



Bruno Farinelli e Giulio Ongaro

Alimentare la città. Approvvigionamento, prezzi e consumi di legna da ardere nell'Italia settentrionale di età moderna (1550-1800)

Keywords: Legname, Consumi, Bologna, Milano, Età moderna

Contenuto in: Culture, economie e politiche del bosco in Italia. Dal Medioevo all'età contemporanea

Curatori: Giacomo Bonan, Federico Del Giudice, Claudio Lorenzini e Giulio Taccetti

Editore: Forum

Luogo di pubblicazione: Udine

Anno di pubblicazione: 2025

Collana: Tracce. Itinerari di ricerca/Area umanistica e della formazione

ISBN: 978-88-3283-521-2

ISBN: 978-88-3283-575-5 (versione digitale/pdf)

Pagine: 241-264

DOI: 10.4424/978-88-3283-575-5-12

Per citare: Bruno Farinelli e Giulio Ongaro, «Alimentare la città. Approvvigionamento, prezzi e consumi di legna da ardere nell'Italia settentrionale di età moderna (1550-1800)», in Giacomo Bonan, Federico Del Giudice, Claudio Lorenzini e Giulio Taccetti (a cura di), *Culture, economie e politiche del bosco in Italia. Dal Medioevo all'età contemporanea*, Udine, Forum, 2025, pp. 241-264

Uri: <https://forumeditrice.it/percorsi/storia-e-societa/tracce/culture-economie-e-politiche-del-bosco-in-italia/alimentare-la-citta-approvvigionamento-prezzi-e>

Alimentare la città. Approvvigionamento, prezzi e consumi di legna da ardere nell'Italia settentrionale di età moderna (1550-1800)*

Bruno Farinelli, Giulio Ongaro
Università degli Studi di Milano Bicocca

1. Introduzione: boschi, città ed energia

La fortuna avuta dal progetto *Feeding the City* è ben nota ed è testimoniata dalle numerose ricerche su differenti realtà urbane moltiplicatesi a partire dagli anni Novanta del secolo scorso¹. Minore attenzione, invece, pare aver suscitato uno degli sviluppi nati da quel gruppo di ricerca che tentò di declinare il medesimo paradigma di ricerca ai combustibili: con *Fuelling the City* James Galloway, Margaret Murphy e Derek Keene cercarono di porre le basi per determinare le dinamiche e l'impatto dell'approvvigionamento di combustibili in una fase in cui la centralità delle fonti fossili nell'economia inglese era ancora molto lontana dal consolidarsi, mentre la biomassa legnosa e il carbone derivante dal suo processamento erano ancora la principale fonte di combustibile².

* Questo contributo è l'esito di un progetto di ricerca finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU - Missione 4 Istruzione e ricerca - componente 2, investimento 1.1 'Fondo per il Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)' progetto PRIN_2022 2022STEAZC - 'Coping with Environment: Economy, Ecology, and Sustainability in Early Modern northern Italy (1500-1800)', CUP master F53D23000370001; CUP H53D23000320001.

¹ Il progetto, incentrato sull'impatto avuto dall'approvvigionamento alimentare di Londra nello sviluppo agrario dell'Inghilterra tardomedievale, ha dato il via a numerose altre ricerche, tra cui le più recenti: G. BAICS, *Feeding Gotham. The Political Economy and Geography of Food in New York, 1790-1860*, Princeton University Press, Princeton 2017; C. TURKKAN, *Feeding Istanbul. The Political Economy of Urban Provisioning*, Brill, Leiden 2021; J.A.C. VROOM (edited by), *Feeding the Bizantine City. The Archaeology of Consumption in the Eastern Mediterranean (ca. 500-1500)*, Brepols, Turnhout 2023. Per il contesto italiano si vedano i numerosi studi pubblicati in L. MOCARELLI (a cura di), *Città e cibo dall'antichità a oggi/ Cities and Food from Past to Present*, Associazione italiana di Storia urbana, Torino 2023.

² J.A. GALLOWAY, D. KEENE, M. MURPHY, *Fuelling the City. Production and Distribution of Firewood and Fuel in London's Region, 1290-1400*, in «Economic History Review», vol. 49

Tale prospettiva non ha avuto lungo corso ed è rimasta sino ad oggi un ambito storiografico ancora poco approfondito, come ancora rilevato da Paulo Charuadas e Chloé Deligne in un recente tentativo di offrire una prima panoramica dell'interrelazione tra risorse boschive ed economia urbana nei Paesi Bassi meridionali in età preindustriale³.

Una delle ragioni principali di ciò può essere trovata nell'interesse maggiore che la storia dell'energia ha avuto e continua ad avere per le dinamiche legate ai processi di industrializzazione e a quelle che sono comunemente considerate le fasi di transizione da un'economia organica avanzata a una minerale⁴. I numerosi lavori comparativi sulle differenti realtà europee in età preindustriale hanno infatti evidenziato i percorsi intrapresi (o meno) verso questa transizione, ponendo meno attenzione ai modelli di approvvigionamento energetico legati alle risorse boschive⁵. Jean-Baptiste Fressoz ha recentemente proposto una diversa interpretazione della storia dell'energia che ha evidenziato i mutamenti di lungo periodo in un'ottica di simbiosi delle fonti energetiche, facendo

(1996), n. 3, pp. 447-472; M. MURPHY, *The Fuel Supply of Medieval London, 1300-1400*, in «Franco-British Studies», vol. 20 (1996), pp. 85-96; J.A. GALLOWAY, *Metropolitan Food and Fuel Supply in Medieval England. Regional and International Contexts*, in P. VAN CRUYNINGEN, E. THOEN (edited by), *Food Supply, Demand and Trade. Aspects of the Economic Relationship between Town and Countryside (Middle Ages-19th Century)*, Brepols, Turnhout 2013, pp. 7-18.

³ P. CHARRUADAS, C. DELIGNE, *Cities Hiding the Forests Wood Supply, Hinterlands and Urban Agency in the Southern Low Countries, Thirteenth to Eighteenth Centuries*, in T. SOENS, D. SCHOTT, M. TOYKA-SEID, B. DE MUNCK (edited by), *Urbanizing Nature. Actors and Agency in (Dis)Connecting Cities and Nature since 1500*, Routledge, New York-London 2019, pp. 112-114.

⁴ E.A. WRIGLEY, *Continuity, Chance and Change. The Character of the Industrial Revolution in England*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988, pp. 34-97 (ed. it. *La rivoluzione industriale in Inghilterra. Continuità, caso e cambiamento*, Il Mulino, Bologna 1992). Tale distinzione in fasi è stata ripresa da studi successivi: E.A. WRIGLEY, *The Path to Sustained Growth. England's Transition from An Organic Economy to An Industrial Revolution*, Cambridge University Press, Cambridge 2016; A. KANDER, P. MALANIMA, P. WARDE, *Power to the People. Energy in Europe over the Last Five Centuries*, Princeton University Press, Princeton 2017; V. SMIL, *Energy and Civilization. A History*, The MIT Press, Cambridge (Mass.)-London 2018 (ed. it. *Energia e civiltà. Una storia*, Hoepli, Milano 2021).

⁵ B. GALES, A. KANDER, P. MALANIMA, M. RUBIO, *North versus South. Energy Transition and Energy Intensity in Europe over 200 Years*, in «European Review of Economic History», vol. 11 (2006), n. 2, pp. 219-253; P. MALANIMA, *Energy Consumption in England and Italy, 1560-1913. Two Pathways Toward Energy Transition*, in «The Economic History Review», vol. 69 (2016), n. 1, pp. 78-103; W. RYCKBOSCH, W. SAELENS, *Fuelling the Urban Economy. A Comparative Study of Energy in the Low Countries, 1600-1850*, in «The Economic History Review», vol. 76 (2023), n. 1, pp. 221-256.

emergere come l'evoluzione tecnologica ed energetica, più che porre in secondo piano il rapporto tra sviluppo economico e sfruttamento delle risorse boschive, ne ha invece rilanciato l'intensità in conseguenza degli effetti *rebound* avviati da quegli stessi processi⁶. Pur mantenendo un focus sulle fasi di industrializzazione, questa nuova prospettiva ha rimesso al centro la questione del rapporto tra sviluppo economico e gestione delle risorse forestali sganciandolo dal passaggio allo sfruttamento delle fonti fossili e dalla questione, da sempre integrata a livello storiografico, relativa alla scarsità e al depauperamento delle risorse boschive in età moderna. L'impatto di questo fenomeno è stato criticamente rivisto e sfumato evidenziando il ruolo avuto da una parte dallo sviluppo demografico urbano, con una scarsità della risorsa limitata ai grandi centri urbani in espansione e non sistemica, e dall'altra dai processi di costruzione statale la cui volontà di controllo delle risorse boschive avrebbe promosso una narrazione della scarsità al fine di poter esercitare una maggiore restrizione nel loro utilizzo⁷.

Riproporre, dunque, una prospettiva di ricerca che ponga al centro le dinamiche socio-economiche e ambientali che sorsero attorno allo sfruttamento delle risorse boschive che alimentavano l'economia urbana nelle società preindustriali, assume oggi un differente significato alla luce di questi avanzamenti storiografici e della rinnovata centralità acquisita dalla biomassa legnosa nella produzione di energia. Una nuova «*forest transition*», quasi nemesi storica del bosco sulle foreste sotterranee, ma anche ritorno a un passato ricco di problematiche relative alla sostenibilità dello sfruttamento delle risorse forestali, la cui ricerca, come evidenziato da Matteo Di Tullio e Claudio Lorenzini per le risorse naturali in generale, era il fulcro delle pratiche quotidiane anche nelle società preindustriali⁸. Alla luce di ciò, questo contributo vuole quindi proporre una

⁶ J.B. FRESSOZ, *Sans transition. Une nouvelle histoire de l'énergie*, Seuil, Paris 2024.

⁷ Nella prima direzione va lo studio di R.C. ALLEN, *Was There a Timber Crisis in Europe?*, in S. CAVACIOCCHI (a cura di), *Economia e energia, secc. XIII-XVIII*, Le Monnier, Firenze 2003, pp. 469-482. L'impatto avuto dai processi di accentramento amministrativo è stato invece sottolineato da P. WARDE, *Forests, Energy, and Politics in the Early-Modern German States*, in *ivi*, pp. 585-598; ID., *Fear of Wood Shortage and the Reality of the Woodland in Europe, c. 1450-1850*, in «History Workshop Journal», vol. 62 (2006), n. 1, pp. 41-46; J. RADKAU, *Wood. A History*, Polity, Cambridge 2012, pp. 92-171. Sul legame tra sfruttamento dei boschi e costruzione statale: P. WARDE, *Ecology, Economy and State Formation in Early Modern Germany*, Cambridge University Press, Cambridge 2010; K. MATTESON, *Forests in Revolutionary France. Conservation, Community, and Conflict, 1669-1848*, Cambridge University Press, Cambridge 2015; J.T. WING, *Roots of Empire: Forests and State Power in Early Modern Spain, c. 1500-1750*, Brill, Leiden-Boston 2015.

⁸ A. MATHER, C. NEEDLE, *The Forest Transition. A Theoretical Basis*, in «Area», vol. 30 (1998), pp. 117-124; T.K. RUDEL, *Forest Transitions. Towards a Global Understanding of*

prima analisi dei legami intercorsi tra economia urbana, gestione delle risorse boschive e sostenibilità dell'approvvigionamento energetico nell'Italia settentrionale di età moderna. Se la storiografia a livello italiano ha ampiamente ricostruito quale fu la cornice istituzionale all'interno del quale lo sfruttamento boschivo si sviluppò, in particolare nella tarda età moderna, così come grande attenzione è stata riservata alle reti commerciali e al trasporto delle risorse boschive verso i maggiori centri di consumo, minore spazio invece è stato lasciato al livello urbano e ai canali di approvvigionamento energetico, ai prezzi della legna da ardere e del carbone di legna e ai loro consumi⁹. Almeno per il Settecento, la ricerca su questo ambito è stata aperta da un primo studio su due realtà urbane molto importanti nel contesto dell'Italia settentrionale, Milano e Bologna, focalizzandosi sul rapporto tra consumi, prezzi e produzione manifatturiera¹⁰.

Land Use Change, in «Environmental Change», vol. 15 (2005), pp. 25-31; M. DI TULLIO, C. LORENZINI, *La ricerca della sostenibilità. Economia, acqua, risorse e conflitti nell'Italia settentrionale (secc. XV-XVIII)*, in G. NIGRO (a cura di), *Gestione dell'acqua in Europa (XII-XVIII sec.)*, Firenze University Press, Firenze 2018, pp. 165-186. Sulla nascita del concetto di sostenibilità, P. WARDE, *The Invention of Sustainability: Nature and Destiny, c. 1500-1870*, Cambridge University Press, Cambridge 2019.

⁹ A. VISCONTI, *Absolutismo illuminato e ruolo dei boschi: il caso lombardo nel dibattito tra Vienna e Milano, 1771-1789*, in «Storia urbana», 76-77 (1996), pp. 13-34; P. NANNI, *Forests and Forestry Culture in Tuscany in the 18th and 19th Centuries*, in M. AGNOLETTI, S. ANDERSON (edited by), *Forest History. International Studies on Socio-Economic and Forest Ecosystem Change*, Cabi Publishing, New York 2000 (Iufro Research Series, 2); R. SANSA, *L'oro verde. I boschi nello Stato pontificio tra XVIII e XIX secolo*, Clueb, Bologna 2003; M. AGNOLETTI, *Storia del bosco. Il paesaggio forestale italiano*, Laterza, Roma-Bari 2018; G. BONAN, *The State in the Forest. Contested Commons in the Nineteenth Century Venetian Alps*, The White Horse Press, Cambridge 2019; A. DATTERO (a cura di), *Il bosco. Biodiversità, diritti e culture dal medioevo al nostro tempo*, Viella, Roma 2022; M. DI TULLIO, *Agricoltura capitalistica e modificazioni dell'ambiente: boschi diffusi e biodiversità nella pianura irrigua lombarda d'età moderna*, in «Imprese e storia», 45 (2022), pp. 50-75; A. DATTERO, *Rationalization, Privatization and Sustainability. Debates and Reforms Involving Management of the Lombard Forests in the 18th Century*, in «Historia agraria», vol. 92 (2024), pp. 7-33 (pp. 26-27). Su reti commerciali e trasporto si vedano: K. OCCHI, *Boschi e mercanti. Traffici di legname tra la contea di Tirolo e la Repubblica di Venezia (secoli XVI-XVII)*, Il Mulino, Bologna 2006; A. A. MARCA, *Acque che portarono. Il commercio del legname dal Moesano al lago Maggiore fra 1700 e 1850*, Jam, Proso-Londrino 2001; K. OCCHI, *Exploiting the Alps. Wood Supplies and Waterways in Early Modern Europe*, in «Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento», vol. 46 (2020), n. 2, pp. 33-47; K. OCCHI, C. LORENZINI, *La gestione delle risorse boschive nelle Alpi orientali: le imprese e i loro ruoli (secoli XVI-XVIII)*, in «Imprese e storia», vol. 45 (2022), n. 1, pp. 76-106.

¹⁰ L. MOCARELLI, G. ONGARO, P. TEDESCHI, *Between Home and Manufacturing. The Use of Wood and Charcoal in Early Modern Northern Italy: Two Case Studies*, in W. SAELENS, B.

Queste due economie urbane non solo rappresentarono rispettivamente i maggiori centri di consumo di due importanti entità territoriali dell'Italia settentrionale di età moderna, lo Stato di Milano e la Legazione di Bologna, ma furono due realtà con sviluppi demografici, sistemi di conduzione agraria e contesti territoriali di riferimento differenti, risultando dunque perfettamente complementari dal punto di vista della comparazione storica. Sulla scia di questo primo studio, si vuole approfondire il rapporto tra economia urbana, energia e risorse boschive identificando gli andamenti generali dei consumi, dei prezzi e dei canali di approvvigionamento a Milano e Bologna, ampliando l'analisi all'intero arco dell'età moderna. Guardando ai flussi di combustibili da una prospettiva urbana, ci si propone di rispondere ad alcune prime domande: quali furono e come cambiarono i canali di approvvigionamento? Quali furono gli andamenti di lungo periodo di prezzi e consumi e quali fasi di criticità possono essere individuate? Come questi aspetti furono influenzati o influenzarono i livelli di produzione della risorsa? Le risposte a queste domande potranno delineare un quadro preliminare dell'influenza che l'interazione di tutti questi aspetti ebbe sulla sostenibilità dell'approvvigionamento energetico urbano nell'Italia settentrionale di età moderna.

2. Combustibili e istituzioni cittadine: fonti e metodologia

Si cercherà di fornire alcune prime risposte a questa serie di domande guardando alle due realtà urbane attraverso l'analisi dei libri mastri di alcune tra le istituzioni caritative e tra le famiglie più importanti di Milano e Bologna, la cui comparazione garantisce di avere dati attendibili sotto il profilo statistico e in grado di fornire un quadro il più completo possibile su tutto il periodo in esame: per Milano ci si è indirizzati verso i registri dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo e della famiglia Trivulzio, la cui contabilità è stata aggregata a quella dell'istituzione omonima in seguito alla sua fondazione, e quello dell'Istituto Pio Santa Corona; per Bologna, ci si è focalizzati sulle serie contabili dell'Ospedale di Santa Maria della Morte e dell'Orfanotrofio di San Bartolomeo, mentre per la contabilità familiare l'analisi si è orientata su quella della famiglia Salina-Amorini-Bolognini¹¹. In questa sede si vogliono presentare i ri-

BLONDÉ, W. RYCKBOSCH (edited by), *Energy in the Early Modern Home. Material Cultures of Domestic Energy Consumption in Europe, 1450-1850*, Routledge, New York-London 2023, pp. 60-89.

¹¹ Archivio di Stato di Milano, *Opere pie, istituzioni di assistenza e beneficenza, ospedali, Consiglio degli orfanotrofi e del Pio Albergo Trivulzio*, Registri diversi, bb. 93-106, 108-112,

sultati emersi dall'analisi di due di queste serie, quella della Compagnia e Orfanotrofio di San Bartolomeo, istituzione attiva a partire dal Quattrocento nella cura di pellegrini e infermi, quindi destinata esclusivamente all'accoglienza e all'istruzione degli orfani a partire dalla metà del Cinquecento – la cui serie di registri va dal 1550 al 1800 – e quella dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, conosciuto come Albergo dei Vecchi, anch'esso fondato nel Trecento e soppresso nel 1785, quando l'intero patrimonio fu aggregato a quello del Pio Albergo Trivulzio – di cui sono stati presi in esame i registri a partire dallo stesso anno.

Al fine di una più chiara comprensione dei dati emersi occorre soffermarsi sulla metodologia scelta per analizzarli e confrontarli, tenendo in debita considerazione anche i limiti delle fonti utilizzate poiché, seppur in termini di prezzi possiamo ipotizzare una certa uniformità dei valori riscontrati nei registri delle istituzioni caritative con quelli di mercato, guardando ai canali di approvvigionamento e soprattutto ai consumi non possiamo non tenere conto del fatto che si stia facendo riferimento a istituti con caratteristiche e finalità peculiari, cosa che può determinare delle differenze rispetto alle famiglie private; si pensi ad esempio alla possibilità di ottenere il legname tramite elemosine, o alle specificità relative al suo utilizzo per riscaldare ambienti con strutture diverse rispetto alle dimore private o per la cottura di cibi destinati ad un numero più elevato di commensali se comparato a quello di una singola famiglia. Nonostante però queste peculiarità, è indubbio che soprattutto osservando gli andamenti di lungo periodo le informazioni raccolte possono considerarsi rappresentative del contesto urbano in cui erano calate: le modalità e le aree di approvvigionamento sono con ogni probabilità le stesse degli altri proprietari terrieri con cui questi enti condividevano la localizzazione delle possessioni e le modalità della loro conduzione. Infine, le stesse variazioni nei consumi dovute a specifiche condizioni climatiche dovevano interessare tanto i privati quanto le istituzioni caritative.

La ricostruzione dei prezzi è stata fatta sulla base dei valori della merce in entrata attraverso i differenti canali di approvvigionamento, non tenendo conto dei valori in uscita, rappresentati dalle vendite e dai pagamenti in natura effettuati dalle istituzioni, presenti entrambi nel caso bolognese e quasi inesistenti

114-119 (Ospedale della Pietà); bb. 8, 11, 13-20, 22, 24-28 (Trivulzio); *Pio Istituto Santa Corona*, Registri e mappe, bb. 51-77, 81, 83, 86 (Santa Corona); Archivio di Stato di Bologna, *Amministrazione dei pii istituti educativi, Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo*, Mastri, bb. 136-153; *Amministrazione degli ospedali, Arciconfraternita e ospedale di Santa Maria della Morte*, Libri mastri e giornali, bb. 1-56 (solo numeri dispari); *Salina-Amorini-Bolognini*, Carte di amministrazione, bb. 397-419 (solo numeri dispari).

per quello milanese. Questa scelta è stata dettata dalla volontà di non distorcere i prezzi aggregando valori che potevano essere anche molto differenti da quelli realmente praticati dalle istituzioni cittadine che si occupavano della vendita diretta dei combustibili. Al fine di correggere le possibili variazioni provocate dalla progressiva perdita nel corso dell'età moderna del valore della *lira*, utilizzata come moneta di conto sia a Bologna sia a Milano, i valori sono stati convertiti in argento sia per deflazionare i prezzi, sia per avere valori comparabili con altre realtà italiane ed europee. Gli andamenti relativi ai consumi hanno tenuto conto di alcune differenze nella contabilizzazione che, considerato il lungo periodo, non potevano non essere presenti. La principale differenza è quella tra *consumi presunti* sulla base dei flussi in entrata e uscita dalla legnaia interna all'istituzione e *consumi dichiarati* che tengono conto anche delle rimanenze in magazzino. Al primo caso appartengono i dati sui consumi bolognesi fino ai primi anni del Seicento, quando la contabilità inizia a riportare consumi dichiarati. Nel caso milanese, i dati sui consumi presentano meno variazioni ma sono per tutto il periodo consumi presunti sulla base delle *spese di fuoco* sostenute.

La ricchezza delle differenti tipologie di legna da ardere e della loro qualità ha determinato alcune scelte volte a rendere non solo più omogenei i dati ma anche maggiormente comparabili. Lo scenario bolognese presenta una situazione più semplice rispetto a quello lombardo. La legna da ardere rientra in due macrocategorie: i 'fasci' e la 'legna grossa'. Nella prima categoria rientra tutta la legna di piccolo taglio solitamente fasciata con rami teneri di castagno o di quercia e divisa in base alla provenienza: *fasci di sterpi*, prodotti dall'estirpatura di arbusti come ginepri e ginestre; *fasci di vite*, derivati dalla potatura dei sarmenti; *fasci da piede*, ricavati dal taglio dei polloni di quercia, detti anche *fornasotti* se lavorati secondo dimensioni adatte all'utilizzo nelle fornaci; *fasci da cavazzatura*, prodotti dalla scapezzatura dei rami degli alberi¹². La *legna grossa* era invece quella di più grandi dimensioni prodotta dal taglio della pianta che a sua volta poteva produrre scarti o *bregole*.

Il caso studio in esame presenta sotto questo profilo una situazione piuttosto semplice: i fasci utilizzati come combustibili sono unicamente quelli di vite e da cavazzatura, mentre la presenza marginale nel Cinquecento di quelli 'da piede' è essenzialmente aggregata ai prodotti della cavazzatura. Allo stesso modo, *bregole* e legna grossa sono difficilmente differenziabili poiché in molti casi trasportate insieme. La contabilizzazione dei fasci generalmente era per unità, ma nel Cinquecento poteva ancora essere espressa in *carra* come per la

¹² Si rimanda alla voce 'fascio' di C.E. FERRARI, *Vocabolario bolognese-italiano*, Mattiuzzi e De' Gregori, Bologna 1853, p. 255.

legna grossa. La *carra* bolognese corrispondeva a circa 3 m³ e secondo le fonti analizzate corrispondeva a 200 fasci da cavazzatura o 400 da vite. A partire dalla seconda metà del Seicento l'unità di misura della *carra* bolognese raddoppiò il suo volume a circa 6 m³, pari a metà di una catasta da 12 m³ o *legnaio*, la quale corrispondeva a 250 fasci da cavazzatura o 500 da vite. L'unità *carra* fu dunque sostituita a livello contabile dal *quarto* (inteso come un quarto di *legnaio*) misura equivalente ai precedenti 3 m³. Alla luce del quadro delineato i dati sono stati elaborati per utilizzare la *carra* da 3 m³ come misura di riferimento per la legna grossa e l'unità per i fasci, mentre l'equivalenza 200-400 fasci a *carra* è stata utilizzata per stabilire gli andamenti complessivi sul lungo periodo dei prezzi generali. Il carbone di legna e la carbonella di qualità inferiore furono sempre contabilizzati in *staia* da circa 98 litri¹³.

Nel variegato contesto lombardo, al contrario, il termine legna da ardere appare molto generico se si osservano le numerose tipologie che formavano il mix di combustibili milanese. La principale separazione è da ricondurre alla differenza tra la legna mercantesca e quella che non era considerata tale¹⁴. Con il termine 'mercantesco' si indicava tutta la legna tra gli 11 e i 12 *quarti* di lunghezza e che superava il quarto anello di misura di diametro. All'interno di questa categoria rientravano i cosiddetti *redondini* e i legni *patroni*, *mezzaroli* e *terzaroli*, così chiamati perché di diametro mercantesco i primi, di metà del diametro i secondi e di un terzo gli ultimi. Nella stessa categoria rientrava anche la legna di montagna di almeno 9 anni suddivisa in *ceretti* e *fascetti*. La legna di misura mercantesca era venduta non a peso ma a *centinaro mercantesco* cioè in fasci da cento pezzi, numerati da ufficiali, che potevano essere bilanciati dalla presenza di *mezzaroli* e *terzaroli* o da legni di una misura a metà tra questi due, le cosiddette *stanghe*. Al di sotto della misura mercantesca, si avevano le *camarette da fuoco* e le *fascine*, legname di buona qualità da piante di almeno 8 anni ma di lunghezza pari a 6 *quarti* e il cui peso da secche doveva essere di 3 libbre grosse. Infine, la legna da ardere di piccolissimo taglio era rappresentata da *bacchette* o *bastoni* la cui diffusione fu per lungo tempo ostacolata dalle autorità che imposero l'entrata in città e la vendita solo di quantitativi pari o oltre le 100 *libbre grosse* (il cosiddetto *fasso* milanese da circa 76 kg). Le norme cittadine prevedevano nel Cinquecento la sola vendita a peso per la legna non mercantesca, ma ciò era causa di molti problemi nell'affidabilità della misura e nell'approvvigionamento delle fasce economi-

¹³ Per le misure bolognesi cfr. *Tavole di ragguglio delle diverse misure locali di capacità e di peso dei singoli territori dello Stato Pontificio*, Dicastero del Censo, Roma 1855, pp. 61-62.

¹⁴ Archivio storico civico di Milano, *Materie*, Legna da ardere, b. 578, *Sommario delli ordini pertinenti al Tribunale di Provvisione*, pp. 3-10.

camente più deboli, determinando così quella che potremmo definire una progressiva 'liberalizzazione' nel corso del Seicento secolo che portò alla vendita a numero anche per la legna non mercantesca¹⁵. A questo tipo di legna da ardere va aggiunta poi la legna di taglio maggiore che giungeva principalmente dalle proprietà in *carra*, che come per il caso bolognese erano pari a 3 m³ all'incirca¹⁶.

Questa divisione stabilita sulla base della misura doveva ancora subire un'ulteriore suddivisione a partire dalla qualità, cioè se la legna derivasse dal taglio di essenze forti (rovere, faggio, frassino, olmo, larice...) o dolci (pioppo, tiglio, ontano, salice, abete...). Per l'analisi del caso studio non si è tenuto conto di quest'ultima suddivisione, essendo la qualità della legna da ardere indicata solo saltuariamente e in molti casi trattandosi di trasporti misti difficilmente disaggregabili, mentre si è divisa la legna contabilizzata in *carra* da quella in *centinara mercantesche*. Un ultimo dato differisce in particolare dallo scenario bolognese: il trasporto via acqua. In molti casi la legna da ardere arrivava all'istituzione milanese attraverso il sistema di navigli¹⁷. La contabilizzazione delle barche di legna ha permesso di stabilire un'equivalenza di circa 20 *carra* per ogni barca pur sapendo che molti fattori, tra cui i livelli idrici dei collegamenti fluviali, potevano comportare una fluttuazione della quantità di legna che era possibile caricare. Consumi e prezzi del carbone di legna sono stati elaborati invece sul *moggio* da circa 225 litri.

Sulla base di questa analisi è stato possibile stabilire una prima elaborazione dei consumi di legna e carbone di legna nelle due realtà urbane (figg. 1-4), dei

¹⁵ Su questo punto, e in generale sul mercato dei combustibili milanesi, si rimanda al lavoro per molti versi pionieristico di L. POZZATI, *L'approvvigionamento di legna a Milano tra Cinque e Settecento: mercato e istituzioni*, tesi di laurea magistrale in Storia e Documentazione storica, Università degli Studi di Milano, a.a. 2008-2009, rel. G. Maifreda, pp. 97-106 (da cui ID., *Città, regione e approvvigionamento energetico: ci fu mai una crisi del legno a Milano fra XVI e XVII secolo?*, in G. ALFANI, M. DI TULLIO, L. MOCARELLI (a cura di), *Storia economica e ambiente italiano (ca. 1400-1850)*, Franco Angeli, Milano 2012, pp. 207-220). Si ringrazia l'autore per aver fornito una copia della tesi.

¹⁶ Per le misure milanesi cfr. *Tavole di ragguaglio dei pesi e delle misure già in uso nelle varie provincie del Regno col peso metrico decimale*, Stamperia reale, Roma 1877, pp. 429-430.

¹⁷ Pur focalizzandosi su un periodo precedente, risulta utile per comprendere il valore delle infrastrutture idriche nel trasporto urbano di legname M. ZANOBNONI, *Il commercio del legname e dei laterizi lungo il Naviglio Grande nella seconda metà del '400*, in «Nuova Rivista storica», 80 (1996), n. 1, pp. 75-118. Sull'importanza ancora ricoperta sul finire del Settecento dal sistema dei navigli nel trasporto dei combustibili, cfr. L. MOCARELLI, *Il sistema dei navigli milanese nelle sue relazioni con l'economia urbana durante il secolo XVIII*, in C. TRAVAGLINI (a cura di), *La città e il fiume. Secoli XIII-XIX*, École française de Rome, Rome 2008, pp. 197-208 (pp. 198-199).

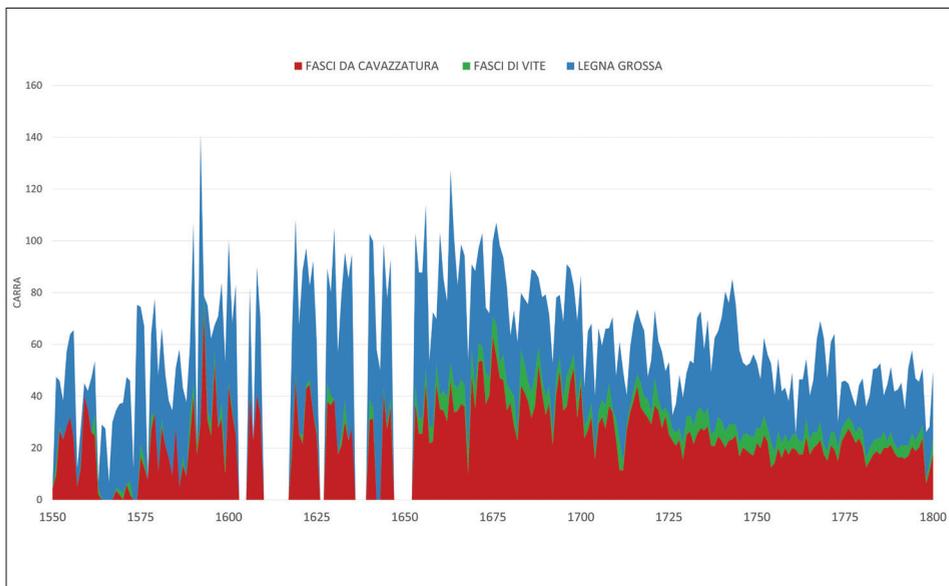


Figura 1. Consumo di legna da ardere della Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo, Bologna, 1550-1800.

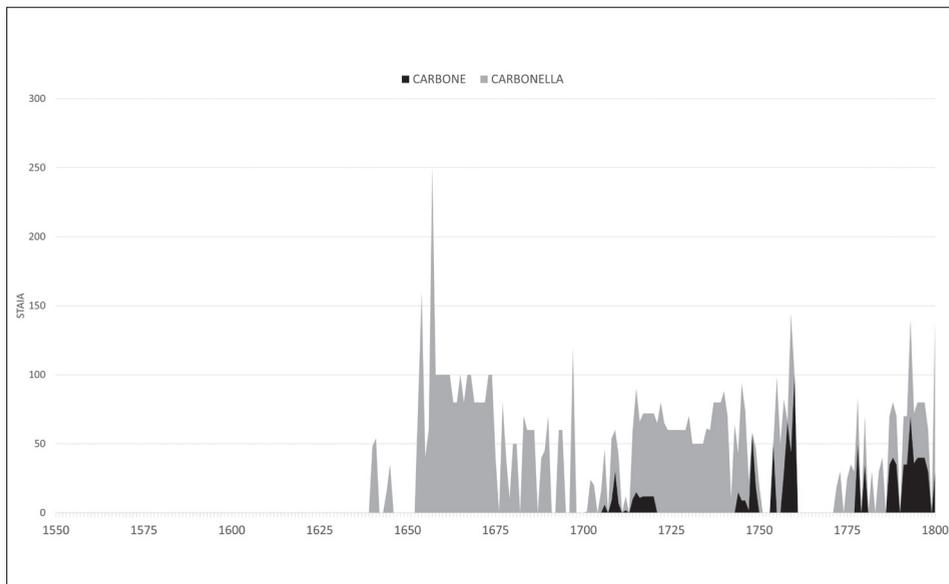


Figura 2. Consumo di carbone di legna della Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo, Bologna, 1550-1800.

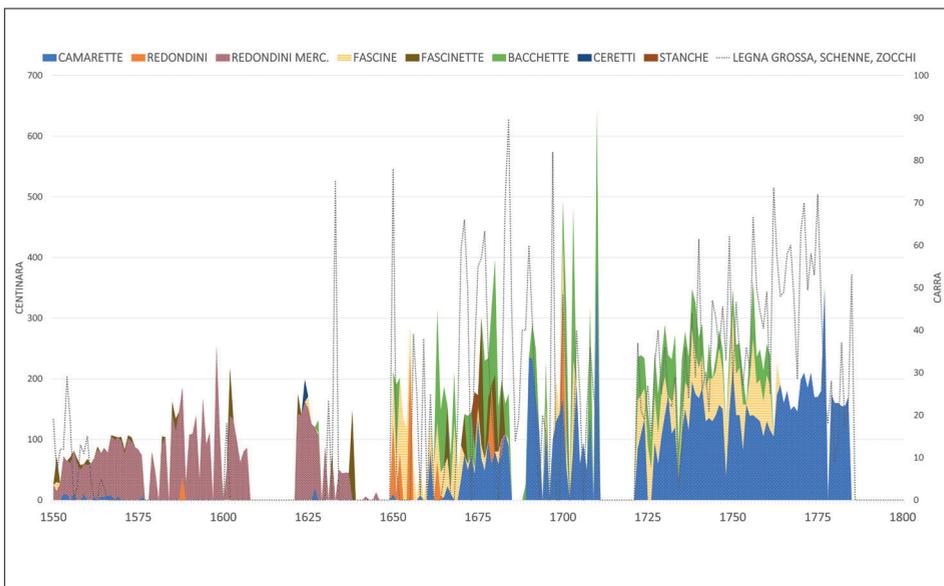


Figura 3. Consumo di legna da ardere dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, Milano, 1550-1785.

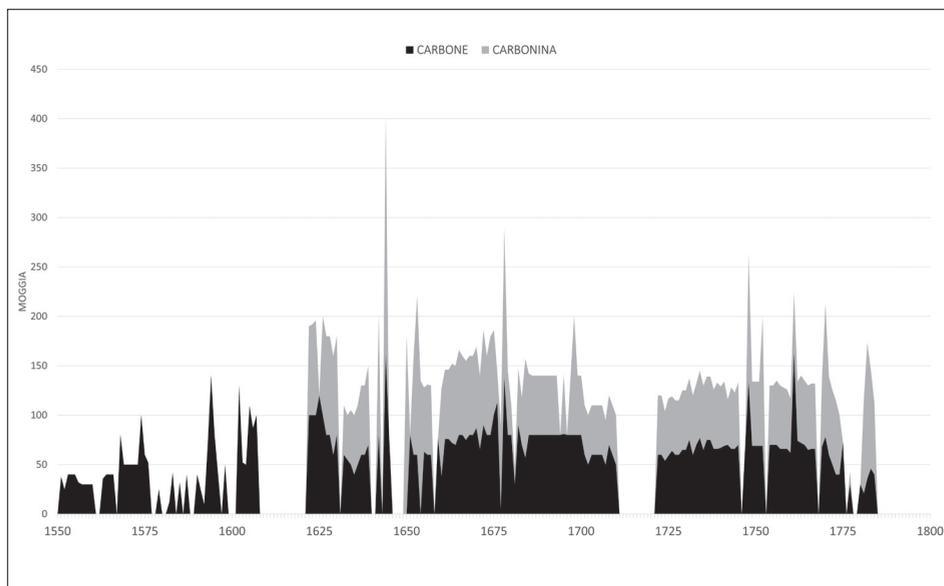


Figura 4. Consumo di carbone di legna dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, Milano, 1550-1785.

prezzi generali delle principali categorie di combustibili (figg 5-6), dell'andamento dei canali di approvvigionamento per la sola legna da ardere (figg. 7-8), poiché l'approvvigionamento di carbone dipendeva esclusivamente da acquisti sul mercato, e infine della produzione spettante alla parte domenicale (figg. 9-10). La comparazione di questi dati ha permesso di identificare lungo un periodo di due secoli e mezzo una prima fase tardo cinquecentesca di crescita sia per i prezzi sia per i consumi all'interno di un contesto di approvvigionamento molto variegato, seguita da una fase di stabilizzazione e semplificazione dei canali seicentesca che terminerà solo con la metà del Settecento quando una fase di instabilità produrrà un rialzo sensibile e per molti versi duraturo dei prezzi dei combustibili. I successivi capitoli esamineranno nel dettaglio queste differenti fasi, facendo inoltre emergere convergenze e divergenze nelle due economie urbane.

3. 1550-1630: aumenti generalizzati e fattori climatici

La prima delle fasi individuate all'interno degli andamenti di lungo periodo va dalla metà del Cinquecento fino alla fine degli anni Venti del Seicento. Osservando innanzitutto il contesto bolognese, si può notare come i consumi generali di legna da ardere siano progressivamente aumentati sino a raggiungere il massimo nel triennio 1590-1592 (fig. 1). Il volume complessivo dei combustibili consisteva essenzialmente in queste due categorie, fasci e legna grossa, poiché il carbone di legna non risulta ancora essere inserito all'interno del mix energetico. Al contrario, i dati milanesi mostrano come il carbone svolgesse sin dal Cinquecento un ruolo essenziale (fig. 4). In questa prima fase, i consumi milanesi sono dominati da una particolare tipologia di pezzatura commerciale, quella del *redondino mercantesco*, che rappresenta la stragrande maggioranza delle quantità utilizzate (fig. 3). Come descritto più sopra, questa tipologia di legna rappresentava la principale legna mercantesca, di misura almeno doppia rispetto alle altre. Questo dato deve essere tenuto in conto nella comparazione con l'andamento generale dei consumi milanesi, poiché da ciò si può stabilire che anche la curva dei consumi milanesi raggiunse uno dei suoi picchi nel tardo Cinquecento, mostrando una sostanziale sovrapposizione con Bologna. In questo quadro risulta largamente assente per Milano il consumo di legna grossa, che si registra soltanto nella primissima fase, quando al *redondino mercantesco* erano anche affiancate altre tipologie di legna. La quasi totale assenza di legna grossa per alimentare i consumi di legname milanesi lascia supporre che questa tipologia di legna, considerata la sua dimensione, fosse in grado di coprire le esigenze energetiche quando associata al carbone.

Anche per i prezzi è possibile stabilire una sostanziale sovrapposizione degli andamenti. Il prezzo del carbone di legna milanese mostra un progressivo aumento sino alla fine del Cinquecento paragonabile a quello che si registrò per la legna da ardere bolognese, con il prezzo dei fasci da cavazzatura e della legna grossa che raddoppia il suo valore a fine secolo rispetto ai livelli di metà Cinquecento (figg. 5-6). La comparazione dei prezzi alla *carra* per tutta la legna da ardere mostra come in questa fase si verifichi un superamento del prezzo per la legna grossa rispetto al prezzo dei fasci, un dato che rimarrà largamente stabile sino al Settecento.

Questa fase di forte pressione avvenne in un contesto in cui i flussi di combustibile che rifornivano le due città appaiono dipendenti dagli acquisti sul mercato, sebbene con alcune differenze tra i due contesti urbani (figg. 7-8).

A Bologna, infatti, questa dipendenza fu attenuata da almeno tre fattori. Il primo fu la presenza di flussi di legna da ardere che giungevano all'istituzione attraverso elemosine costituite da fasci, soprattutto da cavazzatura, 'raccolti per la città'. Queste erano il risultato della presenza, ancora a fine Cinquecento, di aree arborate interne alle mure cittadine, che potevano garantire una stock urbano di combustibile. La seconda è l'impatto che ebbero i pagamenti in natura ricevuti principalmente da privati sotto forma di legna da ardere, che limitarono per Bologna l'esigenza di affidarsi alle sole dinamiche di mercato. Il terzo fu uno sfruttamento precoce, almeno rispetto a Milano, delle risorse boschive derivanti dalle proprietà che l'istituzione bolognese iniziò a costruire e ad ampliare proprio a partire dagli anni Settanta del Cinquecento; in queste proprietà il regime mezzadrile garantiva abbondanti risorse al proprietario, essendo permesso al mezzadro di prelevare soltanto una quantità utile alla sussistenza e alla costruzione degli attrezzi necessari al lavoro¹⁸.

L'istituto milanese mostra invece una realtà profondamente legata agli acquisti sul mercato per assicurare il proprio approvvigionamento, che trova la propria causa in due fattori. In primo luogo, nelle profonde trasformazioni del paesaggio agrario lombardo avvenute tra Quattro e Cinquecento, con un disboscamento che a metà Cinquecento aveva lasciato ormai poche aree in grado di garantire un'adeguata produzione di legna da ardere per lo spazio urbano. Occorre dunque immaginare che il combustibile provenisse per larga parte dalle zone del Novarese, della Lomellina o del Vigevanasco dove ancora esistevano coperture boschive in grado di fornire volumi di legname adeguati¹⁹.

¹⁸ G. BIAGIOLI, *La mezzadria podereale nell'Italia centro-settentrionale in età moderna e contemporanea (secoli XV-XX)*, in «Rivista di Storia dell'Agricoltura», 42 (2002), pp. 52-103 (p. 55).

¹⁹ DI TULLIO, *Agricoltura capitalistica e modificazioni dell'ambiente...* cit., p. 55, fig. 1.

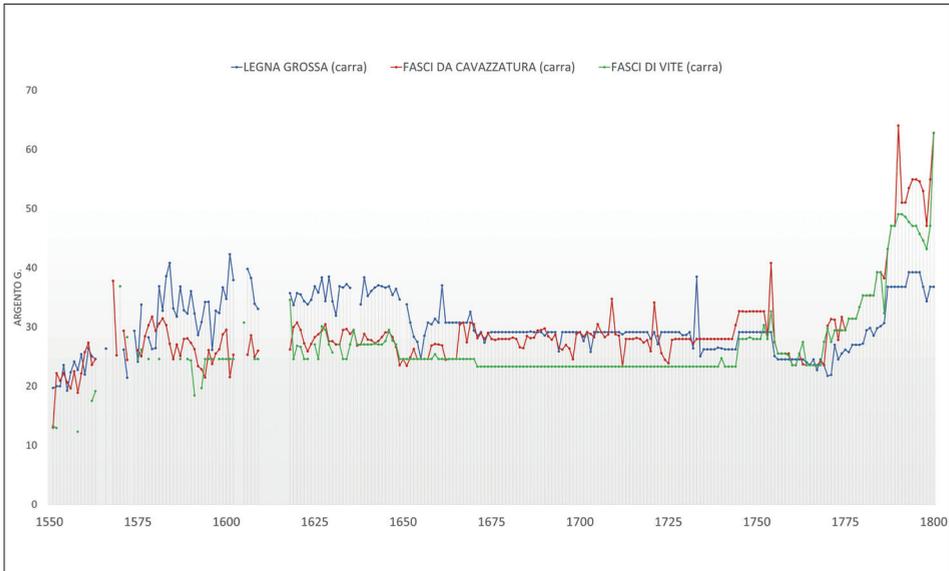


Figura 5. Andamento dei prezzi dei combustibili (legna grossa, fasci da cavazzatura, fasci di vite) della Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo, Bologna, 1550-1800.

Nota: Per la conversione delle lire in argento, cfr. A. MARTINI, *Manuale di metrologia ossia misure, pesi e monete in uso attualmente e anticamente presso tutti i popoli*, Loescher, Torino 1883, pp. 602-604.

In secondo luogo, un regime di conduzione agraria di fittavoli che non prevedeva, almeno in questo frangente, la possibilità di estrarre un volume di risorse dalle possessioni paragonabile a quello bolognese.

La comparazione degli andamenti, soprattutto quelli relativi a consumi e prezzi, in questa fase deve essere posta in relazione all'espansione demografica che si registrò nell'Italia settentrionale e che non poté non incidere sotto il profilo della domanda. Bologna infatti passò dai 55.000 abitanti di inizio Cinquecento ai 62.000 di metà secolo raggiungendo i 63.000 abitanti al tornante con il Seicento; Milano invece, seguendo una traiettoria differente, vide i suoi 100.000 abitanti di inizio secolo calare bruscamente a circa 69.000 unità a metà Cinquecento. Nel frangente storico da cui l'analisi inizia, le due realtà urbane presentavano un dato demografico simile per poi immediatamente percorrere due sviluppi diversi, con Milano che all'alba del Seicento aveva toccato i 120.000 abitanti (tab. 1). Le due differenti traiettorie demografiche, di stabilità per Bologna e di raddoppio della popolazione per Milano, lasciano supporre che per quanto la pressione demografica possa aver avuto un ruolo, non può essere all'origine della sostanziale sovrapposizione degli andamenti di prezzi e consumi.

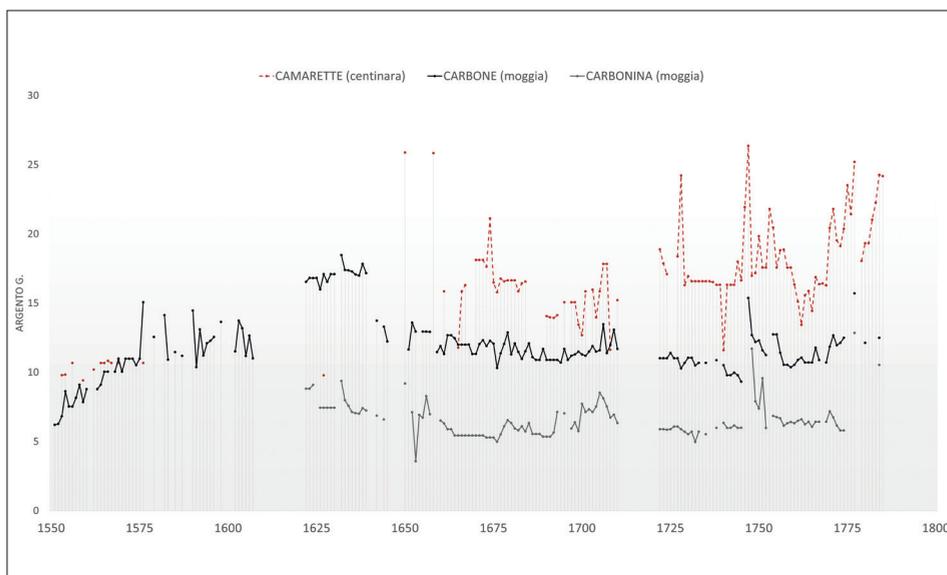


Figura 6. Andamento dei prezzi dei combustibili (camaretti da fuoco, carbone, carbonina) dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, Milano, 1550-1785.

Nota: Per la conversione delle lire in argento, cfr. G. MULAZZINI, *Tre opuscoli di numismatica milanese*, ristampati per cura di F. Gnechi, E. Gnechi, Tipografia editrice L.F. Cogliati, Milano 1889; Global Prices and Incomes Database (GPIH), *Notes on Italy Milan 1605-1710*; *Notes on Italy Milan 1701-1860* [<https://gpih.ucdavis.edu/Datafilelist.htm#Europe>].

Tabella 1. Popolazione di Bologna e Milano, 1500-1800.

	1500	1550	1574	1600	1628	1650	1700	1750	1800
Bologna	55.000	62.000	58.487*	63.000	61.191	59.000	63.000	69.000	71.000
Milano	100.000	69.000	95.000	120.000	130.000	100.000	124.000	123.618**	134.528**

Fonti: G. ALFANI, *Population and Plague Mortality Rates in Italian Cities, 1500-1800* [https://guidoalfani.eu/wp-content/uploads/2023/07/Database_AlfaniAndPercoco.xlsx]; *A. BELLETTINI, *Storia della popolazione di Bologna dal secolo XV all'unificazione italiana*, Zanichelli, Bologna 1961; **L. MOCARELLI, «È singolare che libri e carte si accordino a rappresentare Milano sempre assai minore del vero». *Considerazioni sulla popolazione milanese nel secolo dei lumi*, in «Popolazione e storia», 1 (2010), pp. 27-41.

Se si sposta lo sguardo al contesto climatico, si può notare invece che questa prima fase coincide con uno dei periodi più critici della 'Piccola Era Glaciale' noto come *Grindelwald Fluctuation* (1560-1630), che vide anche l'Italia settentrionale scossa da carestie, epidemie e da forti cali delle temperature soprattutto

to nell'ultimo decennio del Cinquecento²⁰. I picchi di consumo che si evidenziano in questi anni in entrambe le realtà urbane possono essere ricollegati a questo frangente critico, anche se occorre ricordare che in questa fase i dati di entrambi i casi studio riportano consumi presunti sulle base delle *spese da fuoco*, dunque è possibile che essi possano essere il risultato di acquisti effettuati per ricostituire le riserve esaurite immediatamente dopo gli anni più critici. Nel complesso, la diminuzione generale delle temperature e l'instabilità climatica di lungo periodo può ritenersi all'origine dei progressivi aumenti nei prezzi e nei consumi emersi in questa prima fase che si chiuse con un altro momento di forte rottura, in primo luogo delle dinamiche demografiche, con l'epidemia di peste che investì l'Italia settentrionale nella prima metà del Seicento.

4. 1630-1740: comune transizione e stabilità prolungata

La prima fase terminò con il finire degli anni Venti del Seicento, quando si evidenzia per entrambi i casi una divergenza fra gli andamenti dei prezzi e quelli dei consumi. Questi ultimi presentano infatti un generale rientro degli aumenti di fine Cinquecento, mentre i prezzi continuano a mantenersi alti o in una sostanziale continuità con la fase precedente o, come per il carbone di legna nel Milanese, a seguire un trend di crescita (fig. 6). Questa fase discendente nei consumi trova il suo punto più basso con una nuova crisi, questa volta demografica, provocata dall'impatto della peste che colpì il nord Italia tra il 1629 e il 1631²¹. Gli effetti dell'epidemia sui consumi di legna da ardere sono identificabili dai crolli presenti agli inizi degli anni Trenta tra i combustibili milanesi, in particolare sulle quantità di *redondini mercanteschi* e di carbone di legna consumati, anche se furono attenuati dalla reintroduzione, seppur sporadica, di

²⁰ Su questa fase, legata anche a fenomeni vulcanici di grande rilevanza, si veda J.A. MATTHEWS, R.K. BRIFFA, *The 'Little Ice Age'. Re-Evaluation of an Evolving Concept*, in «Geografiska Annaler», vol. 87 (2005), n. 1, pp. 17-36 (pp. 18-19); D. DEGROOT, *The Frigid Golden Age. Climate Change, the Little Ice Age, and the Dutch Republic, 1560-1720*, Cambridge University Press, Cambridge 2018, pp. 22-51; T.E. JONES, R. HEWLETT, W.A. MACKAY, *Weird Weather in Bristol During the Grindelwald Fluctuation (1560-1630)*, in «Weather», vol. 76 (2021), n. 4, pp. 104-110; N.S. DAVIDSON, *Northern Italy in the 1590s*, in P. CLARK (edited by), *The European Crisis of the 1590s. Essays in Comparative History*, Harper Collins, London 1985, pp. 157-176; G. ALFANI, *The Famine of the 1590s in Northern Italy. An Analysis of the Greatest "System Shock" of Sixteenth Century*, in «Histoire & Mesure», vol. 26 (2011), n. 1, pp. 17-50; G. PARKER, *Global Crisis. War, Climate Change and Catastrophe in the Seventeenth Century*, Yale University Press, New Haven-London 2013, *passim*.

²¹ G. ALFANI, *Plague and Long-Term Development. The Lasting Effects of the 1629-30 Epidemic on the Italian Cities*, in «The Economic History Review», vol. 72 (2019), n. 4, pp. 1175-1201.

legna giunta in *carra* dalle possessioni, forse causata da una maggiore difficoltà di approvvigionarsi in città. I consumi di fasci bolognesi mostrano in parte una flessione dei consumi attorno al 1630 (fig. 1). In entrambi i contesti, però, si registra una ripresa già a partire dagli anni immediatamente successivi. Nel caso di Milano ciò è meno visibile per la legna da ardere, ma questo deve tenere conto dell'impennata nei consumi di carbone e carbonina di qualità minore (figg. 3-4). L'impatto dell'evento epidemico, senza dubbio molto importante sotto il profilo demografico generale ma con ogni probabilità meno marcato sui casi in esame in forza del loro carattere di istituzioni ospedaliere e di assistenza, provocò in entrambi i casi una flessione della domanda che però non riuscì a incidere in maniera così profonda sugli andamenti generali di lungo periodo.

Perché si verificchino dei cambiamenti stabili occorre infatti attendere la metà del secolo, quando in entrambi i contesti cambiarono alcune dinamiche di fondo. Innanzitutto vi fu un generale calo dei prezzi per tutte le tipologie di legna da ardere, sia a Bologna sia a Milano, cosa che mise realmente fine ai rialzi avvenuti nel secolo precedente posizionandosi su valori medi (figg. 5-6). Altri due fattori permettono di identificare nella metà del Seicento un momento di transizione fondamentale. Il primo è un cambiamento dei diversi mix energetici delle due istituzioni, con un aumento della diversificazione interna. Nel contesto bolognese venne introdotto stabilmente l'utilizzo di carbonella e aumentò considerevolmente la percentuale di fasci di vite rispetto al periodo precedente (figg. 1-2), mentre in quello milanese, oltre alla reintroduzione stabile di legna in *carra* nei consumi, cessò l'utilizzo del *redondino mercantesco* come principale tipologia di legna da ardere sostituito da un intreccio di *bacchette*, *fascine*, *fascinette*, *camarette da fuoco* e *redondini* (fig. 3).

Il secondo elemento è relativo ai canali di approvvigionamento che, pur con le dovute differenze, si orientano verso un maggiore sfruttamento della legna da ardere proveniente dalle proprietà rurali rispetto agli acquisti sul mercato. Nel caso bolognese questo fenomeno risulta essere meno marcato poiché l'estrazione di combustibili dalle proprietà era uno dei canali utilizzati sin dal Cinquecento. Ciò non toglie che a partire dalla metà del secolo esso diventi quello privilegiato (fig. 7). Il fenomeno è visibile anche per il Milanese anche se leggermente posticipato di alcuni anni (fig. 8). Pur avendo un comune denominatore nello sfruttamento delle proprietà, nei due contesti esisteva una sostanziale differenza dal punto di vista dei rapporti sociali: se per Bologna tale produzione ricadeva nella parte domenicale garantita al proprietario dal mezzadro, per Milano ciò si verificava, e soltanto in parte, per la legna grossa, a cui era imposta una porzione colonica e una domenicale, mentre la maggior parte dei flussi di legname proveniva dalle risorse che i fittavoli cedevano per pagare gli affitti e in molti casi i debiti contratti. Al di là di questa differenza, il passaggio che si determina in questa fase confermerebbe una maggiore difficoltà ad ap-

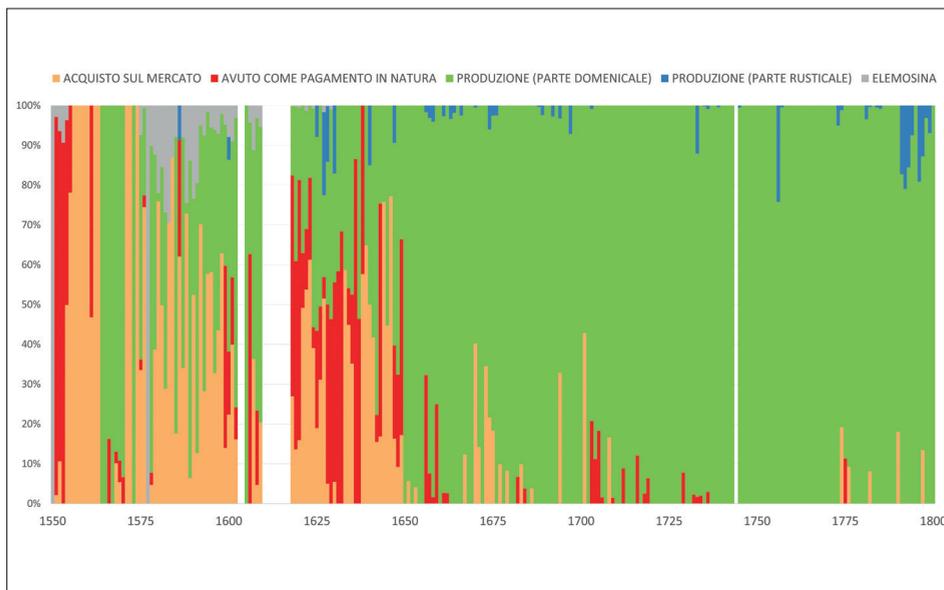


Figura 7. Canali di approvvigionamento della legna da ardere della Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo, Bologna, 1550-1800.

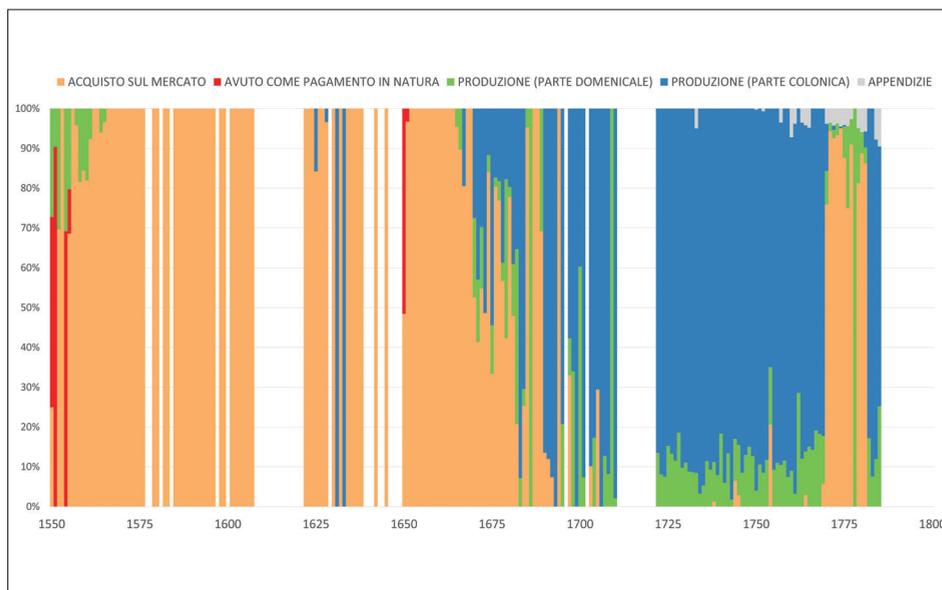


Figura 8. Canali di approvvigionamento della legna da ardere dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, Milano, 1550-1785.

provvisionarsi in area urbana e mostrerebbe un cambiamento volto ad aumentare la pressione, produttiva e sociale, sulle possessioni rurali. Questo cambiamento può essere a sua volta interpretato come uno degli elementi che permisero una stabilizzazione dei prezzi, determinata anche dalla minore pressione della domanda delle istituzioni urbane sul mercato.

La transizione a questo nuovo schema di approvvigionamento dei combustibili delle due realtà urbane mostra concretamente le modalità con cui quella che è stata definita 'riforestazione ordinata' o 'bosco diffuso' è stata in grado di influenzare le dinamiche urbane di soddisfacimento delle esigenze energetiche. Con questi due termini si è indicato quel processo che, a seguito della massiccia deforestazione che ebbe luogo in area padana durante i secoli finali del medioevo, promosse a partire dal Cinquecento un rimboschimento organizzato attraverso la piantumazione di filari di alberi spesso in associazione alla coltivazione della vite, come nella più classica piantata padana²². La presenza più massiccia di fasci di vite nel contesto bolognese evidenzia come il processo di riforestazione abbia permesso di ottenere quantità maggiori di combustibile dalle produzioni associate alla piantata. Un sistema che era ora in grado di garantire risorse sufficienti non solo per alimentare le proprietà rurali ma anche l'economia urbana. Un dato confermato anche dai dati milanesi, dove il 'bosco diffuso' sviluppatosi nel contesto dell'agricoltura capitalistica lombarda era anch'esso riuscito nell'arco di un secolo e mezzo a garantire ai fittavoli un *surplus* nella produzione di combustibile che poteva essere diretto ai consumi cittadini.

A seguito di questa transizione si aprì una fase che si può definire di sostanziale stabilità, tanto dei prezzi quanto dei consumi. Nel Bolognese i prezzi rimasero largamente stabili se si escludono le fluttuazioni a cui erano più soggetti i fasci da cavazzatura (fig. 5). Anche dal punto di vista dell'approvvigionamento, la situazione proseguì in maniera ancora più marcata sulla strada dell'estrazione massiccia di combustibili dalla proprietà rurali, determinando peraltro il sorgere di un adattamento della stessa logistica. Nei primi decenni del Settecento la produzione iniziò a essere centralizzata in magazzini rurali, dato l'aumento dei volumi prodotti, per poi essere trasferita in città in base al fabbisogno. Questo evento non si verificò nel contesto lombardo, dove fu mantenuto un passaggio diretto dalle proprietà alla città. Sotto il profilo dei consu-

²² L. FACCINI, *La Lombardia fra '600 e '700. Riconversione economica e mutamenti sociali*, Franco Angeli, Milano 1988, p. 226; F. CAZZOLA, *Terre senza foreste: zone umide, pinete costiere e piantate di alberi nell'economia agraria della bassa valle del Po (secoli XV-XVIII)*, in S. CAVACIOCCHI (a cura di), *L'uomo e la foresta, secc. XIII-XVIII*, Le Monnier, Firenze 1996, pp. 971-988 (pp. 974-979); AGNOLETTI, *Storia del bosco...* cit., pp. 200-204; DI TULLIO, *Agricoltura capitalistica e modificazioni dell'ambiente...* cit., pp. 50-52.

mi, si evidenzia una generale diminuzione pur con alcuni dati divergenti per l'ambito milanese. I primi anni del Settecento presentano infatti dei picchi che mostrano il punto più alto dell'intera serie nel 1710 (fig. 3). Questo dato appare speculare a quello del 1591-1592 bolognese in quanto si verifica esattamente dopo quello che è ritenuto uno dei peggiori eventi di freddo estremo degli ultimi secoli, quello del gennaio 1709, e può essere ricollegato alle medesime dinamiche di ricostituzione di riserva di combustibile²³. I dati bolognesi, che derivano da consumi dichiarati, non presentano alcuna variazione così come per gli andamenti generali dei prezzi²⁴ (figg. 1, 5). La comparazione dei due casi, quello tardo cinquecentesco e quello di inizio Settecento, mostrano come momenti puntuali di crisi, per quanto estremi, non fossero in grado di modificare gli andamenti generali nei consumi di combustibili così come nei prezzi, pur tenendo sempre conto che si tratta di dati annualizzati. Unico altro elemento di novità in questa fase fu il fatto che nel Milanese le *camarette da fuoco* iniziano a divenire la tipologia principale all'interno del mix energetico. Questo dato si consoliderà nella fase conclusiva del periodo quando, a differenza di inizio secolo, si verificarono eventi in grado di incrinare la stabilità raggiunta.

5. 1740-1800: una fase di rottura?

L'ultima fase che abbiamo individuato in questo periodo che copre due secoli e mezzo inizia negli anni Quaranta del Settecento, quando un improvviso rialzo dei prezzi si registra in entrambi i contesti in esame, parallelamente a un progressivo aumento dei consumi. La fine della lunga stabilità è da ricollegare a un periodo di calo generalizzato delle temperature a partire dal ventennio precedente la metà del secolo e in maniera più accentuata a partire dall'inverno del 1740, un fenomeno estremo anch'esso ma che si inserisce in un quadro più

²³ W.G. MONAHAN, *Year of Sorrows. The Great Famine of 1709 in Lyon*, Ohio State University Press, Columbus 1993; A. MICHAELOWA, *The Impact of Short-Term Climate Change on British and French Agriculture and Population in the First Half of the 18th Century*, in P.D. JONES, A.E.J. OGILVIE, T.D. DAVIES, K.R. BRIFFA (edited by), *History and Climate. Memories of the Future?*, Springer, New York 2013, pp. 201-217.

²⁴ Questi andamenti trovano conferma anche in altre serie di dati: MOCARELLI, ONGARO, TEDESCHI, *Between Home and Manufacturing...* cit., pp. 67-70. Sul differente impatto avuto sui prezzi nel contesto lombardo si veda A. DE MADDALENA, *Prezzi e mercedi a Milano dal 1701 al 1860*, Banca commerciale italiana, Milano 1974, pp. 391, 395-396. Sull'impatto generale che l'evento del 1709 ebbe nel bolognese si veda G. FINZI, *Le meteore e il frumento. Clima, agricoltura, meteorologia a Bologna nel '700*, Il Mulino, Bologna 1986, pp. 60-61.

prolungato²⁵. Dal punto di vista dell'approvvigionamento questa crisi non produsse un cambiamento dei canali ma un ulteriore intensificarsi della pressione sulla produzione di legname delle proprietà rurali. Come mostrano i livelli della parte domenicale, per Bologna relativamente a tutte le tipologie e per Milano alla sola legna in *carra*, l'estrazione di legna da ardere si intensificò proprio durante questa fase raggiungendo i livelli più alti sull'intero periodo (figg. 9-10). L'aumento della produzione garantì all'area urbana di sopperire al proprio fabbisogno in un frangente di aumento considerevole dei consumi, tant'è che l'aumento dei volumi prodotti può essere ricondotto alla diminuzione dei prezzi che si verificò nei primi decenni della seconda metà del Settecento, quando la fase più fredda rientrò progressivamente. La forte estrazione di legname in questi decenni fu peraltro un fenomeno molto più ampio, un «*arboricidio*» che portò alla devastazione di boschi e foreste in molte aree dell'Italia settentrionale²⁶.

Questa diminuzione dei prezzi e la fine del periodo di calo più intenso delle temperature non portò però a un ritorno ai livelli produttivi precedenti. La produzione domenicale mostra tuttavia come questa pressione eccessiva fosse destinata a trovare il suo punto di arresto, che in entrambi i casi si può collocare all'inizio degli anni Settanta del secolo. I livelli di produzione domenicale di legna da ardere crollarono verticalmente nell'area bolognese e lo stesso si verificò nel Milanese dove ciò provocò, come già avvenuto in passato, un massiccio ritorno ad acquisti sul mercato. L'effetto di questi cali produttivi è visibile nel nuovo forte rialzo dei prezzi che investì entrambi i casi di studio e che perdurò fino agli anni Novanta quando l'accennarsi di una fase discendente attorno alla metà del decennio fu investita da nuovi rialzi, complice l'instabilità politica (figg. 5-6).

Per molti versi la fase del secondo Settecento mostra notevoli similitudini con quella del secondo Cinquecento, essendo anche questo frangente caratterizzato da una nuova espansione demografica per Milano che ovviamente produsse una maggiore domanda di combustibile, ma questa volta in un contesto in cui i processi produttivi innescatisi a partire dal Cinquecento sembrano non fornire più una risposta adeguata. Occorre ricordare, inoltre, che in questo frangente entrambe le economie furono caratterizzate da una forte espansione del settore

²⁵ D. CAMUFFO, A. DELLA VALLE, C. BERTOLIN, E. SANTORELLI, *Temperature Observations in Bologna, Italy, from 1715 to 1815. A Comparison with Other Contemporary Series and An Overview of Three Centuries of Changing Climate*, in «Climatic Change», 142 (2017), pp. 7-22; su Milano, cfr. L. MOCARELLI, *Clima e vita economica nello Stato di Milano tra metà Settecento e Restaurazione*, in ALFANI, DI TULLIO, ID., *Storia economica e ambiente italiano, ca. 1400-1850* cit., pp. 129-142.

²⁶ L. MOCARELLI, *Villes et création des territoires du risque. L'exemple de l'Italie du Nord-Ouest au XVIII^e siècle*, in A.M. GRANET-ABISSET, S. GAL (dir.), *Les territoires du risque*, Presses universitaires de Grenoble, Grenoble 2015, pp. 99-112.

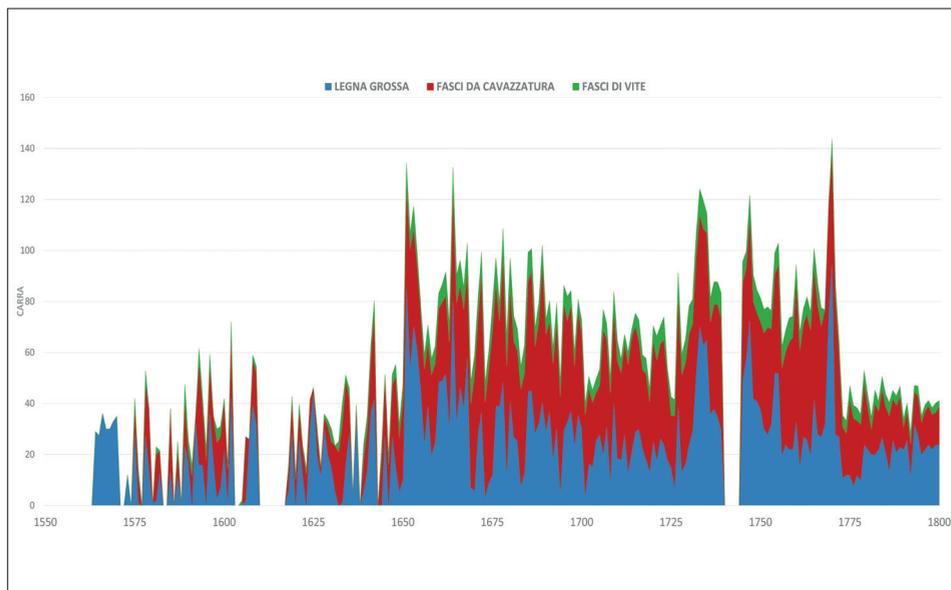


Figura 9. Produzione di parte domenicale della Compagnia e orfanotrofio di San Bartolomeo, Bologna, 1550-1800.

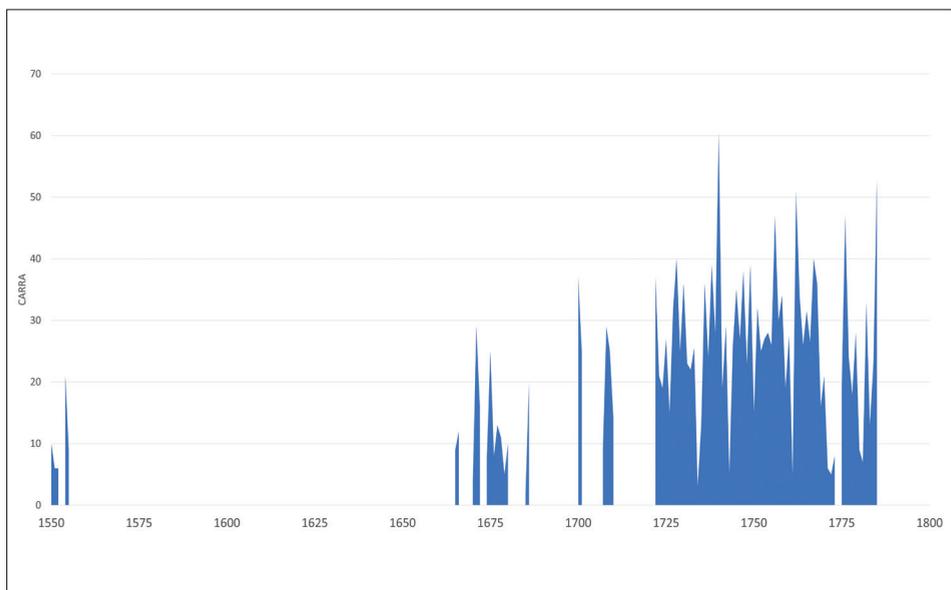


Figura 10. Produzione di legna da ardere di parte domenicale dell'Ospedale della Pietà dei Poveri di Cristo, Milano, 1550-1785.

manifatturiero, in particolare della produzione serica che necessitava di enormi quantitativi di combustibili e che presentava una forte inelasticità della domanda, poiché la trattura dei bachi era legata a rigide tempistiche. In altra sede si è evidenziato come, in particolare per Bologna, tale produzione, abbia avuto un ruolo negli aumenti di prezzi in particolare delle legna grossa mentre inferiore sembra essere stato il suo impatto per le altre tipologie e in generale nel Milanese²⁷. Quanto il dato produttivo possa aver influenzato in maniera più generale e profonda questi rialzi e quanto il suo crollo sia soltanto da addebitare al sovrasfruttamento nei decenni precedenti, o a modificazioni del paesaggio agrario (e arborato), oppure alla mancanza di investimenti in piantamenti da parte dei proprietari terrieri, è una questione cruciale per comprendere questa importante strozzatura energetica e che ci si propone di analizzare nel prosieguo della ricerca.

6. Conclusioni

Gli andamenti generali che si sono tracciati nel corso di queste pagine si basano, come anticipato, su due casi studio e devono dunque intendersi come un primo tentativo di mettere in relazione i diversi elementi che definivano domanda e offerta di legna da ardere nell'Italia settentrionale di età moderna, a partire da due contesti diversi sia dal punto di vista demografico che da quello ambientale ed economico come le città di Milano e Bologna. Nonostante le peculiarità delle istituzioni osservate, gli studi esistenti e un primo sguardo alla documentazione riferita agli altri soggetti inclusi nell'analisi porta ad un cauto ottimismo sulla possibilità di generalizzare quanto emerso nelle pagine precedenti. Tenendo in considerazione le differenze esistenti, i due casi hanno permesso in larga misura di suddividere l'intero periodo in fasi specifiche, in cui è stato possibile identificare cambiamenti sostanziali all'interno dei mix energetici e/o dei canali di approvvigionamento, così come tendenze diverse negli andamenti generali di prezzi, consumo e produzione della legna da ardere. Le varie fasi possono essere così sommariamente riassunte:

1. una fase tardo cinquecentesca di aumento di prezzi e consumi nella quale però l'approvvigionamento era diversificato, con un ricorso più deciso al mercato e all'importazione – per quanto riguarda il Milanese – da aree produttive specifiche;
2. un lungo Seicento di transizione, post- peste del 1630, contraddistinto dal cambiamento nei canali di approvvigionamento, con un maggiore ricorso

²⁷ MOCARELLI, ONGARO, TEDESCHI, *Between Home and Manufacturing...* cit., pp. 73-76.

alla produzione di legname nelle proprietà di campagna e da una stabilizzazione dei prezzi;

3. una fase il cui inizio è collocabile nella seconda metà del Settecento caratterizzata da aumento dei prezzi, dei consumi e da un livello di estrazione della risorsa molto elevato, senza tuttavia cambiamenti importanti nelle aree di approvvigionamento, potenzialmente responsabile (assieme ad altri elementi) delle criticità relative alla disponibilità e ai prezzi del legname che si estendono quantomeno ai primi anni del secolo successivo.

I trend generali si associano anche a cambiamenti nel mix energetico, con ogni probabilità in relazione anche alle variazioni di prezzi, consumi e canali di approvvigionamento di cui sopra: a Bologna, ad esempio, si assiste all'introduzione nel lungo Seicento della carbonella, mentre a Milano nello stesso periodo si consolida il ricorso al carbone, con l'abbandono contemporaneo del *redondino mercantesco*. Quanto poi queste variazioni siano causate dall'andamento dei prezzi e/o dalle disponibilità di risorse, e, viceversa, quanto siano le stesse scelte relative al mix energetico a riportare una certa stabilità nel rapporto tra domanda e offerta energetica dopo le criticità tardo cinquecentesche, è certamente un tema che merita di essere approfondito.

Pur avendo cercato di ricostruire le dinamiche principali sottostanti a queste diverse fasi, limitandoci a considerare gli aspetti relativi alla caratterizzazione della domanda, dell'offerta e dei prezzi, si è consapevoli che è opportuno integrare l'analisi con i dati relativi a fattori esterni, come l'azione di calmieramento dei prezzi da parte delle autorità pubbliche o a fattori interni alla produzione, come gli investimenti in piantamenti per rigenerare la risorsa o l'estensione delle superfici boscate nelle singole proprietà. Questi elementi, assieme all'ampliamento del campione di indagine, possono aiutarci a comprendere quali furono i fattori che produssero e consolidarono l'impennata dei prezzi del legname di fine Settecento, foriera di cambiamenti strutturali in diversi contesti economici. Un'impennata diversa rispetto ad altri momenti di forte crescita del costo di questa cruciale fonte energetica che pure non mancarono nel corso dell'età moderna, come ad esempio alla fine del Cinquecento. Sembra tuttavia che tanto a Milano quanto a Bologna si riuscì a far fronte a quest'ultima congiuntura, ritornando ad una stabilità nel rapporto tra domanda e offerta e, conseguentemente, nei prezzi, vuoi grazie al drastico ridimensionamento demografico portato dalla peste, vuoi attraverso una ridefinizione dei mix energetici utilizzati, delle aree di approvvigionamento e dell'organizzazione delle colture di pianura. La questione del motivo per cui lo stesso non avvenne sul finire dell'età moderna rimane aperta e con ogni probabilità la chiave interpretativa più valida risiede proprio nel riuscire a cogliere la complessa interazione fra tutti questi elementi.