuramente la loro attività principale, ma effettuavano talvolta anche carichi di fieno, di vino e di galla.

1.3. *Gli scaricatori/mediatori*

Se dunque il trasporto delle merci veniva effettuato dai navaroli e dai loro dipendenti per conto del mercante, il carico e lo scarico dei barconi era invece in genere di competenza del mercante stesso che a tal fine doveva probabilmente assumere, forse con accordi orali, lavoranti a giornata che trovava nel luogo in cui caricava il materiale e in città. A questa categoria di scaricatori, le cui tracce sono pressoché inesistenti nella documentazione esaminata, fa riferimento esplicito un unico atto notarile. Si tratta della costituzione di una società tra sette individui che si impegnarono per due anni a «solicitare cum eorum personis, omnibus diebus et horis debitis et consuetis, ad exonerandum et ad marosandum ligna», dividendo guadagni e perdite. I soci avrebbero nominato uno di loro *prior* con la facoltà di impar-

⁴⁵ Per l'analisi dei singoli casi ed i riferimenti archivistici si rimanda a ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*, pp. 90-92.

tire ordini agli altri per un mese. In caso di infermità superiore ad una settimana, il socio ammalato non avrebbe partecipato alla divisione dei guadagni. Ciascuno degli aderenti all'accordo, infine, era tenuto a presentarsi davanti al priore, presso il ponte di porta Ticinese o quello di Viarenna, «salvo caso fortuito aut iusto impedimento». Chi non si fosse presentato non avrebbe percepito alcun guadagno per quel giorno.

Il documento sembrerebbe dunque suggerire un primo tentativo di organizzazione⁴⁶ di un gruppo di lavoratori a giornata che sostavano ordinariamente nei due punti principali del Naviglio Grande in città (il ponte di porta Ticinese e la conca di Viarenna), aspettando di essere ingaggiati da qualche mercante per lo scarico di una *navis* e probabilmente anche per fare da mediatori tra il mercante stesso ed eventuali acquirenti, per lo smercio almeno di una piccola parte del legname⁴⁷. Nel 1477 una società formata in parte dalle medesime persone, designate questa volta soltanto come mediatori, ottenne il riconoscimento ducale. Già nel 1469, però, in seguito all'aumento dei prezzi della legna da ardere, era stato severamente vietato effettuare mediazioni per quella che giungeva a Milano per via fluviale.

Nel 1488, a causa dell'aggravarsi della situazione, il Vicario di Provvisione proibì a chiunque di fare da mediatore, per qualsiasi tipo di legna da ardere, decretando la nomina di otto probi viri ai quali era demandato il compito di misurare la merce e di scaricarla dai carri e dai barconi, e che avrebbero avuto una retribuzione di 3 denari il centinaio di fascine. Questi "numerosos lignorum" dovevano giurare solennemente che non avrebbero svolto mediazioni⁴⁸.

⁴⁶ Per altri tentativi di questo genere: ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*; EAD., *Salariati nel Medioevo (secoli XIII-XV)*. "Guadagnando bene e lealmente il proprio compenso fino al calar del sole", con un'intervista introduttiva a F. Franceschi, Nuovecarte, Ferrara 2009.

⁴⁷ Si trattava probabilmente della vendita al minuto a privati cittadini, in quanto lo smercio di grandi quantitativi di legname per le fornaci o per uso edilizio sembrerebbe avvenire di solito con accordi che precedevano il taglio del bosco, data la necessità di trasportare il legname direttamente nel luogo in cui veniva utilizzato. Nulla impedisce comunque che i primi abboccamenti tra i mercanti di legname, quelli di laterizi, i gestori di fornaci, e forse anche i proprietari dei boschi, fossero mediati in questi luoghi, da queste stesse persone.

⁴⁸ Per i riferimenti archivistici di questo paragrafo si rimanda a ZANOBONI, *Il commercio del legname e dei laterizi*.

2. Gli impianti industriali

2.1. Il paesaggio industriale

Gualchiere, cartiere, mulini per la rifinitura delle armi e la lavorazione delle pietre dure, segherie e mulini da seta idraulici in cui potessero lavorare per “far bindelli” – dice testualmente lo scienziato toscano – fino a 100 donne⁴⁹: questo il paesaggio industriale che Leonardo vagheggiava per l'Arno nell'ultimo decennio del '400, nel concepire un grandioso progetto per la risistemazione dell'alveo del fiume, la cui conformazione geologica causava costantemente piene ed alluvioni⁵⁰. È possibile, come sembrerebbe lasciar intuire l'espressione tipicamente lombarda utilizzata per designare i nastri di seta, che avesse in mente proprio il paesaggio dei navigli di Milano, città nella quale probabilmente aveva elaborato la prima parte del progetto⁵¹, e dove aveva messo a punto il sistema delle conche “doppie”, di fondamentale importanza per il superamento di dislivelli particolarmente accentuati e di conseguenza per la navigazione⁵².

⁴⁹ M. BARATTA, *Leonardo da Vinci negli studi per la navigazione dell'Arno*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», s. IV, V (1905), pp. 739, 803, 897, 900 e 906.

⁵⁰ Leonardo vagheggiava una generale e razionale sistemazione dell'alveo del fiume, proponendosi di «dirizzar l'Arno di sotto e di sopra» (BARATTA, *Leonardo da Vinci*, pp. 904-905) Aveva calcolato i costi del progetto (4 denari milanesi il braccio quadrato, ivi, p. 758), i possibili introiti (200.000 ducati annui, ivi, pp. 909-914) e i benefici: utilità per l'agricoltura ed eliminazione delle paludi con ambiente più salubre (e la salubrità dell'ambiente era uno degli scopi che si era prefissato anche nel suo progetto urbanistico per Milano), vantaggi per il commercio e le manifatture. Sempre secondo gli intendimenti di Leonardo, sponsor del progetto avrebbe dovuto essere l'Arte della Lana, cioè la più ricca e potente tra le corporazioni fiorentine, in grado più di ogni altra di comprendere e valutare l'importanza economica dell'idea vinciana; in cambio i lanaioli avrebbero riscosso le entrate derivanti dall'operazione («L'arte della lana facci il navilio et piglisi l'entrata», ivi, pp. 747 e 900). Il disegno di Leonardo non venne però attuato, forse per la mancanza da parte del comune fiorentino di progetti generali preordinati di sistemazione dell'alveo del fiume nel contado (S. PICCARDI, *Variazioni storiche del corso dell'Arno*, «Rivista Geografica Italiana», marzo 1956, pp. 15-34).

⁵¹ BARATTA, *Leonardo da Vinci*, pp. 909-914.

⁵² La prima conca doppia costruita in Italia fu quella di Viarenna, ideata nel 1439 dall'ingegnere bolognese Fioravante Fioravanti, padre di quell'Aristotele Fioravanti che fu a lungo al servizio degli Sforza (L. BELTRAMI, *Aristotele da Bologna al servizio del duca di Milano, 1458-1464*, A. Colombo & A. Cardoni, Milano 1888; ID., *Vita di Aristotele da Bologna*, Libreria L. Beltrami, Bologna 1912; *Naviglio e Duomo. La conca di Viarenna*, a cura dell'Associazione Amici dei Navigli, Milano 1986). Leonardo perfezionò il sistema delle conche doppie per migliorare la navigazione sul-

Questo appunto era il paesaggio industriale di Milano, quale emerge dai documenti notarili quattrocenteschi e, sinteticamente, da un inventario dei mulini sul Naviglio Grande, Ticino e Ticinello redatto nel 1561⁵³, che, elencando i 198 impianti presenti allora su tali corsi d'acqua, rivela chiaramente come i complessi di maggior valore⁵⁴ cioè *traversere* (per la rifinitura delle armi), gualchiere⁵⁵, "peste" da vetro, e un buon numero di cartiere⁵⁶, fossero situati in città o nelle immediate adiacenze, a difesa e salvaguardia sia degli impianti idraulici stessi, sia delle preziose materie prime che vi erano custodite (come del resto avveniva anche in altri centri urbani)⁵⁷. Questo dato viene piena-

l'Adda, il cui bacino presenta caratteristiche morfologiche (frequenti dislivelli, corso ricco di anse) piuttosto simili a quelle dell'Arno. Per rendere navigabile il tratto più difficile dell'Adda, quello compreso tra Brivio e Trezzo, Leonardo aveva concepito un progetto simile a quello per la rettificazione di uno dei tratti più pericolosi dell'Arno, mediante un canale parallelo al fiume, a doppia pendenza, in quanto dotato di doppia chiusa, che consentiva di superare il notevole dislivello, e di evitare alla navi l'impeto della corrente. La buona navigazione dell'Adda era resa ancora più impellente, nella seconda metà del XV secolo, in quanto il corso d'acqua costituiva il naturale complemento del canale della Martesana, realizzato tra il 1457 ed il 1465 per completare verso nord il sistema dei navigli milanesi (L. BELTRAMI, *Leonardo da Vinci negli studi per rendere navigabile l'Adda*, «Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere», XXXV (1902), pp. 159-173; BARATTA, *Leonardo da Vinci*, pp. 740-741 e 760-761). Si vedano anche: L. BELTRAMI, *Leonardo e il Naviglio*, in *Il Naviglio di Milano*, Tipografia Civelli, Milano 1886; E. MALARA, *Il porto di Milano tra immaginazione e realtà*, in *Leonardo e le vie d'acqua*, Giunti e Barbera, Firenze 1983, pp. 27-40. Sulle novità tecnologiche e la trasmissione del sapere in questo settore: S. CIRIACONO, *Trasmissione tecnologica e sistemi idraulici*, in *Il Rinascimento Italiano e l'Europa*, collana diretta da L. Molà e G.L. Fontana, III, *Produzione e tecniche*, a cura di Ph. Braunstein e L. Molà, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore, Costabissara 2006.

⁵³ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 7, 1561.

⁵⁴ Come si vedrà più oltre, il valore di questi impianti idraulici si deduce dall'entità degli affitti. Oltre all'importanza economica del complesso in sé e delle materie prime ivi contenute, va aggiunto il fatto che i costi per la realizzazione delle opere di canalizzazione necessarie (rogge e scaricatori), nonché quelli per la loro manutenzione, potevano essere ancora più onerosi: a Milano nel '400 lo scavo di una roggia per un mulino del valore £. 800, costava circa il doppio (intorno a £. 1600): ASMI, *Acque p. a.*, cart. 946, 1480 luglio 19.

⁵⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 2284, 1475 marzo 21: Francesco Ruffini investe Bernardino Ramberti «de cepo I a folla baretarum et de coldera existente in molandino de Chignollo, item de cassio uno domus spectante dicte folle, cum tertia parte rugie dicti molandini», a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*, confinante su tre lati col follatore Francesco de Meliazüis. Per altri esempi di gualchiere situate in ambito cittadino (prevalentemente nell'area di porta Ticinese) si veda più oltre.

⁵⁶ Per l'ubicazione di tutti questi impianti si veda anche più oltre.

⁵⁷ A Firenze, dove gli impianti idraulici erano stati espulsi dalla città dopo l'allu-

mente confermato dalla documentazione notarile, dalla quale risulta evidente la concentrazione degli impianti richiedenti maggiori investimenti di capitali sui navigli, sui fossati lungo la cinta muraria e sui fiumi (Olona, Vetra, Nirone, Lambro Meridionale) che in ambito urbano formavano un unico sistema di vie d'acqua in diretta comunicazione coi navigli⁵⁸ stessi, che alimentavano mediante numerosissime bocche⁵⁹. In ambito extraurbano si trovavano invece la maggior parte dei mulini da grano, molte "peste" da riso e qualche cartiera⁶⁰. An-

vione del 1333, le gualchiere di Remole, situate in ambito extraurbano, erano una vera e propria cittadella fortificata. Viceversa, sempre per esigenze difensive, a Vercelli e a Bergamo (come a Milano) le mura cittadine vennero ampliate proprio per tutelare gli impianti industriali. A Torino, dove invece, per motivi tecnici, i mulini si trovavano fuori dalle mura cittadine, erano facilmente aggredibili ed in continua balia delle scorrerie nemiche. Innumerevoli durante il '300 le distruzioni di cui furono vittima. A Padova torri, porte e robusti baluardi sorsero fra '200 e '300 in corrispondenza di tutti i principali poli industriali scaglionati lungo le acque cittadine, fino alla costruzione della nuova cinta muraria nel primo '500 (L. FABBRI, «*Opus novarum gualcheriarum*»: gli Albizzi e le origini delle gualchiere di Remole, «Archivio Storico Italiano», CLXII (2004), 601, pp. 508-560; G. GULLINO, *Uomini e spazio urbano: l'evoluzione topografica di Vercelli tra X e XIII secolo*, Biblioteca della Società Storica Vercellese, Chiais, Vercelli 1987; L. CHIAPPA MAURI, *Acque e mulini nella Lombardia medievale. Alcune riflessioni*, in *I mulini nell'Europa medievale*, a cura di P. Galetti e P. Racine, CLUEB, Bologna 2003, p. 255 (per Bergamo) (anche su www.retimedievali.it); M.T. BONARDI, *Canali e macchine idrauliche nel paesaggio suburbano*, in *Acque, ruote e mulini a Torino*, a cura di G. Bracco, Comune di Torino, Torino 1988, p.115; S. BORTOLAMI, *Acque, mulini e folloni nella formazione del paesaggio urbano medievale (secoli XI-XIV: l'esempio di Padova)*, in *Paesaggi urbani nell'Italia Padana nei secoli VIII-XIV*, Cappelli, Bologna 1988, p. 318). La presenza di impianti idraulici contribuiva cioè spesso a modificare sensibilmente la struttura stessa dello spazio urbano, e quando si era costretti a relegarli fuori dalle mura per motivi ambientali, si provvedeva però a fortificarli adeguatamente.

⁵⁸ Per la descrizione del sistema idrografico di Milano si rimanda a G. BISCARO, *Gli antichi navigli milanesi*, «Archivio Storico Lombardo», XXXV (1908), pp. 285-326; G. FANTONI, *L'acqua a Milano. Canali, problemi e amministrazione nel basso medioevo (1385-1585)*, Cappelli, Bologna 1992; EAD., *Tradizione e innovazione nel governo delle acque a Milano nel secolo XV*, «Acta Instituti Romani Finlandiae», XXXI (2003), p. 231 e sgg.; EAD., *I navigli milanesi e il loro sfruttamento energetico tra età romana e basso medioevo*, in *L'energia dei navigli. Storia, attualità e prospettive di recupero del più antico sistema di canalizzazione d'Europa*, Skira, Milano 2005, pp. 67-77.

⁵⁹ Elenchi delle bocche del Naviglio Grande sono contenuti in: ASMI, *Acque p. a.*, cart. 835, 1467 agosto 13 e 1472 ottobre 12, oltre ad altri posteriori contenuti nella medesima cartella. Un dettagliato regolamento per la modalità di costruzione delle bocche di derivazione dal Naviglio Grande e da qualsiasi altro corso d'acqua, firmato da Giovanni Antonio Amadeo, si trova in ivi, cart. 676, 1503 giugno 27.

⁶⁰ Per una dettagliata descrizione dei corsi d'acqua e dei mulini urbani ed ex-

cora in città erano concentrate le concerie, pressoché esclusivamente a porta Ticinese *intus* lungo la Vetra⁶¹, e le tintorie⁶². Sempre in città infine, ben protetto in una delle torri della cinta muraria⁶³, era collocato l'unico mulino da seta ad energia idraulica esistente a Milano nel XV secolo, costruito dall'ingegnere ducale Antonio Brivio (che ne era anche il proprietario e, per un certo periodo, il gestore) sul fossato nelle vicinanze di porta Nuova⁶⁴, e che funzionò mosso dalla corrente

traurbani, della loro ubicazione e dei loro proprietari si rimanda senz'altro al documentatissimo lavoro di Luisa Chiappa Mauri: L. CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua nel Milanese, secoli X-XV*, Dante Alighieri, Roma 1984, in particolare p. 75; EAD., *Carta e cartai a Milano nel secolo XV*, «Nuova Rivista Storica», LXXI (1987), 1-2, pp. 1-26. Per una rassegna delle ricerche sull'argomento: EAD., *Acque e mulini nella Lombardia medievale* pp. 233-268 (anche su www.retimedievali.it). Si vedano inoltre G.L. BARNI, *I molini nel milanese fino al Liber Consuetudinum Mediolani anni MCCXVI*, «Archivio Storico Lombardo», XC (1966), pp. 63-74; F. MAMOLI, *I mulini sulla Vettabbia dell'abbazia di Chiaravalle milanese*, «Archivio Storico Lombardo», CXXI (1995), pp. 29-48.

⁶¹ ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. III, pp. 71-76.

⁶² Le tintorie erano ubicate lungo il fossato cittadino e sulla Vetra, molte si trovavano a porta Ticinese. Si vedano ad esempio: ASMI, *Notarile*, cart. 1471, 1458 novembre 13: a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*; cart. 970, 1462 gennaio 15: a porta Ticinese parrocchia S. Vincenzo in Prato *intus*; 1462 aprile 2: a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris* confinante con la strada di Viarenna; cart. 971, 1464 settembre 18: a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris* sulla strada del Naviglio; cart. 2281, 1471 agosto 12: sedime con chiudere e tintoria a porta Ticinese parrocchia S. Eufemia; cart. 688, 1473 agosto 11: tintoria e chiudere di Vincenzo Cittadini sulla Vetra, a porta Ticinese parrocchia S. Vincenzo in Prato *intus*; cart. 5543, 1502 luglio 4: tintoria a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo maggiore *foris* confinante col naviglio; il locatore potrà utilizzare lo «spatium terre» presso il fossato «pro abluendo et destendendo drapos» e per scaricare la legna. Anche alla fine del '500 la maggior parte delle tintorie era ubicata in questa zona (S. D'AMICO, *Le contrade e la città. Sistema produttivo e spazio urbano a Milano fra Cinque e Seicento*, F. Angeli, Milano 1994, pp. 37-38).

⁶³ Sulle torri a Milano: E. SAITA, *Una città turrita? Milano e le sue torri nel medioevo*, «Nuova Rivista Storica», LXXX (1996), pp. 293-338. Torri «di cortina» erano quelle che scandivano il perimetro murario della città. Nel '400 ne vennero privatizzate molte, assai richieste da cittadini che vi ricavano locali per usi svariati; veniva in ogni caso salvaguardato il diritto di transito per gli agenti ducali (ivi, pp. 297 e 324-325). La struttura della torre si addiceva particolarmente all'impianto di un mulino da seta che aveva la necessità di locali ampi e soprattutto con soffitti molto alti. Sulle cinte murarie di Milano: S. LEYDI, *La linea esterna di fortificazioni di Milano, 1323-1550*, «Storia urbana», IX (1985), 31, pp. 3-30; M. VISIOLI, *Storia e significato di Porta Nuova*, in *La Porta Nuova delle mura medievali di Milano*, Milano 1991, pp. 29-58).

⁶⁴ ASMI, *Notarile*, cart. 638, 1459 luglio 17: in quest'epoca il mulino da seta, situato nella casa di abitazione di Antonio Brivio, a porta Nuova parrocchia S. Primo

del Redefosso soltanto tra il 1462 ed il 1473⁶⁵. La sistemazione in ambito cittadino degli impianti che richiedevano elevati investimenti di capitali (non soltanto mulini, ma anche concerie e soprattutto tintorie), rilevabile dal citato inventario del 1561, era in realtà di antica data: già nella prima metà del Trecento si susseguivano fittissimi nelle medesime zone, ed in particolare a sud della città, nell'area di porta Ticinese (dove il Naviglio Grande, mediante la Darsena, confluiva nel Redefosso), al punto che Azzone Visconti, proprio con l'intento di proteggere fisicamente ed amministrativamente i mulini, aveva provveduto ad allargare la cinta difensiva fino a comprendervi il borgo di S. Eustorgio⁶⁶.

Un'idea dell'entità dei capitali che ruotavano intorno ai complessi industriali situati in ambito cittadino può essere fornita dal giro d'affari che interessò, per tutta la seconda metà del Quattrocento almeno, una tintoria sul fossato di porta Cumana, accanto alla chiesa di San Marco⁶⁷. Si trattava di un grande edificio con svariate camere e portici, alcuni dei quali affrescati, due magazzini, di cui uno destinato a custodire il guado, un *solarium ab herba*, e un grande locale per la tintoria circondato da strutture adeguate⁶⁸. Gli imprenditori che gestivano l'impianto, il principale dei quali si era assunto l'incarico di

intus, era gestito direttamente da maestro Antonio insieme ad un aiutante, *magister Guarisco de Pergamo* q. Zanino, e ad almeno un apprendista.

⁶⁵ ZANOBONI, "Noctis tempore rapuit et exportavit rotam".

⁶⁶ CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, pp. 75-76.

⁶⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 3117, 1495 novembre 19; cart. 4055, 1495 novembre 11. La tintoria si trovava nella parrocchia di S. Simpliciano.

⁶⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 3117, 1495 novembre 19: sedime *magnum ubi dicitur ad tinctoriam*, a porta Cumana parrocchia S. Simpliciano, con due camere *in solario picte*, un'altra camera, *locum curiale*, una sala *in solario*, e «cum fundegho uno a gualdo, porticu una, caminata una et coquina una, canepa una a vino, camera una picta, que omnia, videlicet fundeghus, caminata, coquina et canepa et camera sunt subtus dictas cameras in solario, salla una magna cum camino intus, et caminata una alatere dicte salle cum portichu una picta, et cum fundego uno fodrato de assidibus subtus dictam sallam, et porticu uno subtus dictam cameram alatere fundeghi, cassio uno magno tinctorie cum sollario uno assidibus ab uno capite, cassina una alatere dicte tinctorie cum fornellis tribus et portichu una sorata cum tabulo uno ab uno capite dicte portichus, et cum solario uno ab herba super dictos portichum et tabulum, et cum curia murata, horto uno, putheo, loco curiale, [...] et cum colderis duabus magnis araminis pro tingendo intus drapos, plantatis cum fornellis aptis ad laborerium tinctorie, cum curis duobus pro tingendo et forcillis duabus ferri pro dictis colderis; item de sedellis duabus araminis cum cattera una ferri pro putheo, cum una ru-zella», tutti utensili che si trovano nel sedime; il sedime confina con la strada «et ultra stratam fossatum Mediolani».

tingere i drappi di lana destinati al duca e ai dignitari di corte in occasione della visita a Firenze del 1471, per un importo di ben £. 250.000, utilizzando tinture del valore di £. 125.000⁶⁹, avevano diviso l'immobile in ben 90 quote, ripartite tra numerosi soci⁷⁰.

Naturalmente esistevano anche complessi molto più modesti, privi di grandi costruzioni e il cui valore era costituito soprattutto dalle materie prime. Di questo genere la tintoria «pro arte tingendi fustaneos in collore baretini et nigri» situata nel 1477 sul fossato di porta Vercellina, parrocchia S. Nabore e Felice, che non disponeva di alcuna struttura a parte una *cassina* situata presso una sosta lungo il fossato, sosta nella quale il proprietario svolgeva anche il commercio della legna, destinandone parte alle esigenze della tintoria⁷¹. Ai due soci d'opera veniva consentito di utilizzare l'acqua del fossato cittadino per svolgere l'attività e di stendere nella sosta le pezze di fustagno ad asciugare⁷².

Di dimensioni modeste, sebbene destinato alla tintura della seta, anche l'impianto situato nella parrocchia di S. Pietro in Caminadella a porta Ticinese, per il quale nel 1483 venne stipulata una società con un investimento contante di appena £. 350⁷³. Il capitale maggiore in

⁶⁹ Sulla vicenda: ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. V.

⁷⁰ ASMI, *Notarile*, cart. 3117, 1495 novembre 19.

⁷¹ ASMI, *Notarile*, cart. 1482, 1477 agosto 11: società tra Zanino *de Henrigonibus* q. Marzino, da una parte e Antonio *de Leucho* q. Giovanni e Giorgio *de Castoldis* q. Guido, dall'altra, «pro arte tingendi fustaneos in collore baretini et nigri». L'attività sarebbe stata esercitata «in sosta in et sub cassina dicte soste dicti Zanini [...] que cassina de presenti fit et hedificatur».

⁷² ASMI, *Notarile*, cart. 1482, 1477 agosto 11: i soci d'opera Antonio e Giorgio avrebbero potuto «ire ad accipiendum aquam in fosso Mediolani, et quod habeant in dicta sosta seu eius pertinentiis ius et modum extendendi petias et tenendi de lignis pro usu dicte artis et compagne».

⁷³ ASMI, *Notarile*, cart. 2511, 1483 settembre 15: società «de arte et exercitio tinctorie site cuiuslibet alterius maneriy» per 10 anni tra Giorgio *de Campo* e Antonio *de Clericis de Arquate*. Giorgio avrebbe conferito un capitale di £. 350 che Antonio, socio d'opera, avrebbe speso «in mercibus necessariis pro dicto exercitio»; Giorgio avrebbe messo in società anche la bottega per la tintura situata in casa sua a porta Ticinese parrocchia S. Pietro in Caminadella «cum calderis septem, caziis duabus araminis, scudellis duabus araminis, payrolo uno araminis, marnetis duabus, segiono uno anigro, item segionos quinque a violeto et alumine, pilla una pro macinando, et cum camera una pro conservando merces pro usu dicte tinctorie; item cum camera una cum lecto uno fornito exceptis linteaminibus; item cassio uno pro ponendo violetum et alia necessaria pro usu dicte tinctorie qui est constructa in fornace dicti Georgii; item cum iure utendi curte et cassina pro usu dicte tinctorie»; se gli utensili si fossero guastati, le parti li avrebbero fatti riparare o ne avrebbero acquisati altri a spese comuni. Il capitale sociale era suscettibile di incremento. I lavoratori sarebbero stati

questo caso doveva essere costituito dall'insegnamento della tintura serica (e in particolare di quella col "violetto", il cui procedimento era tenuto segreto)⁷⁴, impartito dal socio d'opera (proveniente da Arquata Scrivia dove la filatura serica e la tintura erano fiorenti)⁷⁵ al figlio del socio di capitale⁷⁶.

Un fitto susseguirsi di concerie e di "tese" per il cuoio, cioè di attrezzature utilizzate «pro destendendo coyra seu coyramina sursum ad solem»⁷⁷, costellava le sponde della Vetra nella parrocchie di San Lorenzo Maggiore *intus* e in quelle confinanti di San Pietro in Campo Lodigiano e San Michele alla Chiusa⁷⁸.

Un giro di capitali notevole doveva interessare anche questi impianti, sia per il costo della struttura, sia soprattutto per la necessità di avere sempre a disposizione un'ingente quantità di denaro in contanti per potersi assicurare il rifornimento continuo sia di materiale conciante (la cui spartizione venne assoggettata a rigide norme stabilite dalla corporazione solo a partire dal 1491)⁷⁹, sia di cuoio, stipulando contratti di fornitura con i macellai cittadini, oppure cercando di accaparrarsi quello d'importazione, che aveva però prezzi molto più elevati, e la cui distribuzione, in quantità limitate, veniva curata direttamente dal paratico⁸⁰. Per garantirsi una

remunerati a spese comuni. Antonio si impegnava inoltre ad insegnare l'arte ad uno dei figli di Giorgio entro 4 anni. Guadagni e perdite sarebbero stati divisi a metà. Eventuali controversie sarebbero state risolte davanti agli abati dei mercanti di seta.

⁷⁴ ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 27-28.

⁷⁵ Ivi, p. 69.

⁷⁶ Sul valore economico dell'insegnamento impartito: F. FRANCESCHI, *The Economy: Work and Wealth*, in *Short Oxford History of Italy*, III, *Italy in the Age of the Renaissance*, a cura di J.M. Najemy, Oxford University Press, Oxford 2004, pp. 124-144 e 277-280; ID., *Apprendere dagli specialisti, apprendere dai prodotti. Aspetti della trasmissione del sapere nella manifattura fiorentina (secoli XIV-XVI)*, in *Quaderni storico artistici. Arte archeologia architettura storia, Miscellanea I*, a cura di P. Torriti, Dipartimento di Teoria e Documentazione delle Tradizioni Culturali dell'Università di Siena, Città di Castello 2004, pp. 1-20; e soprattutto ID., *La 'grande' manifattura tessile*, in *La trasmissione dei saperi nel Medioevo (secoli XII-XV)*, Atti del Convegno, Centro Italiano di Studi di Storia e d'Arte di Pistoia, Pistoia 2005, pp. 355-389; in particolare pp. 365-374, ora anche in ID., *"E seremo tutti ricchi". Lavoro, mobilità sociale e conflitti nelle città dell'Italia medievale*, Pacini, Pisa 2012, pp. 69-95.

⁷⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 688, 1474 gennaio 10.

⁷⁸ ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 73-76.

⁷⁹ Ivi, p. 81.

⁸⁰ Per le rigide norme che regolamentavano la distribuzione tanto del cuoio quanto del materiale conciante, si veda ivi, pp. 76-82.

costante liquidità gli operatori del settore investivano anche in altre attività, spesso in qualche modo collegate alla principale. Uno dei più importanti confettori di Milano, proprietario di due strutture a porta Ticinese lungo la Vetra, nel 1455 si assicurò dalla Fabbrica del Duomo l'appalto del dazio della conca di Viarenna⁸¹ che, oltre a garantirgli un flusso di denaro continuo, doveva fornirgli probabilmente anche notevoli vantaggi nell'accaparramento in anteprima del materiale conciante⁸² che giungeva a Milano proprio attraverso il naviglio⁸³.

Un altro impianto di grande valore, situato sul naviglio della Martesana presso San Marco, era una delle *traversere* dei Missaglia, per la cui costruzione furono spesi nel 1469 oltre 1.000 scudi⁸⁴.

2.2. *Mutamenti di tipologia*

Sebbene i mulini appartenessero per la maggior parte ad enti ecclesiastici⁸⁵, nel Quattrocento sembrerebbe prevalere decisamente l'elemento imprenditoriale laico al quale veniva concessa la locazione perpetua⁸⁶, e dal quale venivano gestiti nel modo più consono alle esigenze del mercato. Le folle da carta come quelle da lana, ad esempio, erano in genere affiancate da impianti molitori, che venivano ampliati o ridotti a seconda della necessità. Tale era la gualchiera dei Cesati, imprenditori lanieri, situata nella parrocchia di San Lorenzo Maggiore fuori porta Ticinese, su di una roggia derivante dal Lambro, dotata di due folle per drappi ed una mola per macinare⁸⁷. Simile struttura aveva un'altra gualchiera ubicata sempre a porta Ticinese, nelle cascine della Barona, sulla roggia del Restocchino, composta da un mulino

⁸¹ Ivi, pp. 82-83.

⁸² Le norme per la distribuzione del materiale conciante ad opera della corporazione risalgono infatti soltanto al 1491, quindi a parecchi decenni più tardi (ivi, p. 81).

⁸³ Ivi, p. 81.

⁸⁴ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 947 A, 1542 gennaio 23. Si veda anche più oltre.

⁸⁵ CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, pp. 76-80; MAMOLI, *I mulini sulla Vetrabbia*.

⁸⁶ CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, pp. 80-83. Si vedano inoltre i numerosi esempi citati in ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, e in EAD., *Rinascimento sforzesco*.

⁸⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 1484, 1480 giugno 9: «folle due a drapis de lana et molla una pro mazinando cum suis rodizinis contigua dictis folis»; cart. 1485, 1481 novembre 12: assunzione di un lavorante nella suddetta folla.

da grano con tre mole e da due rodigini (ruote)⁸⁸ per la follatura dei panni⁸⁹.

La relativamente semplice adattabilità di questi impianti permetteva agli enfiteuti di trasformarli velocemente, a seconda del mutare della congiuntura economica, in complessi molitori o in qualsiasi altra tipologia richiedesse la situazione del momento. Esempio di tale fenomeno il mulino in rovina affittato dai canonici di San Nazaro in Brolo, nel 1446, all'imprenditore Cristoforo Alciati che si impegnò a ripararlo a proprie spese trasformandolo in gualchiera o in *traversera*⁹⁰ o in qualsiasi altro tipo di impianto fosse possibile realizzare⁹¹. Ugualmente nel 1469 Galeazzo Maria Sforza donò all'armaiolo ducale Antonio Missaglia un mulino da grano dotato di tre rodigini e tre paia di mole situato a porta Comasina sulla Martesana, vicino alla chiesa di S. Angelo, col diritto di costruire un maglio ed una *traversera* tra la chiesa di S. Marco e le mura della città, «ubi aqua navigii Novi Martexane intrat fossum civitatis eiusdem»⁹².

Ad una serie continua di trasformazioni andò incontro, nella seconda metà del Quattrocento, il mulino «pro pistando lateres» (noto come mulino *de la Ciresa*)⁹³ di cui si serviva l'imprenditore vetrario

⁸⁸ Il rodigino era la ruota esterna del mulino. Il termine poteva però indicare anche la quantità di acqua necessaria a farla funzionare (CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, p. 17, nota 66). In genere nei documenti notarili significa semplicemente ruota.

⁸⁹ ASMI, *Notarile*, cart. 2517, 1487 luglio 27: «et qui molandinus est cum rodizinis tribus pro mazinando bladum, et ipse folle sunt cum rodizinis duobus pro folando drapos laneos»; cart. 2517, 1487 dicembre 31 e 1488 gennaio 4. Significativo, a proposito di sue eventuali diverse utilizzazioni, anche il fatto che la gualchiera fu presa in affitto dal monastero femminile di S. Domenico, dal confettore Gabriele *de Brunello* q. Leone, gestore di una concerchia a porta Ticinese, parrocchia S. Lorenzo Maggiore *intus*. Per i *de Brunello* si rimanda a ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. III.

⁹⁰ Le *traversere* erano gli impianti per la smerigliatura e la rifinitura delle armature. Si veda più oltre.

⁹¹ ASMI, *Rogiti camerali*, cart. 370, 1446 giugno 25: «de molandino uno seu sytu unius molandini ubi consueverat esse molandinum unum cum rodiginis sex» sul Lambro, «ubi dicitur ad molandinum seu ad follas de Bolziano», nella pieve di S. Donato; il conduttore si impegna a riparare a proprie spese il mulino «seu sytum molandini fractum et diruptum et illud aducere ad molandinum vel ad follas draporum lane aut traverseram pro sgurando arma, vel aliam que solent vel possunt fieri ex talibus molandinis seu rodiginis prout sibi videretur, et hoc cum eis rodiginis sex solitis et prout solebant esse».

⁹² ASMI, *Acque p. a.*, cart. 986, 1469 giugno 6.

⁹³ L'esistenza di questo impianto è attestata fin dalla prima metà del Trecento, in quanto menzionato nella «Compartizione delle Fagie», elenco di carattere fiscale, del 1345 (CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, pp. 91-92).

Giovanni da Montaione⁹⁴, situato nella parrocchia di S. Lorenzo Maggiore fuori porta Ticinese, sul Lambro, e di proprietà di un maestro traversatore⁹⁵. Si trattava in realtà di un complesso per la rifinitura delle armature, in seguito adibito in parte alla lavorazione dei materiali necessari alla produzione del vetro ed in parte a mulino da grano. Dopo aver ottenuto dal proprietario la facoltà di sistemarvi l'attrezzatura di cui aveva bisogno⁹⁶, il da Montaione prese a subaffittare il complesso a mugnai che si impegnavano a tritare anche pietre, terra o allume da lui forniti e in esclusiva per lui⁹⁷. Il mulino, che nel 1466 era dotato di tre rodigini per il grano e di uno per le materie prime da cui ottenere il vetro⁹⁸, venne successivamente ampliato, portando a quattro paia le mole da grano, e a cinque il numero dei rodigini⁹⁹.

⁹⁴ M.P. ZANOBONI, *Giovanni da Montaione e la manifattura vetraria a Milano*, in EAD., *Rinascimento sforzesco*.

⁹⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 1533, 1459 giugno 2: il traversatore Pietro *de Burris* q. Ambrogio investe Giovanni da Montaione «de aqua et iure aque unius ex et de rudizinorum mollandini de la Cirexia [...] et de ipso rudizino et de iure et facultate pistandi et pistari fatiendi ac standi ad pistandum et pistari fatiendum lateres ad ipsum rudizinum in sito et cassiis dicti mollandini, quod rudizinum ipse locator teneatur et debeat [...] ac promisit dicto conductori plantare et seu plantari facere ad dictum molendinum in et super dicta aqua, necnon facere seu fieri facere omne fornimentum necessarium pro pistando et pistari fatiendo dictas lateres [...] exceptis pistonis duobus ferri». Sui traversatori milanesi, ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. IV.

⁹⁶ ASMI, *Notarile*, cart. 1533, 1459 giugno 2.

⁹⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 1533, 1459 giugno 2; cart. 1535, 1461 dicembre 14; cart. 1539, 1466 novembre 3: Giovanni, Simone e Aluisio Montaione investono Ambrogio *de Longis* q. Pietro «de cassio uno domus in quo est molandinum cum pariiis tribus molarum et rodizinis suis [...] cum petia una vinioli» nel mulino *de la Cirexia* sul Lambro, col diritto di macinare con i tre rodigini farina e segale e col patto che «dicti conductores gaudeant et possideant illud cassium molandini quod econtra dictum molandinum locatum, ut supra, ab alia parte dicte rugie dicti molandini, ipsis conductoribus laborantibus et macinantibus ipsi locatori terras et alia necessaria pro arte sua vitrei», a s. 2 il centenario, e col patto che «ipse locator teneatur consegnare lapides perpistandas ad dictum molandinum»; il conduttore non potrà *macinare né pistare lapides* per nessun altro; cart. 1545, 1472 novembre 15; cart. 1550, 1476 ottobre 17: gli eredi di Giovanni (i fratelli Aluisio e Simone e i figli Donato e Bernardino) investono Donato *de Bussero* e Antonio *de Verro* del mulino sul Lambro con vigna attigua a 24 moggia di farina annue; i conduttori hanno l'obbligo di «pestare predas et lumen» per i locatori a s. 2 il centenario, ed è loro proibito macinare allume o tritare pietre per altri.

⁹⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 1539, 1466 novembre 3: la *pesta* per pietre e allume era situata di fronte ai primi 3 rodigini, dall'altra parte della roggia.

⁹⁹ ASMI, *Notarile*, cart. 2646, 1487 novembre 14: «cum rodizinis quinque, videlicet quatuor amazinando et uno apestando».

Iniziò quindi una sua nuova, parziale trasformazione: nel 1487, infatti, affittando l'impianto molitorio, gli eredi del da Montaione prevedevano che il conduttore potesse modificarlo introducendo tutte le folle per panni che avesse voluto¹⁰⁰, e si impegnavano a risarcirgli allo scadere del contratto novennale le spese sostenute per il nuovo impianto. Nel 1490 una gualchiera era ormai ultimata, rimanevano tre delle quattro paia di mole da grano e la *pesta* per il vetro¹⁰¹. Contemporaneamente i da Montaione decretavano lo smantellamento completo dell'impianto fatto realizzare da Giovanni nel 1459¹⁰², a favore della sua trasformazione in un'altra gualchiera: il nuovo contratto di locazione del «molandinum de la Ciresa» prevedeva infatti la facoltà del conduttore di «facere omnes illas folas que sibi videbitur, et hoc in illa parte ubi est de presenti pesta»¹⁰³. Verso la metà del '500 del complesso per la triturazione del vetro non rimaneva ormai più traccia: rimanevano le due mole da grano e soprattutto la gualchiera, situata ora in un edificio a parte, e forse ampliata¹⁰⁴. Nel 1564 la folla da panno era stata nuovamente trasformata in *traversera*¹⁰⁵.

Soprattutto in periodi di carestia veniva concessa dall'autorità pub-

¹⁰⁰ *Ibidem*: «facere omnes illas folas que sibi videbitur»; il conduttore era comunque ancora tenuto a «pestare seu pestari facere [...] illam quantitatem laterum et vitri que videbitur ipsis dominis locatoribus pro necessitate et usu suo».

¹⁰¹ ASMI, *Notarile*, cart. 2648, 1490 ottobre 29.

¹⁰² ASMI, *Notarile*, cart. 1533, 1459 giugno 2.

¹⁰³ ASMI, *Notarile*, cart. 2648, 1490 ottobre 29: in questo rogito non si prevede ormai più che il conduttore debba far triturare vetro, pietre o allume per i locatori, come stabilito invece in tutti gli altri.

¹⁰⁴ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 835, 1558 febbraio 4: Francesco Biraghi investe in perpetuo Francesco da Bussero «de sedimine uno molandini seu molandino sito in loco della Ceresa ubi dicitur et alias dicebatur ad molandinum della Ceresa extra portam Ticinensem», parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*, con 2 rodigini e 2 mole, cassina cupata, «et cum alio sedimine folle a folando drapos seu folla cum suis utensilibus, et caminata, cameris, [...] et cum rugia et iuribus aquarum labentibus extra navigium magnum Mediolani, et alibi soliti decurrere ad dictum molandinum, et de dictis aquis et iure derivandi dictas aquas maxime ex aquis Labreti defluentibus a Navigio Magno Mediolani per buchas S. Boniforti ex rugia seu soratore de Corbis et alio bucheletto lavanderiorum super ripa dicti Navigii prope ecclesiam S. Boniforti».

¹⁰⁵ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 835, 1561 agosto 19: Francesco da Bussero, *molinarius*, a nome proprio e degli altri *consortes*, utenti delle acque della bocca dei Corbi, detta bocca di S. Boniforte, in seguito alla grida per il pagamento dell'annata, dichiara di possedere «molandinum et follam unam appellatum il molino della Ceresa» con 4 rodigini e 24 pertiche di prato che vengono irrigate con l'acqua proveniente dal Naviglio Grande; ivi, cart. 835, 1564 febbraio 12: mulino di Francesco da Bussero *alias* di Ambrogio Peregalli, con due rodigini per macinare e una traversera con due rodigini.

blica licenza di costruire mulini da grano con la facoltà di poterli convertire poi in altri impianti industriali, una volta cessata la penuria di farina¹⁰⁶. Talora però questo si trasformava in un'occasione per realizzare strutture abusive: nel 1550 venne decretata ad esempio la demolizione della «rota ab ensibus» fatta costruire senza autorizzazione sul fossato cittadino, tra porta Orientale e porta Nuova, dai Marliani che nel 1523 avevano ottenuto la concessione per un mulino da grano¹⁰⁷.

Una segheria idraulica, impianto particolare, raramente attestato dalla documentazione, era situata fuori città, nel territorio di Abbiategrasso, alimentata da una roggia derivante dal Naviglio Grande, detta appunto «ad resegam». Dotata di due rodigini ed affiancata ad un mulino da grano, nel quale sembrerebbe essere stata trasformata, venne acquistata nel 1464 dal giurisperito Gabriele Moresini, insieme ad altri terreni ed edifici circostanti, eloquente testimonianza della molteplicità di interessi da cui era assorbito il ceto dirigente milanese¹⁰⁸.

Gli impianti meno soggetti a sovvertimenti totali (anche se con qualche eccezione)¹⁰⁹, ma soltanto ad ampliamenti o riduzioni a seconda della necessità, sembrerebbero le folle da carta¹¹⁰, alcune delle

¹⁰⁶ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 985, 1523 dicembre 29: data la penuria di farina, Francesco II Sforza concede a Benedetto *Chiochero* di poter costruire un mulino da grano nel Redefosso tra porta Orientale e il ponte di S. Dionigi, col diritto di convertirlo in seguito in folla, una volta cessata la penuria di farina; 1523 ottobre 8: nell'imminenza della guerra, perché non manchi la farina per il pane, Francesco II Sforza concede a G. Ambrogio Rodello di costruire un mulino «prope claustrum quod vulgo conca dicitur, inter portam Beatricem et portam Novam», con edifici e mole opportune.

¹⁰⁷ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 985, 1550 luglio 11.

¹⁰⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 1782, 1464 agosto 2: Francesco *de Ponzo* q. Alberto, di porta Ticinese, parrocchia S. Michele *ad Clusam*, vende al *legum doctor* Gabriele Moresini, del Collegio dei Giurisperiti, «resegha una pro resegando assides et lignamina, cum rodizinis duobus macinandibus, constructa et syta super rugia seu aqua que descendit a flumine Navigii vegii que appellatur seu dicitur ad resegham, sita et iacente in territorio de Habiategrasso; seu vero mollandinum unum, et que resegha effecta est in molandinum unum, cum suis iuribus et pertinentiis».

¹⁰⁹ Come si vedrà più oltre.

¹¹⁰ Le folle da carta situate nel suburbio di Milano non erano molto numerose, dall'inizio del XV secolo al XVII almeno compaiono nei documenti sempre i medesimi impianti, situati in prevalenza nella zona sud-orientale della città, soprattutto lungo il Lambro Meridionale. Si trattava delle folle di Santa Croce a Fontigio, di proprietà del monastero di Gratosoglio, di quelle di Villanova, di quelle dei Caimi (nei Corpi Santi di Porta Ticinese), di quelle di Ponteseosto, del mulino «del bosco» nei Corpi Santi di Porta Ticinese, delle folle di Fizzonasco e di Ronchetto. Per la loro esatta ubicazione si rimanda a CHIAPPA MAURI, *Carta e cartai*. Sulle modalità della loro gestione nel secondo Quattrocento: M.P. ZANOBONI, *Profili biografico-patrimo-*

quali sono attestate ininterrottamente dalla metà del Trecento¹¹¹ almeno sino alla fine del Seicento. Quella di Fizzonasco, sul Lambro Meridionale, ad esempio, pur ridotta nel secondo decennio del Cinquecento da tre a due ruote¹¹², e pur utilizzata, quando necessario, anche come pesta da riso¹¹³, continuò a sussistere fino al 1696, quando il Collegio Elvetico, che l'aveva da poco acquistata, la fece «del tutto spiantare», a causa della sua scarsa rendita, tanto che «estirpati gli alberi, levate le mole da macinare (dei mulini contigui), rotti tutti li rodigini», non era rimasto «altro che le nude pareti»¹¹⁴. Una sorte simile toccò negli stessi anni alla cartiera di Pontese, anch'essa risalente al XIV secolo almeno¹¹⁵.

La peculiarità che emerge di questi impianti, di dimensioni non eccessivamente grandi (potevano arrivare a sei ruote)¹¹⁶ perché alimen-

niali di alcuni mercanti di carta milanesi (seconda metà XV-inizi XVI secolo), in *Produzione, commercio e consumi della carta nella 'Regio Insubrica' e in Lombardia dal Medioevo all'età contemporanea*, a cura di R. Corritore e L. Piccinno, Atti del Convegno di Varese, 21 aprile 2005, Insubria University Press, Varese 2005, pp. 25-48, anche in EAD., *Rinascimento sforzesco*, pp. 25-48. Sull'argomento anche Sì, *carta!*, Catalogo della mostra, Archivio di Stato di Milano, novembre 2013-febbraio 2014, a cura di A. Osimo, Pubblicazioni dell'Archivio di Stato, Milano 2013.

¹¹¹ C. SANTORO, *Appunti e documenti per una storia dei cartai milanesi*, in *Studi offerti a Roberto Ridolfi*, Olschki, Firenze 1973, pp. 421-426. Pare anzi che già nel 1255 fosse stata costituita una società per la produzione della carta tra il milanese Michele Traverso e il genovese Giovanni di S. Olcese (R.L. HILLS, *Early Italian Papermaking. A crucial technical Revolution*, in *Produzione e commercio della carta e del libro. Secc. XIII-XVIII*, Atti della XXIII Settimana di studi dell'Istituto Internazionale di Storia Economica "F. Datini", a cura di S. Cavaciocchi, Le Monnier, Firenze 1992). Nel 1352 fu stipulato un accordo tra il monastero di Gratosoglio e due cartai, uno dei quali era, tra l'altro, una donna, per la costruzione di 2 folle da carta nel mulino di Muzzano (CHIAPPA MAURI, *Carta e cartai*, pp. 4 e 13).

¹¹² ASMI, *Notarile*, cart. 3161, 1518 novembre 27. Si vedano inoltre CHIAPPA MAURI, *Carta e cartai*, e ZANOBONI, *Profili biografico-patrimoniali*.

¹¹³ ASMI, *Notarile*, cart. 3160, 1518 dicembre 2: «de loco uno ubi est pista a rixo».

¹¹⁴ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 343 B, 1697 ottobre 2: il complesso era stato acquistato dal Collegio Elvetico nel 1681, e quindi fatto demolire per la scarsa rendita, le molte gabelle, le spese continue per le riparazioni ed il fatto che gli affittuari non pagavano, per cui era maggiore il danno dell'utile. A Fizzonasco inoltre, secondo la testimonianza di un follatore, non si poteva quasi mai lavorare perché quando l'acqua era abbondante «annegava le ruote e le rompeva» e quando c'era scarsa d'acqua non era in grado di lavorare (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 343 A, 1695 giugno 9).

¹¹⁵ L'impianto, anch'esso acquistato dal Collegio Elvetico, non fu distrutto completamente, ma trasformato in folla da panno e torchio per l'olio (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 343 A, 1695 giugno 9).

¹¹⁶ I maggiori, situati sul Lambro Meridionale, arrivavano a sei ruote, ma spesso per mancanza di acqua se ne potevano far funzionare soltanto quattro. A otto ruote

tati da canali artificiali o da modesti corsi d'acqua, è proprio la loro estrema adattabilità, insieme al continuo variare delle loro funzioni in base alle esigenze del mercato. Un'adattabilità che rispecchiava perfettamente i molteplici interessi nei quali era coinvolto il ceto imprenditoriale milanese, sempre disponibile ad investire i propri capitali contemporaneamente nei settori più diversi a seconda dei mutamenti della congiuntura, in quel fervore di risorse e di energie economiche, culturali e tecnologiche che impregnavano, in un convulso pulsare di idee nuove, l'Europa rinascimentale¹¹⁷.

2.3. *Le interazioni con l'ambiente*

I mutamenti di tipologia talora avevano un impatto ambientale decisamente negativo, perché spesso causavano un minor deflusso dell'acqua, producendo di frequente piene e alluvioni, come lamentava nel 1502 un mugnaio che aveva preso in locazione dall'imprenditore cartario Bernardino Calusco una parte della folla di Gratosoglio, sul Lambro Meridionale, appena trasformata in impianto molitorio, con la conseguenza che la condotta che forniva l'acqua si era rotta ed il mulino si era anche molto deteriorato. Le folle di Gratosoglio, che lavoravano a ciclo continuo, infatti, una volta mutate in mulino non avevano, né potevano avere, gli stessi ritmi di funzionamento, per cui l'acqua defluiva in quantità molto maggiore quando c'erano le folle –

è documentata nel 1574 soltanto la folla di Giovanni Taverna, a Fizzonasco, nel punto in cui il Lambro confluiva nel Paimero (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 875, 1574 giugno 2). Anche Luisa Chiappa Mauri rileva che nel Tre-Quattrocento i mulini intorno a Milano avevano in genere non più di tre o al massimo quattro ruote (CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, pp. 173-174). Le gualchiere di Remole, alle porte di Firenze, all'inizio del Quattrocento erano dotate di ben 20 pile (ceppi), anche se non se ne conosce il numero delle ruote, e le non distanti gualchiere del Girone azionavano tra le 14 e le 16 pile. Di dimensioni simili fra Tre e Quattrocento anche tutte le altre numerose gualchiere del polo industriale fiorentino (SALVINI, *Gualchiere e tiratoi*, p. 415; FABBRI, «*Opus novarum gualcheriarum*», p. 518).

¹¹⁷ Un nuovo approccio a tale argomento è stato recentemente offerto dalla collana, prevista in dodici volumi, *Il Rinascimento italiano e l'Europa*, diretta da Giovanni Luigi Fontana e Luca Molà, realizzata per iniziativa della Fondazione Cassamarca di Treviso, e di cui sono stati pubblicati i primi cinque volumi. Per la storia economica sono di particolare importanza il già citato volume III, *Produzione e tecniche*, e il volume IV, *Commercio e cultura mercantile*, a cura di F. Franceschi, R.A. Goldthwaite e Reinhold C. Mueller, Fondazione Cassamarca, Angelo Colla Editore, Costabissara 2007.

dichiarava il gestore – che nella situazione attuale, e da tutto questo derivavano frequenti allagamenti ed interruzioni dell'attività¹¹⁸.

In altri casi l'impatto ambientale negativo (pur realmente esistente) era solo un pretesto dietro il quale si celavano motivazioni molto diverse. Una serie di ripetute piene¹¹⁹ danneggiò gravemente, tra il 1465 ed il 1473, l'unico mulino da seta ad energia idraulica esistente a Milano nel XV secolo, situato, come sopra accennato, sul Redefosso, nelle vicinanze di porta Nuova, in una delle torri delle mura cittadine¹²⁰. Il 1° marzo 1465 la chiusa «intermedians fossatum Mediolani

¹¹⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 3836, 1502 ottobre 14: «ex eo quod folle de Gratasolio que solebant continuo et continuato tempore in diebus laborativis laborare, mutata fuerunt de follis in molandino, et molandina non laborant nec habent pro laborando, nec laborare possunt continue, et multum plus defluit aqua per cavatas stantibus follis quam non defluit stante molandino quia porte multum plus elevantur et ulterius quia rugia illorum de Triultio de fontanille de Gratasolio multotiens lacerant argina et fluunt in lecto Lambri desuptus [sic] dictum molandinum eidem Ambrosio locatum, in modum quod pro clausura dictorum molandinorum et decursum dictarum rugiarum defluentium in dicto lecto Lambri, aqua regorget versus molandinum dicti Ambrosii conductoris, qua de causa non potest macinare tantam summam bladorum quantum macinari si dicta regorgatura non esset; immo macinaverant singulo die modios tres bladorum plus quod macinare non possint stante dicta regorgatura aquarum», e se il mulino fosse stato in quelle condizioni al momento della stipulazione dell'affitto, il mugnaio Ambrogio non lo avrebbe preso in locazione a 40 moggia di biade annue. Bernardo si era inoltre impossessato dell'acqua spettante al suo affittuario, e quando quest'ultimo si era lamentato «dictus Bernardus respondebat dicto Ambrosio quod rote ipsius Bernardini laborabant et si dictus Ambrosius non laborabat quod dampnum erat ipsius Ambrosii» (*ibidem*). Il mugnaio, per di più, aveva già subito un danno notevole perché la peste di quell'anno aveva costretto la maggior parte dei suoi clienti a lasciare la città.

¹¹⁹ Su piene, alluvioni, terremoti e disastri naturali in genere, si è tenuto un convegno di cui sono recentemente apparsi gli atti: *Le calamità ambientali nel tardo medioevo europeo: realtà, percezioni, reazioni*, Atti del XII Convegno del Centro di Studi sulla civiltà del Tardo Medioevo (San Miniato, 31 maggio-2 giugno 2008), a cura di M. Matheus, G. Piccini, G. Pinto e G.M. Varanini, Firenze University Press, Firenze 2010. Come rilevava Giovanni Villani a proposito dell'alluvione fiorentina del 4 novembre 1333, una delle cause principali dello straripamento dell'Arno era costituita dal gran numero di gualchiere e mulini che vi si trovavano, a breve distanza gli uni dagli altri, impedendo il normale scorrimento dell'acqua. Per questo motivo, dopo la catastrofe, le autorità cittadine deliberarono l'espulsione degli impianti idraulici dal tratto di fiume che scorreva in città, anche se pochi anni dopo le ragioni dell'economia ricominciarono a prevalere (L. MOULINIER-O. REDON, *L'inondation de 1333 à Florence. Récit et hypothèses de Giovanni Villani*, «Médiévales», 36 (1999), pp. 91-104; G.J. SCHENK, *L'alluvione del 1333. Discorsi sopra un disastro naturale nella Firenze medievale*, «Medioevo e Rinascimento», 21 (2007), pp. 27-54).

¹²⁰ Per la vicenda e le citazioni documentarie relative si rimanda a ZANOBONI, «Noctis tempore rapuit et exportavit rotam».

iuxta ipsum molandinum» aveva ceduto inondando la zona circostante e facendo mancare l'acqua all'impianto, per cui il filatore che lo gestiva si era affrettato a chiederne la riparazione nonché il risarcimento dei danni ai proprietari. Ne era sorta una lite che aveva portato l'affittuario ad accusare l'ingegnere ducale Antonio Brivio, costruttore e proprietario del mulino, di averne sottratta nottetempo la ruota, e ad ingiungergli di restituirla e di rimetterla in opera, producendo, tra l'altro, le testimonianze di due filatori, che lavoravano per lui e che al momento giurarono di aver visto Antonio privare il mulino della ruota, per poi ritrattare entrambi, pochi giorni dopo. La ruota in realtà non era stata rubata ma divelta da una piena che aveva provocato il cedimento della chiusa e l'inondazione delle zone; il Brivio poi, ritrovata la ruota nel naviglio, l'aveva portata a casa perché non andasse di nuovo smarrita; per questo si trovava presso di lui, e non perché l'avesse rubata. In ogni caso era stata restituita e l'ingegnere ducale si dichiarava disposto a rimetterla in opera, sebbene il contratto di locazione non glielo imponesse. Ma i problemi non erano finiti: nel dicembre del 1467, «*propter abundantiam et inundationem aquarum*», la chiusa si ruppe nuovamente, danneggiando ancora l'impianto.

L'epilogo della vicenda del mulino da seta idraulico si ebbe verso la fine del 1473, quando, in seguito alle ripetute proteste dei deputati della Fabbrica del Duomo e dell'Ospedale Maggiore, oltre che di altri enti ecclesiastici e di "molti cittadini", il duca assegnò al commissario ai lavori ducali Bartolomeo Gadio da Cremona il compito di valutare la situazione e di fare «quanto richede il debito et honesto in modo che li diti de la Fabrica et citadini et tante persone iustamente non ne possono dolere».

I motivi delle lamentele erano in primo luogo il fatto che la deviazione dell'acqua del Redefosso per costruire la chiusa del mulino aveva danneggiato i detentori di diritti sulle acque che non potevano più irrigare i prati come facevano in passato; ne conseguiva anche l'impossibilità di pulire periodicamente il fossato, il che provocava a sua volta l'allagamento di tutte le cantine di porta Orientale e porta Nuova. La supplica si concludeva con l'ambigua osservazione secondo cui «in Milano sono mulini afar da seda per le casse etiam in solario che lavorano senza aqua, uno puto e sufficiente a farli lavorare, ex quo se po facilmente fare senza il dito molino», e chiedendo senza mezzi termini la rimozione del mulino stesso.

Bartolomeo Gadio, esaminata la questione, decretò che, in base ai diritti di antica data vantati dagli enti firmatari della supplica, l'acqua del fossato tra porta Cumana, porta Nuova e porta Orientale doveva

scorrere libera e senza impedimenti, condannando Antonio Brivio a rimuovere la chiusa¹²¹.

Restano da capire i motivi reali che portarono alla sua eliminazione, al di là di quelli (i danni a tutte le cantine tra porta Orientale e porta Nuova e i diritti sulle acque degli enti ecclesiastici firmatari) proposti nella supplica per lo smantellamento¹²². Che si trattasse di un impianto particolarmente sfortunato è fuori dubbio, come sfortunato dal punto di vista climatico doveva essere il periodo in questione (si pensi solo alle due piene consecutive a poca distanza dalla costruzione): tra la metà degli anni '60 e la metà degli anni '70 ricorrono infatti più volte notizie di inconvenienti alla rete idrica della città¹²³. Ma il problema non era probabilmente soltanto questo: negli stessi anni anche i magli di Antonio Missaglia (due dei quali nelle vicinanze,

¹²¹ *Ibidem*.

¹²² Del resto nel 1414 si era verificata una situazione simile per una chiusa realizzata dagli utenti della roggia Bergognona sul Redefosso «desubtus portam Tonsam», chiusa di cui la Fabbrica del Duomo aveva chiesto la rimozione in quanto sottraeva l'acqua necessaria alla navigazione impedendo il trasporto del marmo fino al laghetto di S. Stefano. In questo caso però il Vicario di Provvisione si era opposto, affermando che la chiusa «non posset nec debet tolli» in quanto utile a prati e mulini; la Fabbrica avrebbe però potuto chiederne la chiusura temporanea quando necessaria alla navigazione (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, 1414 maggio 11). Ugualmente nel 1476, (ivi, cart. 677, 1476 febbraio 22) e ancora nel 1481 (ASMI, *Notarile*, cart. 1139, 1481 aprile 30) gli utenti della roggia Bergognona, per l'utilizzazione delle acque del medesimo tratto di Redefosso a porta Tosa avevano intentato due cause, la prima contro la Camera Ducale (1476), la seconda contro alcuni «domini molendinorum sitorum super Redefosso ante postam Desii et postam porte Tonse» (1481). Nel 1476 essi si lamentavano che l'incastro posto alla suddetta chiusa dalla Fabbrica del Duomo, in seguito alla concessione della Camera Ducale, per rendere navigabile quel tratto di naviglio sottraeva loro l'acqua per l'irrigazione dei prati su cui vantavano diritti immemorabili; facevano inoltre presente che altra acqua veniva loro sottratta da un mulino per la polvere da sparo fatto costruire dal duca. La sentenza risolse la questione imponendo agli utenti della roggia la costruzione di un nuovo incastro con 2 porte, per 2 rodigini, l'una delle quali sarebbe servita al mulino della polvere da sparo e alla pesta da riso, l'altra all'irrigazione. Nel 1481, invece, la lite che contrapponeva i proprietari dei prati a quelli dei mulini «pro macinando, traversando et folando» fu risolta stabilendo l'utilizzazione dell'acqua a turno in ore diverse: dall'alba al tramonto per i mulini, di notte e nei giorni festivi per l'irrigazione.

¹²³ Alla fine di dicembre del 1465, quindi pochi mesi dopo la piena che aveva rovinato per la prima volta la chiusa del mulino, il «fossum civitatis Mediolani a concha porte Ticinensis foris usque ad portam Tonsam» risultava da 2 giorni «taliter laziasatum quod non potuit nec potest navigari nec naves conduci a dicta concha porte Ticinensis foris usque ad dictam portam Tonsam» (ASMI, *Notarile*, cart. 1630, 1465 dicembre 24). Si vedano inoltre, negli stessi anni, i continui guasti ai magli di Antonio Missaglia, ai quali si accennerà tra poco.

anche se sulla Martesana¹²⁴ e nel punto di congiungimento della Martesana col Redefosso¹²⁵, un terzo tra il Redefosso e la Vettabbia¹²⁶) subirono traversie simili: nel 1471 infatti era rimasto senz'acqua il "mulino delle armi" situato tra la roggia Vettabbia e la cerchia dei Navigli¹²⁷, mentre nel 1469, dopo che il Missaglia aveva fatto trasformare in maglio, con grande dispendio, l'impianto presso S. Angelo a porta Cumana, sulla Martesana, era venuta a mancare l'acqua, per cui aveva dovuto supplicare il duca di garantirgliela¹²⁸. Nel 1472, ancora a proposito della Martesana, l'armaiolo reclamava contro i continui soprusi e danni prodotti lungo il naviglio, con la rottura di ripe ed argini, serrature e catenacci e con l'asportazione delle porte degli incastri; era perciò costretto a rinunciare all'impianto di S. Angelo¹²⁹.

Che il mulino da seta di porta Nuova dovesse avere ben poca colpa delle continue piene del Redefosso è testimoniato anche dal fatto che, ancora alla fine del '700, proprio la zona attigua di porta Tosa, ed in particolare i borghi della Fontana e di S. Pietro in Gessate, erano in continuazione afflitti dalle alluvioni, dovute, dicono i documenti coevi, ai rigurgiti della roggia Bergognona nel punto di congiungimento col Redefosso¹³⁰. D'altra parte, proprio il tratto del fossato a sud del "Tom-

¹²⁴ Il mulino al ponte di Beatrice (I. GELLI-G. MORETTI, *Gli armaioli milanesi. I Missaglia e la loro casa*, Hoepli, Milano 1903).

¹²⁵ Il mulino di S. Marco (*ibidem*). Appare piuttosto significativo il fatto che Antonio Brivio, nella dichiarazione in cui spiegava che la ruota del suo mulino da seta era stata divelta da una piena, addossasse la colpa dei danni subiti proprio alla rottura della chiusa di S. Marco (ASMI, *Notarile*, cart. 2030, 1465 luglio 5: «propter inundationem aquarum que defluunt per navigium novum in et versus dictum molandinum illorum de Brippio propter clusam factam iuxta Sanctum Marchum, et que cluxa se rupit propter inundationem aquarum et impetum aquarum que postea influxerunt per fossum civitatis Mediolani ad dictum molandinum scarpaverunt dictum molandinum cum rota ut supra»).

¹²⁶ Il così detto «mulino delle armi» che conservò tale dicitura anche nel '600 e nel '700 (GELLI-MORETTI, *Gli armaioli milanesi*, p. 48).

¹²⁷ M.N. COVINI, *L'esercito del duca. Organizzazione militare e istituzioni al tempo degli Sforza (1450-1480)*, Istituto Storico Italiano per il Medioevo, Roma 1998, p. 364: il 3 settembre 1471 il duca aveva scritto ai maestri delle entrate straordinarie perché assicurassero l'acqua al «mulino delle armi» di Antonio Missaglia, situato tra la roggia Vettabbia e la cerchia dei Navigli (in corrispondenza dell'odierna via Mulino delle armi).

¹²⁸ GELLI-MORETTI, *Gli armaioli milanesi*, p. 48.

¹²⁹ *Ivi*, pp. 49-50.

¹³⁰ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 413, 1799 settembre 15 e *passim*. Nel 1784 ci fu una alluvione tale che le rogge Bergognona, Vezzola e Beccaria si unirono formando un unico letto, e l'altezza delle acque superò il ponte sul Redefosso e la porta del dazio, costringendo in casa la povera gente del borgo di porta Tosa (*ivi*, 1793 giugno 30). Sempre i documenti settecenteschi fanno risalire il problema indietro di almeno

bone di S. Marco” venne individuato ancora nel Cinque-Seicento, e poi nel Settecento, come il più adatto all’installazione di simili impianti idraulici. E non è neppure pensabile che il mulino dei Brivio fosse stato costruito male, se l’artefice della chiusa era un ingegnere ducale di cui gli Sforza continuarono a fidarsi negli anni successivi proprio per importanti pareri tecnici per la risoluzione di problemi idraulici, nominandolo anzi nel 1479 specificamente «ingegnerius ad cameram extrahordinariam super aquis»¹³¹.

I motivi adombrati nella supplica per lo smantellamento sono invece altri: in primo luogo, come viene detto esplicitamente, gli interessi e i diritti sull’uso delle acque della Fabbrica del Duomo, dell’ospedale Maggiore, S. Pietro in Gessate, degli altri enti religiosi firmatari della supplica, e degli “altri cittadini” cui si accenna nel documento del 1473¹³². Ma per risolvere controversie di questo tipo il Vicario di Provvisione e la Camera Ducale avevano già preso in passato (1414) e presero anche nel periodo in questione (nel 1476 e nel 1481) altri provvedimenti molto meno drastici, come la costruzione di incastri da aprire e chiudere a seconda della necessità di navigazione ed irrigazione e del livello del Redefosso (1476); oppure l’utilizzazione dell’acqua in ore diverse: dal tramonto all’alba e durante i giorni festivi per bagnare i prati, e durante i giorni lavorativi dall’alba al tramonto per i mulini (1481). Concessero poi, negli stessi anni, di costruire altre chiuse nel tratto di Redefosso poco più a sud, tra porta Tosa e porta Romana.

Le cause della drastica decisione di eliminare la chiusa e l’impianto idraulico dei Brivio vanno allora probabilmente cercate altrove, magari in quei molteplici legami di carattere personale, clientelare e so-

un secolo. La situazione si risolse soltanto alla fine del ’700 con la nuova inalveazione del Redefosso.

¹³¹ Magister Antonio, che era ingegnere ducale dal 1462 (SANTORO, *Gli Uffici del dominio sforzesco*, p. 125), data immediatamente dopo la quale aveva realizzato l’impianto idraulico, fu nominato ingegnere alle acque il 13 novembre 1479 (ivi, p. 126). Sulla figura dell’ingegnere ducale M.N. COVINI, *L’Amadeo e il collettivo degli ingegneri ducali al tempo degli Sforza*, in *Giovanni Antonio Amadeo. Scultura e architettura del suo tempo*, a cura di J. Shell e L. Castelfranchi, Cisalpino, Milano 1993, pp. 59-76, e P. BOUCHERON, *Techniques hydrauliques et technologies politiques. Histoires brèves d’ingénieurs au service du duc de Milan à la fin du XV^e siècle*, «Mélanges de l’École Française de Rome», 116 (2004), 2, pp. 803-819.

¹³² ASMI, *Notarile*, cart. 619, 1473 agosto. Gli ingegneri idraulici lombardi godevano di un grande prestigio alla fine del medioevo, sia per la loro competenza tecnica, sia come esperti in materia di gestione territoriale e di azione politica. Integrati nell’apparato di governo degli Sforza, costituivano i loro inviati in tutto il ducato.

prattutto di interesse economico che condizionavano l'agire degli Sforza e di buona parte dei potentati italiani¹³³. In questa chiave di lettura si pone allora l'interrogativo di chi fossero gli "altri cittadini" citati nella supplica per lo smantellamento. C'era forse fra loro quell'Antonio Missaglia che si era appena lamentato (tra il 1469 e il 1472) del mancato funzionamento di alcuni dei suoi magli (tra cui quello di S. Marco, non molto distante)? C'erano forse fra loro quei mercanti di seta che con la diffusione dei mulini ad acqua ad opera dei filatori¹³⁴, si sa-

¹³³ Sui provvedimenti occasionali ed incoerenti degli Sforza in campo economico: P. MAINONI, *L'attività mercantile e le casate milanesi nel secondo Quattrocento*, in *Milano nell'età di Ludovico il Moro. Atti del Convegno internazionale, 28 febbraio-4 marzo 1983*, a cura di G. Bologna, Archivio Storico Civico e Biblioteca Trivulziana, Milano 1983, II; EAD., *La Camera dei mercanti di Milano tra economia e politica alla fine del Medioevo*, in *Economia e corporazioni*, a cura di C. Mozzarelli, Giuffrè, Milano 1988, pp. 57-78; EAD., *Lo stato milanese dei Visconti e degli Sforza*, in *Storia della società italiana*, VIII, *I secoli del primato italiano: il Quattrocento*, Teti, Milano 1988, pp. 169-203; EAD., *Arti, corporazioni, mestieri*, in *Storia illustrata di Milano*, a cura di F. Della Peruta, II, E. Sellino, Milano 1992, pp. 461-480; EAD., *Una grande metropoli commerciale*, ivi, pp. 421-440; EAD., *Economia e politica nella Lombardia medioevale*, Gribaudo, Cavallermaggiore 1994. Sulla stretta connessione tra pubblico e privato che caratterizza gli orientamenti della recente storiografia sullo stato regionale italiano, connessione che porta a considerare l'organizzazione politica tardomedievale come una complessa rete di rapporti personali, e a percepire quindi come inadeguata una storia dello stato come storia delle istituzioni e dei pubblici apparati, preferendo invece considerare il "privato" l'elemento essenziale delle strutture politiche d'antico regime, e le istituzioni soltanto l'ordito di fondo su cui si intrecciano svariati rapporti di patronage: P. PRODI, *Il sacramento del potere: il giuramento politico nella storia costituzionale dell'Occidente*, Il Mulino, Bologna 1992; G. CHITTOLINI, *Il "privato", il "pubblico", lo "Stato"*, in *Origini dello stato e processi di formazione statale in Italia fra medioevo ed età moderna*, a cura di G. Chittolini, A. Molho e P. Schiera, Il Mulino, Bologna 1994, p. 553 e sgg.; ID., *Introduzione*, in *Roma capitale (1447-1527)*, a cura di S. Gensini, Pacini, Pisa 1994.

¹³⁴ I filatori tentarono più volte invano, a partire dal 1479, poi ancora nel 1511 ed in seguito per tutto il '600, di ottenere l'approvazione di un proprio paratico e di propri statuti, incontrando sempre l'opposizione dei mercanti (E. VERGA, *Il comune di Milano e l'Arte della seta dal secolo decimoquinto al decimottavo*, «Annuario storico statistico del Comune di Milano», Milano 1917, pp. 34-36; ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 229-235; EAD., *Gli statuti del 1511 dei filatori di seta milanesi*, «Archivio Storico Lombardo», CXX (1994), pp. 423-444, anche in EAD., *Produzioni, commerci, lavoro femminile*), con i quali, peraltro, si imparentarono spesso durante il '500 (D'AMICO, *Le contrade e la città*, pp. 102-104). Come risulta chiaramente dalla proposta statutaria del 1511, già all'inizio del XVI secolo parecchi filatori erano in grado di acquistare autonomamente la materia prima e ne rivendicavano il diritto, costituendo così un cetto di livello economico parallelo a quello dei mercanti auroserici, che ne temevano evidentemente la concorrenza. Molto significativo a tale proposito il fatto che Francesco Brivio, figlio dell'ingegnere ducale Antonio, e

rebbero visti sfuggire di mano la prima e più importante fase della lavorazione¹³⁵? Un solo indizio è percepibile a tale proposito nella supplica, là dove si faceva notare che molti mulini manuali che un bambino poteva facilmente azionare erano sparsi per i solai della città, per cui un filatoio idraulico risultava del tutto superfluo: particolari come questi potevano essere noti soltanto agli addetti ai lavori, e motiva-

Paolo *de Vazoribus* q. Giovanni, fratello degli affittuari del mulino di porta Nuova alla fine degli anni '80 del '400 (ASMI, *Notarile*, cart. 1638, 1488 settembre 24), compaiano tra i filatori che tentarono, nel 1479, di farsi approvare come corporazione separata da quella dei tessitori e dei mercanti auroserici, imponendo loro, tra l'altro, un tariffario e rifiutando di lavorare per i mercanti insolventi e di fare da tramite tra i mercanti e le donne trattrici e binatrici (il documento è pubblicato in ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 229-235). Ugualmente significativo che Aluisio e Battista Brivio fossero in contatto con un certo Giovanni Lasagna (cart. 1638, 1488 settembre 12) che partecipò nel 1511 al secondo tentativo dei filatori di ottenere una corporazione (ZANOBONI, *Gli statuti del 1511 dei filatori*).

¹³⁵ La scarsa fortuna del mulino da seta idraulico a Milano non sembrerebbe riconducibile dunque a motivi tecnici: le conoscenze e la capacità di sperimentare, come si è visto, non mancavano affatto, e Leonardo durante il suo soggiorno milanese contribuì ad ampliarle anche in questo campo, elaborando alcuni studi per la realizzazione della doppiatura meccanica (F. CRIPPA, *Il torcitoio circolare da seta: evoluzione, macchine superstiti, restauri*, «Quaderni Storici», XXV (1990), 73, pp. 169-212; C. PONI, *All'origine del sistema di fabbrica: tecnologia e organizzazione produttiva dei mulini da seta nell'Italia settentrionale (secc. XVII-XVIII)*, «Rivista Storica Italiana», LXXXVIII (1976), pp. 444-497; R. BEVERGLIERI-C. PONI, *L'innovazione nel settore serico: i brevetti industriali della Repubblica di Venezia fra XVI e XVII secolo*, in *La seta in Italia dal Medioevo al '600. Dal baco al drappo*, a cura di L. Molà, R.C. Mueller e C. Zanier, Marsilio, Venezia 2000, pp. 487-508). Il fenomeno è più probabilmente da attribuire a ragioni sociali e a problemi di organizzazione del lavoro, ed in particolare all'opposizione dei mercanti che preferivano frazionare la produzione tra le "maestre" che lavoravano a domicilio e i filatori piuttosto che vedersi sfuggire di mano il controllo della prima fase della lavorazione della seta. Proprio questi motivi avevano impedito, nel 1412-13, l'impianto di un filatoio idraulico a Colonia, città nella quale la produzione serica era molto sviluppata fin dal XIII secolo (W. ENDREI, *Les corporations textiles dans leur lutte contre les innovations technologiques*, in *Forme ed evoluzione del lavoro in Europa. XIII-XVIII secc.*, Atti della XIII Settimana di studi dell'Istituto Internazionale di Storia economica "F. Datini", a cura di A. Guarducci, Le Monnier, Firenze 1991). Si veda a questo proposito ZANOBONI, *Gli statuti del 1511 dei filatori*. Scarsa fortuna il mulino da seta idraulico riscosse anche a Genova (C. GHIARA, *Filatoi e filatori a Genova fra XV e XVIII secolo*, «Quaderni Storici», 52 (1983), pp. 135-166) e a Firenze, dove (allo stato attuale delle ricerche) è documentato nella seconda metà del Quattrocento un solo impianto, distrutto da una piena dell'Arno nel 1491 (F. FRANCESCHI, *Un'industria "nuova" e prestigiosa: la seta*, in *La grande storia dell'artigianato*, II, *Il Quattrocento*, a cura di F. Franceschi e G. Fossi, Giunti, Firenze 1999, pp. 173-174; ID., *L'Arno in città*, «Storia dell'urbantica/Toscana», VII (2000), pp. 17-37).

zioni del genere addotte soltanto dai mercanti auroserici, che costituivano i principali finanziatori dei duchi di Milano¹³⁶.

2.4. *Mulini e autorità pubblica*

Gli Statuti cittadini del 1396 prevedevano esplicitamente l'obbligo, per chi intendesse costruire un nuovo mulino, di ottenere l'autorizzazione delle autorità comunali¹³⁷, obbligo che nella seconda metà del Quattrocento si concretava nella richiesta di licenza al duca, propenso in genere a concederla purché, in particolare per i navigli ed il Redefosso, non venisse pregiudicata la navigazione¹³⁸, e purché non fossero lesi i diritti degli altri utilizzatori¹³⁹. Se gli Sforza erano inclini ad incentivare un po' tutte le attività manifatturiere¹⁴⁰, per quanto concerne i mulini cittadini sembrerebbero interessati a favorire in particolare alcune tipologie: le "peste" da riso, e soprattutto gli impianti per la rifinitura delle armi e quelli per la triturazione della polvere da sparo, anche a costo di opporsi agli antichi diritti vantati dai consorzi di utenti dei corsi d'acqua¹⁴¹. Negli anni '70 del '400, Galeazzo Ma-

¹³⁶ A tale proposito si rimanda a ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, cap. V.

¹³⁷ CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, p. 101; BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*.

¹³⁸ Si veda anche quanto accennato nel paragrafo relativo al commercio. Nel 1487 ad esempio, tra le esigenze di tintorie e concerie e quelle della navigazione, si preferì privilegiare quest'ultima. Le disposizioni per rendere navigabile il naviglio della Martesana e perché vi fosse acqua sufficiente nella Martesana e nel fossato cittadino stabilivano infatti che coloro che avessero «condutti, destri, riali» e tintorie che scollavano nel fossato dovessero mostrare le proprie ragioni, e che nessuno dovesse ingombrare «detto fosso de palloni ne satre da tentorie, ne da alcuna sorte de pallatarie, né de legname, né de cosa alcuna che occupa il transitò dell'aqua del detto fosso de braza XVIII» (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, 1497 aprile 15).

¹³⁹ Come recita ancora un regolamento del 1503 (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 676, 1503 giugno 27: Regolamento per la costruzione delle bocche del Naviglio Grande e di ogni altro corso d'acqua).

¹⁴⁰ MAINONI, *Arti, corporazioni*; EAD. *Economia e politica*.

¹⁴¹ Come rileva Luisa Chiappa Mauri, i corsi d'acqua cittadini rappresentavano una risorsa economica tanto importante che fin dal XIII secolo si erano costituiti dei consorzi di utenti per sancire con accordi precisi ed in forma definitiva i diritti acquisiti. Questi patti tra privati vennero poi istituzionalizzati e recepiti negli statuti cittadini del 1396 come normativa generale pubblica. Tale fenomeno rappresentò la conseguenza (peraltro positiva perché all'origine di un sistema normativo alquanto flessibile) di una sostanziale rinuncia da parte delle autorità comunali duecentesche ad intervenire in materia (CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*, p. 102; EAD., *L'uso delle acque: la normativa duecentesca*, in *Paesaggi rurali di Lombardia. Secoli XII-*

ria Sforza concesse, ad esempio, a Francesco da Trezzo di poter costruire un complesso per la lavorazione del riso ed uno per la polvere da sparo, sul fossato cittadino, tra porta Tosa e porta Romana, donandogli il sito in cui collocare il mulino e concedendogli anche una sovvenzione di 100 scudi da rimborsare in 5 anni, restituzione da cui venne in seguito addirittura esentato¹⁴². Una sentenza emanata dai commissari ducali deputati alla gestione delle acque provvide poi a proteggere i diritti del da Trezzo dalle pretese¹⁴³ accampate dagli altri utenti di quel tratto di naviglio¹⁴⁴. Questo atteggiamento da parte del signore di Milano appare tanto più interessante se lo si confronta con quello tenuto solo tre anni prima verso il proprio ingegnere Antonio Brivio, al quale era stato imposto invece di eliminare il mulino da seta

XV, Laterza, Roma-Bari 1990, pp. 132-162, in partic. pp. 158-162). A tale proposito anche F. SINATTI D'AMICO, *Per una città. Lineamenti di legislazione urbanistica e di politica territoriale nella storia di Milano*, Tipografia Tiberina, Todi 1979. Il processo di progressiva privatizzazione delle acque pubbliche, che a Milano raggiunse il suo culmine alla fine del Quattrocento, è stato sottolineato da Duccio Balestracci: D. BALESTRACCI, *La politica delle acque urbane nell'Italia comunale*, «Mélanges de l'École Française de Rome», 104 (1992), 2, pp. 431-479, in particolare pp. 478-479.

¹⁴² ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, 1470 febbraio 24, 1474 aprile 18. Nel 1478, essendo diminuita l'acqua del fossato tra porta Tosa e porta Romana a causa della concessione di un bocchello all'Arcivescovo di Milano contro quanto stabilito in precedenza, Francesco da Trezzo viene esentato dalla restituzione dei 100 scudi alla Camera ducale (ivi, cart. 677, 1478).

¹⁴³ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, 1476 febbraio 22: gli utenti del naviglio tra porta Tosa e porta Romana rivendicano i propri diritti per immemorabile possesso.

¹⁴⁴ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, dopo il 22 febbraio 1476: sentenza dei commissari ducali Francesco Lucani da Parma e Niccolò Villanteri: non è lecito a Luigi Canavesi ed altri utenti inferiori derivare alcuna quantità d'acqua dal fossato della città sotto il ponte Bergognone situato fuori e presso porta Tosa andando verso porta Romana, e dalla Martesana, se non alle seguenti condizioni: che il Canevesio costruisca a proprie spese un buon incastro con legnami di rovere con i suoi serramenti e chiavi che si possano aprire e chiudere ogniquale volta piacerà al duca, e questo per mantenere navigabile la fossa; nel medesimo incastro si dovranno fare 2 porte per 2 rodigini; una servirà a Luigi Canavesi e agli altri utenti, l'altra al mulino della polvere da sparo e pesta da riso, a fasi alterne quando ce ne sarà bisogno. Gli utenti devono pagare alla camera ducale per il godimento dell'acqua della Martesana che scorre al ponte Bergognone, s. 4 per ogni pertica di prato e s. 40 per ogni rodigino. Poco dopo la sentenza venne parzialmente mutata, ma sempre salvaguardando i diritti del da Trezzo. I maestri delle entrate contro i commissari ducali deputati alle acque stabilirono che fosse consentito a Francesco da Trezzo derivare dal fossato cittadino mediante la bocca sotto il ponte Bergognone presso porta Tosa, andando verso porta Romana, la quantità di acque che gli competeva in vigore dei suoi privilegi, e ugualmente fosse lecito agli altri utenti di quel tratto di naviglio (ASMI, *Acque p. a.*, cart. 677, 1477 marzo 28).

idraulico sul tratto del fossato interno a monte di quello del mulino per la polvere da sparo, dando ragione al consorzio degli utenti del tratto in questione.

Ancora a testimonianza della tendenza a favorire la produzione delle armi, nel 1472 il duca concesse al mercante Cattaneo Cattanei di poter costruire un maglio presso la bocca di S. Boniforte, traendo l'acqua dal Naviglio di porta Ticinese, per produrre lame di spade, attività che sarebbe stata di grandissimo vantaggio per le entrate della città, soprattutto a causa della proibizione, proclamata dalla Signoria di Venezia, di importare nel ducato di Milano tali manufatti. All'armaiolo venne concessa anche l'esenzione dal dazio delle porte, per sé e per i suoi lavoranti, ma non il diritto in esclusiva di vendere lame e simili, perché lesivo della libertà altrui¹⁴⁵.

Le numerose concessioni di mulini sul fossato cittadino e sulla Martesana all'armaiolo Antonio Missaglia costituiscono infine un'ulteriore conferma di quanto questo settore stesse a cuore ai duchi di Milano.

L'atteggiamento degli Sforza sembrerebbe confermare pienamente quanto già rilevato a proposito del comportamento dell'autorità pubblica fin dal Duecento per la gestione dei diritti d'acqua: il fatto cioè che l'uso delle acque cittadine fosse ormai riservato ad una ristretta cerchia di famiglie ed enti ecclesiastici potenti, e che fossero proprio il peso politico e la forza economica dei membri di ogni consorzio di utenti a garantire la tutela e la legittimazione dei loro diritti da parte dell'autorità pubblica¹⁴⁶.

2.5. *Tariffari e diritto di sciopero: traversatori e follatori di berretti*

Il peso politico e quello economico costituivano, del resto, i criteri ispiratori del modo di agire dei duchi di Milano anche nei confronti delle controversie tra il ceto mercantile e i gruppi di artigiani più potenti, avviati a confondersi con i mercanti e a costituire nuove corporazioni. Tali contrasti, che proprio nel settore del trasporto per via fluviale e in quello degli impianti idraulici richiedenti maggiori investimenti trovavano il loro punto di forza, risultavano più o meno marcati a seconda del peso contrattuale che ciascuna categoria era in

¹⁴⁵ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 835, 1472 luglio 20.

¹⁴⁶ È questa la tesi sostenuta da Luisa Chiappa Mauri per il Duecento, e che sembrerebbe perfettamente valida anche per il sec. XV (CHIAPPA MAURI, *L'uso delle acque*, pp. 158-159).

grado di assumere in rapporto alla specializzazione tecnica, alla disponibilità di capitali, alla consistenza numerica dei suoi membri o alla possibilità di procurarsi una clientela non limitata ai soli mercanti. L'attrito maggiore si verificava con i gruppi più forti come i tessitori di lana, i follatori di berretti, gli addetti al trasporto per via fluviale e i "traversatori"¹⁴⁷, col risultato di giungere talvolta alla formazione di gruppi solidali che proclamavano il divieto di lavorare per i mercanti insolventi e che stabilivano tariffe da imporre loro.

Tra le categorie più potenti emergevano i "traversatori" che a Milano sembrerebbero costituire una cerchia ristretta di maestri e lavoratori imparentati tra loro e completamente indipendenti dagli armaioli veri e propri, per i quali lavoravano ma senza alcun vincolo di subordinazione¹⁴⁸. La situazione di privilegio di questi artefici era determinata dalle caratteristiche stesse della loro attività che presupponeva un'estrema specializzazione tecnica, la disponibilità di ingenti capitali per gli affitti elevatissimi degli impianti, e si configurava come momento finale e determinante nel processo produttivo, svincolato dalle altre fasi e non dipendente da un'unica tipologia di capitale mercantile: clienti dei traversatori potevano essere infatti i grandi armaioli imprenditori, ma anche artigiani autonomi come gli spadari e i fabbricanti di lance e di coltelli.

Il 2 gennaio 1455¹⁴⁹ i «magistri amatores et traversatores armorum civitatis et ducatus Mediolani» stipularono fra loro degli accordi in forma privata. Non si trattava ancora degli statuti di un paratico, la cui esistenza è attestata effettivamente solo nel 1476¹⁵⁰, ma senza

¹⁴⁷ I "traversatori" svolgevano un lavoro estremamente specializzato consistente nella smerigliatura (cioè nel levigare e lucidare armi ed armature mediante lo smeriglio), nella realizzazione di cerniere per connettere tra loro determinate parti delle corazze, di fori di aerazione, e di forellini per fissarne il rivestimento interno in pelle: L. FRANGIONI, *Martino da Milano "fa i bacinetti" in Avignone (1379)*, «Ricerche storiche», XIV (1984), 1, pp. 69-115; EAD., *La tecnica di lavorazione dei bacinetti: un esempio Avignonese del 1379*, in *Tecnica e società nell'Italia dei secoli XII-XVI*, Atti dell'undicesimo Convegno internazionale di studio, Pistoia 28-31 ottobre 1984, Centro italiano di studi di storia e d'arte, Pistoia 1987, pp. 191-208. Il bacinetto era la parte dell'armatura a protezione della testa. Esso constava di una parte anteriore, la visiera, e di una parte posteriore che proteggeva la nuca, detta coppo (*ibidem*).

¹⁴⁸ ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 151-158.

¹⁴⁹ ASMI, *Notarile*, cart. 1413, 1455 gennaio 2. Il documento è trascritto per intero in ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 247-251.

¹⁵⁰ ASMI, *Notarile*, cart. 1481, 1476 luglio 20: i fratelli Donato e Giacomo *de Rotoris* q. Cristoforo, abitanti nel mulino di S. Maria *ad Buschum*, «magistri paratici traversandi armorum Mediolani», dichiarano di aver promesso ai maestri e all'abate

dubbio del momento immediatamente antecedente la formazione del paratico stesso. I maestri traversatori, venti in totale, ma facenti capo soltanto a tredici famiglie diverse, si impegnavano a non «fabbricare nec plantari facere de novo aliquam traverseram pro traversando nec amolando arma in civitate nec in ducatu Mediolani», a non tenere più di un impianto per volta, rifiutavano di accettare commissioni dagli imprenditori insolventi e decretavano che se uno di loro non avesse più voluto lavorare per un determinato armaiolo, tutti gli altri traversatori avrebbero dovuto interrompere l'attività finché il collega non fosse stato remunerato. Veniva poi stabilito un tariffario per prezzi inferiori al quale nessun traversatore avrebbe dovuto lavorare. Si decretava infine che i traversatori che aderivano alle *conventiones* non avrebbero potuto entrare in società con nessun altro eccetto che tra di loro¹⁵¹.

Accordi di questo tipo, che nella seconda metà del '400 ricorrono anche per altri gruppi di artigiani, ma che in nessun caso risultano così articolati e particolareggiati, rivelano una forza contrattuale notevolissima che doveva derivare dal livello di specializzazione del lavoro¹⁵², dalla posizione economica dei traversatori, che erano in grado di prendere in affitto gli impianti ed acquistare le materie accessorie, dagli stretti rapporti di parentela che sembrerebbero riunire maestri e lavoranti, con un ruolo abbastanza intercambiabile, in un ristretto numero di famiglie. Nel 1464¹⁵³ venne costituita una società fra dodici dei venti maestri traversatori aderenti ai patti del 1455, che prevedeva il pagamento in comune dei lavoranti e dell'affitto di una *traversera*¹⁵⁴, la divisione di guadagni e perdite, la fornitura di consulenze in altre città del ducato¹⁵⁵.

di detto paratico che per i prossimi 7 anni e mezzo non eserciteranno detta arte nel ducato di Milano, pena fiorini 25; e ciò fatti salvi tutti i diritti loro spettanti come maestri di detto paratico.

¹⁵¹ ASMI, *Notarile*, cart. 1413, 1455 gennaio 2.

¹⁵² FRANGIONI, *Martino da Milano*, pp. 82-83; EAD., *La tecnica di lavorazione dei bacinetti*, pp. 198-200.

¹⁵³ ASMI, *Notarile*, cart. 971, 1464 luglio 31. Il documento è trascritto in ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 251-255.

¹⁵⁴ Non è specificato di quale impianto si tratti.

¹⁵⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 971, 1464 luglio 31: «promittentes et convenientes dicti contrahentes sese reddere, solvere et restituere Mediolani, Papie, Laude, Cremona, Novarie, Vercellis, Brissie et ubique locorum, terrarum, castrorum et civitatum ubi interpellati fuerint et ubique in solidum, licet ibi nom foret suum proprium domicillium».

I canoni di locazione che erano in grado di versare oscillavano tra le £. 120 annue per un impianto sulla Vettabbia, al Gentilino¹⁵⁶, e i 150 fiorini ai quali fu affittato da Antonio Missaglia il mulino di S. Marco¹⁵⁷, alle £. 250 della *traversera* di Battivacca, sul Restocchino¹⁵⁸, agli astronomici 808 fiorini annui pagati per «molandinum I duplum sytum super flumine Paynori quod appellatur molandinum de Buscho»¹⁵⁹, nel territorio delle cascine di Battivacca, nei Corpi Santi di porta Ticinese, con cinque rodigini e due locali in cui porre le mole «et alia pro usu artis macinandi et traversandi»; il contratto comprendeva anche un gruppo di terreni circostanti¹⁶⁰. A ulteriore testimonianza dell'importanza dell'attività svolta dai traversatori e della loro probabile esiguità numerica, una lettera di Antonio Missaglia al duca in cui l'armaiolo giustificava l'impossibilità di consegnare le armature che gli erano state commissionate col fatto che il «magistro de la traversera» era ammalato e non se ne trovavano altri¹⁶¹.

Lavoravano dunque per gli imprenditori, o in società con loro, senza alcun vincolo di subordinazione, e con una forza contrattuale tale da poter imporre condizioni (il tariffario e l'impegno a non lavorare per l'imprenditore insolvente) ai mercanti imprenditori di armature. Unici tra gli impiegati in questo settore (e nel settore metallurgico in genere) a non essere indebitati, decisamente intenzionati a difendere la propria condizione e i propri privilegi, i traversatori si

¹⁵⁶ ASMI, *Notarile*, cart. 1489, 1469 gennaio 9; cart. 975, 1470 novembre 7: il locatore era G. Tommaso Piatti q. Antonio, l'affittuario Andrea Brenna. Successivamente Andrea Brenna prese in locazione da Paolino *de Borronis* un altro mulino, sempre sulla Vettabbia, con 2 rodigini, uno per la *traversera* e l'altro per la molatura, a £. 80 annue (cart. 979, 1476 febbraio 10).

¹⁵⁷ E. MOTTA, *Gli armaioli milanesi nel periodo visconteo-sforzesco*, «Archivio Storico Lombardo», XLI (1914), p. 187 e sgg., doc. 122, 1477 gennaio 15. Angelino *de Burris* q. Donato si impegnò a lavorare con i due figli e tre lavoranti nella *traversera* di Antonio presso il mulino di S. Marco; gli avrebbe versato un affitto di fiorini 150, guadagni e perdite sarebbero stati divisi in parti uguali. Nel 1542 il complesso risultava costituito da 7 rodigini, compresa la *traversera*, e venne affittato dai Missaglia, che ne erano ancora i proprietari, a £. 216 annue per la sola *traversera*, e 45 moggia di biade annue per il mulino da grano (ASMI, *Acque* p.a., cart. 947 A, 1542 gennaio 23).

¹⁵⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 3160, 1517 febbraio 3; cart. 3163, 1523 marzo 7. L'impianto era di proprietà dei Vismara e comprendeva anche un mulino da grano con tre rodigini.

¹⁵⁹ ASMI, *Notarile*, cart. 971, 1464 luglio 31.

¹⁶⁰ ASMI, *Notarile*, cart. 976, 1471 ottobre 1.

¹⁶¹ ASMI, *Autografi*, cart. 231.

avviavano a costituire un paratico, che dovette formarsi tra il 1464 e il 1476.

Provvedimenti simili vennero presi nel 1470 da un gruppo di follatori di berretti che si impegnarono a non lavorare per quei mercanti che fossero indebitati con qualcuno di loro¹⁶². Si trattava anche in questo caso di un accordo in forma privata tra sette individui, quasi tutti imparentati tra loro, ma «facientes folas quelibet ipsarum partium per se, et obligantes quelibet ipsarum partium per se», anch'essi dunque in grado di gestire autonomamente gli impianti¹⁶³ per i quali versavano anche in questo caso canoni d'affitto molto elevati. Nel 1471 i Cittadini, importanti mercanti lanieri, diedero in locazione ad uno di questi follatori un mulino da grano ed una gualchiera a porta Ticinese presso S. Cristoforo, sul *flumen Reseghe*, a 75 fiorini annui¹⁶⁴. Nel 1488 uno di loro aveva in locazione dalle monache di S. Domenico la folla con due rodigini sul Restocchino, alla Barona, per ben

¹⁶² ASMI, *Notarile*, cart. 2281, 1470 marzo 19: «Pacta et conventiones bona fide inviolabiliter atendida et observanda inter sese fecerunt et faciunt Jacobus de Birinzona f. q. domini Johannis, p.R.p.S. Johannis ad Fontes, parte una seu pluribus, Johannes de Birinzona f. q. domini Alberti, necnon Zanes de Birinzona f. q. domini Alberti, ambo sotii dictarum proximarum porte et parochie, ex una, Andreas f. q. Donati et Jacobus f. q. Cristofori ambo de Meliaziiis, p.T.p.S. Laurentii foris Mediolani, ad molandinum de Rostochano, ex una alia, et Johannes de Valle f. q. Laurentii, p.T.p.S. Laurentii Mayoris foris, suo nomine proprio et nomine Petri de Meliaziiis, sotii, pro quo promisit de rato habendo, ex una alia, seu aliis pluribus et diversis partibus, omnes folatores civitatis et ducatus Mediolani, et facientes folas quelibet ipsarum partium per se, et obligantes quelibet ipsarum partium per se quod neutra dictarum partium, nec aliquis de laboratoribus nec de familia sua possit aliquo modo directe nec per indirectum acceptare aliqua bireta folanda et pro folando ab aliquo merchatore biretarum civitatis et ducatus Mediolani postea quam per alterum ex ipsis folatoribus, seu aliquem de familia ipsorum folatorum, avixatum et notificatum fuerit ipsi folatori seu eius familia, quod talis folator supra advisans et notificans sit vel restet creditor alicuius merchatore biretarum occasione folatura aliquarum biretarum». Il documento è trascritto per intero in ZANOBONI, *Artigiani, imprenditori, mercanti*, pp. 214-215.

¹⁶³ Appare rilevante il fatto che alla stipulazione dei patti fosse presente, come testimone, Giovanni Cesati q. Simone, fratello del notaio Taddeo ed appartenente ad una famiglia di mercanti di lana (fino alla metà del '400) e poi di laterizi. Giovanni esercitava nello stesso periodo l'*ars aparegiandi beretas ab acubus* (ASMI, *Notarile*, cart. 1477, 1470 dicembre 20), il che fa pensare che alla stipulazione di tali patti non fosse del tutto estranea una parte del ceto mercantile.

¹⁶⁴ ASMI, *Notarile*, cart. 976, 1471 dicembre 21: Francesco e Donato Cittadini q. Giovanni e Cristoforo, Giacomo, Daniele, Bartolomeo Cittadini q. Gabriele, investono per tre anni Francesco *de Miliaziis* q. Donato «de molandino et follis sytis in cassio uno magno apud Sanctum Christoforum», con quattro rodigini, di cui due per follare i drappi e due per macinare.

£. 400 annue¹⁶⁵. Anche dai contratti di assunzione effettuati da questi gualchierai tra di loro, emergono retribuzioni nettamente più elevate rispetto a quelle percepite da tutti gli altri impiegati nel settore¹⁶⁶: nel 1457 Donato *de Meliazüs* assunse Giovanni *de Birinzona* (entrambi o i loro figli avrebbero partecipato all'accordo del 1470) per la follatura di drappi e berretti nell'impianto della Barona, ricompensandolo con uno stipendio che, oltre a vitto e alloggio, prevedeva £. 100 e tre moggia di frumento all'anno¹⁶⁷.

L'accordo del 1470 venne ribadito e perfezionato nel 1522, quando i follatori di berretti, col consenso ducale, proclamarono nuovamente che non avrebbero lavorato per i mercanti insolventi, stabilirono il divieto di svolgere l'attività nei giorni festivi e fissarono una tariffa minima di s. 2 per libbra di lana¹⁶⁸.

È interessante notare come proprio i gualchierai si fossero resi protagonisti di analoghe rivendicazioni anche a Firenze¹⁶⁹, dove gli impianti situati sull'Arno, alle porte della città, erano di proporzioni decisamente superiori rispetto a quelli di Milano¹⁷⁰. Nel 1390 e poi ancora nel 1424 e nel 1427 i follatori fiorentini, che godevano di una notevole forza contrattuale in quanto spesso soci dei proprietari delle

¹⁶⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 2517, 1488 gennaio 4. I follatori erano Giovanni *de Meliazüs* e suo figlio Angelo, imparentati con i follatori dei patti stipulati nel 1470 e gestori fino a quel momento dell'impianto sul Restocchino, dove già la famiglia lavorava nel 1470. Nel gennaio del 1488 appunto si trasferirono nella gualchiera degli imprenditori vetrari da Montaione (*ibidem*).

¹⁶⁶ Un lavorante assunto nel 1470 per vergare la lana percepiva, ad esempio, s. 4 d. 3 al giorno, cioè circa £. 72 all'anno, ma senza vitto e alloggio (ASMI, *Notarile*, cart. 687, 1470 ottobre 10).

¹⁶⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 880, 1457 maggio 28.

¹⁶⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 3163, 1522 aprile 26.

¹⁶⁹ F. FRANCESCHI, *Oltre il «Tumulto». I lavoratori fiorentini dell'Arte della Lana fra Tre e Quattrocento*, Olschki, Firenze 1993, pp. 323-324.

¹⁷⁰ Tra le maggiori le gualchiere di Remole, di proprietà degli Albizzi, di cui restano ancor oggi le rovine. Erano un vero e proprio piccolo villaggio protetto da mura merlate, e dotate di un meccanismo comprendente fino a 20 pile, per realizzare il quale era stato costruito uno sbarramento del fiume (la pescaia) che indirizzava l'acqua verso un canale laterale (la gora) (E. SALVINI, *Gualchiere e tiratoi a Firenze nel Medioevo*, «L'Universo», LXVII (1987), pp. 397-459; FRANCESCHI, *Oltre il «Tumulto»*, pp. 63-67; H. HOSHINO, *Note sulle gualchiere degli Albizzi a Firenze nel basso Medioevo*, in ID., *Industria tessile e commercio internazionale nella Firenze del tardo Medioevo*, a cura di F. Franceschi e S. Tognetti, Firenze, Olschki 2001, pp. 41-63; FABBRI, «*Opus novarum gualcheriarum*»; G. PAPACCIO, *I mulini e i porti sull'Arno a monte di Firenze*, in *Lontano dalle città. Il Valdarno di Sopra nei secoli XII-XIII. Atti del Convegno di Monteverchi-Figline Valdarno (9-11 novembre 2001)*, a cura di G. Pinto e P. Pirillo, Viella, Roma 2005).

gualchiere, scesero in sciopero rivendicando un preciso trattamento salariale¹⁷¹.

3. *La pesca nel naviglio*

3.1. *Tipologia*

«Eius fossatum admirande pulchritudinis et latitudinis, non paludem, non stagnum putridum, sed aquam fontium vivam, pissibus et cancris fertilem»: con queste parole Bonvesin della Riva descriveva la fauna ittica presente nei Navigli¹⁷², una fauna che dava vita ad un settore non trascurabile dell'economia cittadina¹⁷³, da cui derivavano una miriade di piccole attività collaterali: oltre alla pesca in sé stessa, la fabbricazione delle reti, collegata a sua volta con la produzione delle corde di canapa da cui le reti erano costituite.

Tra i prodotti ittici pescati sia nel Naviglio Grande che in quello Pavese sono documentati in primo luogo trote e lucci¹⁷⁴, fatto piuttosto rilevante soprattutto per il Naviglio Pavese, in quanto ne dimostra il probabile collegamento col Ticino, almeno negli anni '80 del Quattrocento. Erano presenti poi cavedani¹⁷⁵, lamprede¹⁷⁶ e naturalmente la così detta "pischaria minuta", costituita in prevalenza da gamberi, che dovevano anch'essi essere mantenuti in vita fino al momento del consumo, come previsto in alcuni contratti di fornitura¹⁷⁷.

Le anguille, il cui consumo doveva essere notevole, dato che ri-

¹⁷¹ FRANCESCHI, *Oltre il «Tumulto»*, pp. 63-67 e 323-324. Sullo sciopero dei gualchierai di Remole, organizzato, in modo alquanto pittoresco, in una taverna, anche F. FRANCESCHI, *Un distretto industriale fiorentino?*, in *Alle porte della città. Il territorio di Bagno a Ripoli in età medievale*, Atti del Convegno di Bagno a Ripoli, 28 ottobre 2006, Viella, Roma 2008, pp. 213-228.

¹⁷² BONVESIN DELLA RIVA, *De Magnalibus Mediolani*, p. 40, cit. in BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 520.

¹⁷³ Sempre secondo Bonvesino, oltre 400 pescatori rifornivano Milano importando prodotti ittici (A. LACONELLI, *La pesca nelle acque interne: fiumi e laghi*, in *Pesca e pescatori*, III, *Dal medioevo alla prima età moderna*, Leonardo Arte, Milano 2001, p. 7; D. DEGRASSI, *Le associazioni di pescatori*, ivi, p. 60).

¹⁷⁴ ASMI, *Notarile*, cart. 3558, 1483 febbraio 25: lucci nel Naviglio Pavese nel tratto compreso tra Moirago e Bereguardo; *Acque*, cart. 862: parecchi documenti tra il 1602 e il 1604 citano la presenza di trote e lucci nel Naviglio Grande.

¹⁷⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 3558, 1483 febbraio 25.

¹⁷⁶ ASMI, *Notarile*, cart. 3523, 1483 aprile 26.

¹⁷⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 1471, 1460 aprile 8; cart. 1484, 1480 maggio 15; cart. 3523, 1483 aprile 26.

corrono assai spesso nei documenti, venivano invece importate salate dalla zona di Ferrara¹⁷⁸.

3.2. *Le peschiere*

Il commercio del pesce, alimento diffusissimo sulle tavole medievali di ogni luogo d'Europa e di ogni cetto sociale, date le severe prescrizioni ecclesiastiche sull'obbligo di astinenza dalle carni per tutta la Quaresima e durante le vigilie, comportava una serie di problemi dovuti alla sua deperibilità e all'assenza di adeguate tecniche di conservazione. È naturale perciò che si cercasse di effettuare l'approvvigionamento il più vicino possibile ai luoghi di vendita: oltre che nel mare, nei fiumi e nei laghi, un po' in tutti i canali, rogge, corsi d'acqua di qualunque tipo, e quando i bacini idrici mancavano del tutto, venivano realizzate apposite peschiere. Queste ultime risultavano indispensabili anche in presenza di corsi d'acqua, per mantenere freschi i prodotti ittici e servirli nel modo migliore, specie quando destinati ad importanti autorità di governo, come ci illustra, con dovizia di particolari, una novella del *Decameron*¹⁷⁹. Il principio per garantire un'adeguata conservazione in mancanza di mezzi tecnici idonei, era cioè quello di raccogliere i prodotti ittici in piscine non lontane dai corsi d'acqua, mantenendoli in vita fino al momento dell'utilizzazione o della vendita¹⁸⁰. Perciò erano dotati di peschiere i giardini dei principali castelli viscontei e sforzeschi, ma anche molte zone della città. Nel 1543, ad esempio, fu concessa licenza di costruire uno di questi

¹⁷⁸ ASMI, *Notarile*, cart. 497, 1459 agosto 3; cart. 498, 1462 gennaio 25; cart. 499, 1462 agosto 5; cart. 1474, 1465 febbraio 6; cart. 590, 1477 aprile 12. Sul consumo di anguille provenienti dalla stessa zona: L. FRANGIONI, *Il pesce sulla tavola di un mercante di fine Trecento*, in *Quaderni SEGES*, Collana di pubblicazioni del Dipartimento di Scienze Economiche, Gestionali e Sociali, Università degli Studi del Molise, 5, Campobasso 1993.

¹⁷⁹ Si tratta della descrizione di un banchetto offerto a Carlo d'Angiò: il pesce veniva prelevato direttamente dalla peschiera esistente nel giardino della villa in cui era stata allestita la cena di una sera d'estate, e cucinato immediatamente. Sull'episodio e sulle pratiche di pesca in esso descritte si è soffermato Franco Franceschi: F. FRANCESCHI, *Pesce, pesca e pescatori nelle fonti letterarie*, in *Pesca e pescatori*, pp. 128-130.

¹⁸⁰ A.M. NADA PATRONE, *Il cibo del ricco e il cibo del povero. Contributo alla storia qualitativa dell'alimentazione. L'area pedemontana negli ultimi secoli del Medioevo*, Centro Studi Piemontesi, Torino 1989 (I ed. 1981), pp. 317-341; G. PINTO, *Città e spazi economici nell'Italia comunale*, CLUEB, Bologna 1996, pp. 80-85.

bacini artificiali in corrispondenza della Torre dell'Imperatore, presso le rive del naviglio, tra porta Ticinese e porta Ludovica¹⁸¹.

Nel secondo Quattrocento le «fontane seu pischerie pro tenendo piscibus» erano numerose un po' in tutte le aree periferiche cittadine, attigue al naviglio e ai fossati, spesso situate accanto a botteghe di generi alimentari (formaggio e pesce salato prevalentemente)¹⁸², dove i prodotti ittici venivano probabilmente preparati per essere smerciati subito dopo sui banchi delle pescherie di S. Tecla e del Broletto, le sole dove gli statuti cittadini ne consentivano la vendita¹⁸³.

Esistevano peschiere anche ad Abbiategrasso, sempre nei pressi del Naviglio¹⁸⁴, e sul Ticino, dove il fornitore ducale Michele da Montevegia «immagazzinava» i prodotti destinati alla tavola degli Sforza¹⁸⁵.

3.3. Reti e corde di canapa

Le norme che regolamentavano la pesca erano in genere estremamente rigide: severamente vietati quei tipi di reti che potevano rovi-

¹⁸¹ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, 1543 settembre 1: richiesta di poter realizzare una peschiera per conservare il pesce al posto di un mulino.

¹⁸² ASMI, *Notarile*, cart. 1474, 1466 aprile 29: affitto «de fontana una pro tenendo piscibus» situata in casa della locatrice nei pressi delle mura della cittadella e del naviglio, a £. 22 s. 8 annui; 1466 maggio 14: affitto «de stationa una cum fontana seu pischeria intus, et de ipsa fontana» a porta Ticinese, parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*, confinante con la strada del borgo di Lacchiarella, a £. 19 s. 10 annui; cart. 982, 1479 febbraio 25: affitto «de pionis duobus existentibus in fontana que est subtus cassinam [...]»; item de iure tenendi, portandi et exportandi pisses et caneros»; la fontana si trovava in casa del locatore a porta Ticinese; cart. 1484, 1480 febbraio 15: peschiera a porta Ticinese nelle cascine di S. Croce, confinante col Lambro; cart. 983, 1480 dicembre 21: pagamento affitto di peschiere sul Ticino; cart. 1484, 1480 dicembre 18: affitto «de stationa una a platea cum pischeria seu fontana intus et de ipsa pischeria», a porta Ticinese parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*, a £. 8 annue; 1481 marzo 26: affitto di una fontana presso una bottega, e di alcune camere a porta Ticinese, parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris* a £. 24 annue; cart. 1485, 1482 ottobre 2: affitto di una peschiera a porta Ticinese, parrochi S. Lorenzo Maggiore *foris*, a £. 12 annue.

¹⁸³ A. GROSSI, *Santa Tecla nel tardo Medioevo. La grande basilica milanese, il paradiso, i mercati*, Edizioni ET, Milano 1997, pp. 88-102. Sull'organizzazione del commercio ittico, D. BALESTRACCI, *Il mercato del pesce e la sua organizzazione*, in *Pesca e pescatori*, pp. 73-93.

¹⁸⁴ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, 1523 aprile 26 e aprile 30.

¹⁸⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 983, 1480 dicembre 21. Su Michele Montevegia fornitore ducale, C. SANTORO, *I Registri delle lettere ducali del periodo sforzesco*, edizioni Castello Sforzesco, Milano 1961, 1/170, 1454 marzo 30; e soprattutto 4/115, 1476 aprile 4.

nare il fondale od impoverire eccessivamente la fauna ittica¹⁸⁶, e ugualmente assai rigide le limitazioni dell'attività nei periodi della riproduzione (diversi da specie a specie) e della crescita degli esemplari più giovani¹⁸⁷.

Tra le reti maggiormente utilizzate nel Naviglio c'era il "bartovello", sorta di cesto in canapa, con l'intelaiatura in legno, nel quale il pesce entrava agevolmente ma dal quale non poteva poi uscire per la presenza di punte all'imboccatura. Veniva lasciato in acqua per parecchi giorni, ancorato alla riva con delle corde¹⁸⁸. Ne esistevano diversi tipi, a seconda della specie da catturare e del corso d'acqua in cui venivano utilizzati.

I pescatori di frodo si servivano però talvolta di reti molto più grandi e dannose, come la micidiale «rete grande fata cum le ale et la manica, la quale bastaria a vacuare tuta la peschera in una tirata»¹⁸⁹ trovata ancora bagnata nel giardino accanto alla peschiera di Abbiategrosso, dopo che aveva completamente devastato la vegetazione delle rive¹⁹⁰.

Anche la manifattura delle reti da pesca fioriva lungo il Naviglio Grande, sia presso produttori specializzati, sia, assai frequentemente, nelle botteghe dei barbieri, in molte delle quali questa attività veniva svolta nei tempi morti o in determinati giorni della settimana, accomunata al lavoro principale del barbiere-cerusicco forse dalla precisione richiesta, o forse anche dal possesso degli strumenti necessari¹⁹¹.

La materia prima, cioè le corde di canapa da cui erano costituite le reti, veniva prodotta, talvolta con la compartecipazione di mercanti di lana, nelle botteghe specializzate che pullulavano nella zona di porta Ticinese, nei pressi del naviglio e della darsena, rifornendo anche tutto

¹⁸⁶ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, 1583 luglio 1: gravi sanzioni erano previste per coloro che utilizzavano nel naviglio reti grandi, ostacolando anche la navigazione.

¹⁸⁷ A. GRANDI, *Uomini d'acqua dolce. Pescatori e pescivendoli a Mantova in età moderna*, in *Dalla corporazione al mutuo soccorso. Organizzazione e tutela del lavoro tra XVI e XX secolo*, a cura di P. Massa e A. Moioli, F. Angeli, Milano 2004.

¹⁸⁸ Ivi, pp. 233-234.

¹⁸⁹ ASMI, *Fondo Comuni. Abbiategrosso*, cart. 1, s.a. (ma periodo Sforzesco), ottobre 4.

¹⁹⁰ *Ibidem*: tutte le canne della riva erano rovesciate.

¹⁹¹ ASMI, *Notarile*, cart. 966, 1455 giugno 18, cart. 1472, 1461 ottobre 9, cart. 1473, 1462 ottobre 2, cart. 1477, 1470 febbraio 8, cart. 1480, 1475 febbraio 16, 1475 ottobre 5, 1476 febbraio 12 e cart. 3558, 1480 novembre 27: si tratta sempre di contratti di assunzione o di apprendistato (in un caso anche di una società) «in arte barbitonsorie, in medicando et solassando», in cui il lavorante era tenuto a «facere retes et beltravelos» nei momenti in cui non aveva altro lavoro.

l'indotto per il quale le funi erano indispensabili: dall'attracco dei barconi al carico e allo scarico delle merci pesanti¹⁹².

Dai contratti di affitto delle botteghe per la produzione delle corde di canapa emergono talora inediti frammenti di vita quotidiana, come il fatto che, per filare le funi più lunghe, non essendo sufficienti gli spazi angusti del laboratorio, venissero utilizzate le strade, debitamente chiuse per l'occasione, o i cortili dotati di portici, in caso di pioggia o neve. Così nel 1485 i frati di S. Eustorgio concessero ad un produttore di corde di poter utilizzare una stradina che rasentava il giardino del monastero, fin sulla piazza della chiesa, sbarrandola opportunamente per poter lavorare¹⁹³. Negli stessi anni i Cesati, imprenditori lanieri coinvolti anche nel commercio dei laterizi, affittarono al medesimo scopo un portico accanto alla conca di Viarenna, concedendo il diritto di utilizzare anche la strada, fino al *cursus Citadelle*, per un massimo di venticinque volte all'anno, per la filatura delle corde più lunghe¹⁹⁴. In caso di pioggia o neve o durante la notte, sarebbe stato consentito lavorare sotto il portico, ma senza occupare la strada oltre le quattro braccia¹⁹⁵. Il conduttore avrebbe dovuto tenere le ruote per filare la canapa nel cortile, ma gli era concesso trasportarle sotto il portico in caso di maltempo¹⁹⁶. La locazione di una bottega sul Naviglio Grande (1480) contemplava poi il diritto per l'affittuario di battere la canapa presso la porta dell'edificio e di utilizzarne gli spazi, dall'ingresso prospiciente il naviglio fino in fondo al cortile, per filare le funi più lunghe nei periodi di pioggia o neve¹⁹⁷. Il proprietario della

¹⁹² ASMI, *Notarile*, cart. 1484, 1480 marzo 9: bottega a porta Ticinese, parrocchia S. Lorenzo Maggiore *foris*, sul Naviglio, cart. 1485, 1482 settembre 23: bottega sul *cursus Citadelle* presso la conca di Viarenna; cart. 1486, 1483 ottobre 23: bottega sul *cursus Citadelle*, confinante con la Darsena; cart. 986, 1485 giugno 16.

¹⁹³ ASMI, *Notarile*, cart. 986, 1485 giugno 16: «de iure, facultate et potestate et baylia faciendi et fieri faciendi ac filandi cordas canepis super stratela syta deredente brolio et monasterio suo, a sbarra syta apud sive in capite stradelle iusta brolium usque iusta pasquarium; [...] pacto quod dicti locatores teneantur manutenere dic-tam stradellam aptatam cum sbarris ad hoc ut possit laborare».

¹⁹⁴ ASMI, *Notarile*, cart. 1485, anno 1482 settembre 23.

¹⁹⁵ *Ibidem*: «item pacto quod dictus conductor possit de nocte et etiam de die si plueret vel nigeret et tempore glaciarium laborare et facere de soghetis et cordis sub-tus dictum portichum, dummodo non occupet cursi usque ad brachia quattuor».

¹⁹⁶ *Ibidem*: «pacto quod dictus conductor teneatur tenere rottam et rotas in cu-ria videlicet in loco discoperto dicti anditi, salvo tempore pluviarum et quando ne-git quod possit eam et eas tenere subtus dictum porticum».

¹⁹⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 1484, 1480 marzo 9: «item de iure utendi anditu dicti se-diminis a porta platee deversus navigium dicti sediminis usque ad finem et in fundo dicte curie dicti sediminis pro fillando fillum longum et faciendo anzianas ac corda

bottega manteneva invece la facoltà di lavorare le corde di minore lunghezza rasente le siepi del cortile¹⁹⁸.

3.4. Modalità e diritti di pesca

Nella maggior parte delle città italiane le autorità comunali e gli enti ecclesiastici si accaparravano i diritti di pesca, assegnandoli poi ad un appaltatore che li cedeva a sua volta ai pescatori dietro la corresponsione di un canone in denaro e/o in natura¹⁹⁹.

Nella seconda metà del Quattrocento coloro che avevano in appalto il Naviglio Grande ed il Naviglio Pavese, identificabili con importanti mercanti di legname o con personaggi dell'*entourage* ducale²⁰⁰, avevano anche l'incombenza di affittarne determinati tratti per la pesca²⁰¹.

Dal momento che le reti grandi erano severamente vietate²⁰², e che la pesca col bertovello risultava probabilmente molto lenta e scarsamente redditizia, pratica comune per ottenere rapidamente una maggior quantità di prodotto doveva essere quella di approfittare dei periodi di secca del Naviglio, per la siccità dei mesi estivi, oppure per

longas ad libitum, et etiam filandi et faciendi omnia alia necessaria in dicta arte furnarum in casu pluvie et temporibus pluviarum, nivarum et mallorum temporum tantum».

¹⁹⁸ *Ibidem*: «pro laborando cum firellis deredente cesiis in dicta curia».

¹⁹⁹ G. MIRA, *La pesca nel Medioevo nelle acque interne italiane*, Giuffrè, Milano 1937; A.I. PINI, *Pesca, pescivendoli e mercanti di pesce in Bologna medievale*, «Il Carrobbio», 1 (1975), p. 330; NADA PATRONE, *Il cibo del ricco e il cibo del povero*, pp. 317-341; PINTO, *Città e spazi economici*, pp. 80-85; GRANDI, *Uomini d'acqua dolce*, pp. 227-249; E. BOTTARO, *Pesca di valle e commercio ittico a Padova nel Quattrocento*, Clup, Padova 2004.

²⁰⁰ Appaltatore del Naviglio Pavese era ad esempio Nicola Marinoni q. Michele, mercante di legna: ASMI, *Notarile*, cart. 983, 1480 febbraio 21 e 1480 ottobre 28. Sempre per il Naviglio Pavese Filippo degli Eustachi, castellano di Porta Giovia: cart. 3558, 1483 febbraio 25. Uno degli ufficiali preposti al Naviglio Grande fu invece Michele Montevegia, fornitore ducale di pesce: *Acque*, cart. 758, 1467 settembre 7.

²⁰¹ ASMI, *Notarile*, cart. 983, 1480 febbraio 21: Nicola Marinoni affitta il diritto di pesca nel Naviglio Pavese a partire dalla Conca di Moirago; cart. 983, 1480 ottobre 28: Nicola Marinoni «incantator datii navigii papiensis sive de Belreguardo», affitta il diritto di pesca nel Naviglio Pavese «usque ad pontem Vallisombrose excludive»; cart. 3558, 1483 febbraio 25: Filippo degli Eustachi, castellano di Porta Giovia, affitta il diritto di pesca nel Naviglio Pavese dalla Conca di Moirago esclusa fino a Bereguardo.

²⁰² ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, 1583 luglio 1; *Fondo Comuni, Abbiategrosso*, cart. 1, s.a. ottobre 4.

puliture e riparazioni²⁰³. Alcuni contratti degli anni '80 del Quattrocento per la concessione del diritto di pesca nel Naviglio Pavese, facevano divieto di vuotare il canale a tale scopo²⁰⁴, o lo consentivano, con licenza dell'appaltatore, per un numero limitato di volte all'anno²⁰⁵. Talora veniva anche concesso esplicitamente di pescare ogniqualevolta si fosse stati costretti a svuotare il Naviglio Pavese per ripararne le conche²⁰⁶. Significativo il fatto che tale clausola fosse contemplata per il tratto compreso tra Moirago e Bereguardo, particolarmente ricco, dato che tra le previsioni di pesca c'erano ben 35 libbre di lucci²⁰⁷.

Alla fine del Cinquecento la pesca nel Naviglio Grande semi asciutto sembrerebbe la sola consentita²⁰⁸, dal momento che il canale, già molto deteriorato, non avrebbe potuto sopportare ulteriori danni. Come affermava nel 1595 il Regio Commissario ad esso deputato, infatti, l'affitto del diritto di pesca nel canale, oltre a non risultare affatto remunerativo, si rivelava anzi del tutto deleterio perché i pescatori avrebbero impedito la navigazione e la pulitura, causando facilmente anche la rottura degli argini, delle bocche e degli scaricatori. Molto maggiori sarebbero stati dunque i danni dell'utile ricavabile dall'affitto di molti anni²⁰⁹.

Conclusioni

Quella che era nata nel XII secolo come barriera difensiva, aveva finito dunque per divenire, col passare del tempo, e con la crescita e il conseguente mutare delle esigenze del contesto urbano, un vero e proprio spazio economico atto a soddisfare alcune tra le principali esigenze della città. Il commercio lungo i Navigli alimentava la domanda di combustibile per il riscaldamento e per gli opifici (fornaci da laterizi, da ceramica e da vetro, botteghe per la lavorazione dei metalli), e favoriva il trasporto dei materiali da costruzione, dando così impulso ad ulteriori manifatture cittadine. La forza motrice dell'acqua risultava fondamentale per mulini, cartiere, gualchiere, segherie, im-

²⁰³ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, *passim*: documenti dall'inizio alla fine del '500.

²⁰⁴ ASMI, *Notarile*, cart. 983, 1480 ottobre 28.

²⁰⁵ ASMI, *Notarile*, cart. 983, 1480 febbraio 21; cart. 3558, 1483 febbraio 25.

²⁰⁶ ASMI, *Notarile*, cart. 3558, 1483 febbraio 25.

²⁰⁷ ASMI, *Notarile*, cart. 3558, 1483 febbraio 25.

²⁰⁸ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, *passim*.

²⁰⁹ ASMI, *Acque p. a.*, cart. 862, 1595 febbraio 4.

pianti per la rifinitura delle armi e la lavorazione del vetro (arte, quest'ultima, di recente introduzione a Milano), tintorie, conerie.

Soprattutto verso la metà del '400, in quel fervore di attività che la corte rinascimentale degli Sforza promuoveva, l'acqua risultava insomma di importanza determinante, e di questo erano ben consapevoli l'autorità pubblica e le magistrature ducali.

Ciononostante, come accennato, la difficoltà di reperimento delle fonti e la loro frammentarietà hanno sempre reso ardue le indagini sull'argomento, fino ad ora affrontato da importanti studi sulla base della documentazione pubblica offerta dai carteggi tra il duca e i suoi ufficiali e dalle delibere dell'Ufficio degli Statuti, dai fondi dei monasteri e dagli Annali della Fabbrica del Duomo²¹⁰. Non si era però ancora tentato di coniugare quanto emerge da tali fonti con ciò che fa capolino, a tratti, da quella notarile: nell'impossibilità, dovuta alle caratteristiche della fonte stessa, di adottare una sistematica metodologia di ricerca sull'argomento²¹¹, si è cercato perciò di riunire i nuovi dati acquisiti con quelli già emersi progressivamente in oltre 20 anni di indagini, in modo da offrire, per quanto possibile, un quadro non certo esaustivo, ma almeno articolato (nei limiti consentiti dalla documentazione), fornendo qualche spunto a ricerche future.

«L'acqua erode le mura e rivela l'ossatura sociale dello Stato milanese», ha scritto Patrick Boucheron, divenendo «l'acqua dei mercanti»²¹²: su tale ossatura appunto si è voluto far luce.

MARIA PAOLA ZANOBONI
Università degli Studi di Milano

²¹⁰ FANTONI, *L'acqua a Milano*; CHIAPPA MAURI, *I mulini ad acqua*; EAD., *Carta e cartai*; BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*; ID., *Water and power*; ID., *Milano e i suoi sobborghi*.

²¹¹ Sulle difficoltà nell'affrontare la fonte notarile e sui criteri d'indagine adottabili mi permetto di rimandare a ZANOBONI, *Salariati nel Medioevo*, pp. 104-106.

²¹² BOUCHERON, *Le pouvoir de bâtir*, p. 611.