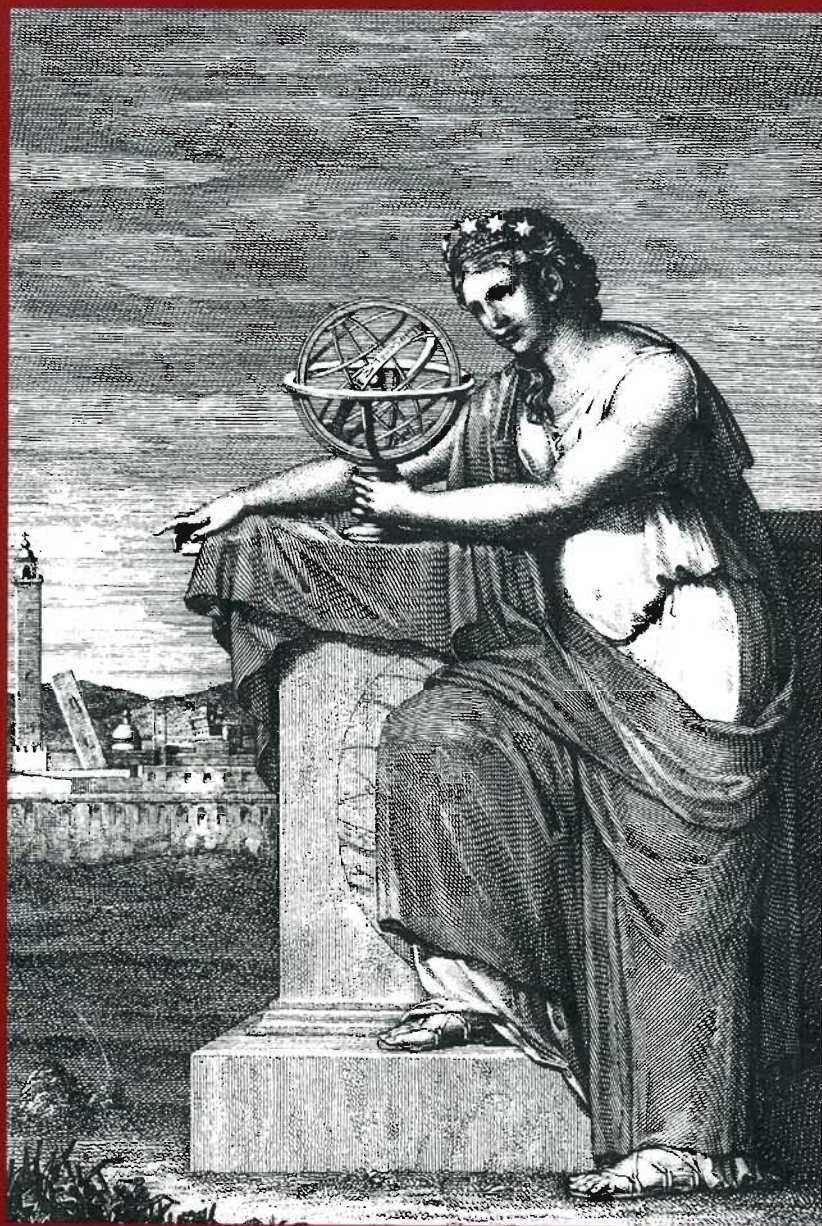


# UNA SCIENZA BOLOGNESE?

Figure e percorsi  
nella storiografia  
della scienza



a cura di  
Annarita Angelini  
Marco Beretta  
Giuseppe Olmi

**UNA SCIENZA BOLOGNESE?**  
**Figure e percorsi nella storiografia della scienza**

a cura di  
Annarita Angelini, Marco Beretta, Giuseppe Olmi

Bononia University Press  
Via Farini 37  
40124 Bologna  
tel. (+39) 051 232882  
fax (+39) 051 221019

[www.buonline.com](http://www.buonline.com)  
e-mail: [info@buonline.com](mailto:info@buonline.com)

© 2015 Bononia University Press  
Tutti i diritti riservati

ISBN 978-88-6923-008-0

Impaginazione: Sara Celia  
Progetto di copertina: Gianluca Bollina, DoppioClickArt

In copertina: P. Caturegli, *Ephemerides motuum caelestium ex anno 1833*, Bononiae: ex typ. Sassiana, 1832

Stampa: Editografica (Rastignano, Bologna)  
Prima edizione: maggio 2015

# Indice

|  |     |
|--|-----|
| Introduzione   | 5   |
| “Preistoria futura” e anatomia del passato:<br>note sulla storia della medicina a Bologna (1863-1945)<br><i>Maria Conforti</i> | 17  |
| Storiografia della matematica a Bologna dal Risorgimento: gli iniziatori<br><i>Salvatore Coen</i>                              | 33  |
| “Caro, vecchio Maestro”. La storiografia dell’astronomia: un caso bolognese<br><i>Fabrizio Bònoli</i>                          | 71  |
| Rodolfo Mondolfo: una doppia militanza<br><i>Walter Tega</i>   | 85  |
| Illuminismo eclettico (1960-1980)<br><i>Annarita Angelini</i>  | 109 |
| Le intersezioni tra scienza e letteratura<br><i>Andrea Battistini</i>  | 127 |
| Oltre le formule: l’attrazione dei chimici bolognesi per la storia della loro disciplina<br><i>Marco Ciardi, Marco Taddia</i>  | 149 |
| Le onoranze a Ulisse Aldrovandi nel III centenario della sua morte (1905-1907)<br><i>Giuseppe Olmi</i>                         | 165 |

|   |     |
|---|-----|
| Immagini dell'Istituto delle Scienze nella storiografia contemporanea<br>e otto-novecentesca<br><i>Marta Cavazza</i>                                  | 189 |
| La ceroplastica medica a Bologna: da oggetti a strumenti<br><i>Miriam Focaccia</i>  | 207 |
| Traiettorie della modernizzazione. Cosa si può imparare<br>dalla storia dell'elettricità in un'antica città universitaria<br><i>Giuliano Pancaldi</i> | 223 |
| Sotto i riflettori: Enriques, Einstein e il IV Congresso internazionale di filosofia<br><i>Raffaella Simili</i>                                       | 243 |
| L'Alma Mater all'Esposizione Nazionale di Storia della Scienza di Firenze (1929)<br><i>Marco Beretta</i>  | 263 |
| Filosofia e storia della scienza. Alberto Pasquinelli e Giorgio Tabarroni<br><i>Giorgio Dragoni</i>   | 279 |
| Dall'aratro al filo di seta: Carlo Poni<br><i>Franco Cazzola</i>  | 291 |
| Dalla <i>Scienza</i> di Artusi al "vino" di Galileo<br>La storia della scienza nell'opera di Piero Camporesi (1924-1997)<br><i>Elide Casali</i>       | 305 |
| Il latino e la scienza: nota su Elio Pasoli<br><i>Francesco Citti</i>   | 321 |
| Via Irnerio 34: Zanichelli, un'officina di editoria scientifica<br><i>Sandra Linguerra</i>  | 329 |
| Il Mulino, la storia della scienza e la "Cultural Cold War"<br><i>Paola Govoni</i>  | 347 |
| Indice dei nomi   | 365 |

## Dall'aratro al filo di seta: Carlo Poni

*Franco Cazzola*

Incontriamo le prime prove scientifiche di Carlo Poni, venticinquenne (era nato a Forlì nel 1927), come corrispondente nei primi anni Cinquanta della rivista mensile "Emilia". Questo periodico, promosso dall'Unione delle provincie dell'Emilia-Romagna, aveva riunito attorno a sé un vivace cenacolo di intellettuali, docenti universitari e amministratori di città mossi dal comune intento di riportare alla luce le radici e le tradizioni culturali e politiche comuni di una terra che in realtà portava ancora marcati i segni di una secolare divisione politico-amministrativa: prima *Romania e Langobardia*, poi ducati e legazioni pontificie, e da ultimo un nazionalismo monarchico e la riconciliazione tra stato e chiesa imposti dal ventennio fascista in terre dalle salde tradizioni repubblicane, anticlericali e socialiste. Si aggiunga a ciò il perdurare del centralismo che poneva sotto rigido controllo le autonomie locali attraverso prefetti e giunte provinciali amministrative, ed eludeva in particolare le indicazioni programmatiche della Costituzione repubblicana riguardo all'ordinamento regionale.

La rivista si apriva a nuovi approcci e nuovi studi sulla realtà sociale ed economica dell'Emilia e della Romagna e sui suoi problemi: dalla disoccupazione delle campagne all'abbandono della montagna, dai problemi di assetto idrogeologico e di bonifica alle prime proposte per uno sviluppo equilibrato dell'intera regione. Molto consistente era anche l'attenzione della rivista per la vita culturale. Basterà ricordare solo alcuni tra i nomi più noti tra gli intellettuali bolognesi e italiani che facevano parte del comitato editoriale e della redazione: Paolo Fortunati, Athos Bellettini, Alfredo De Polzer e Luciano Bergonzini dell'Istituto di statistica dell'Ateneo bolognese, Renzo Renzi ed Enzo Muzii per il cinema e le arti visive, Mario Spinnella, Giulio Tavernari, Giulio Ungarelli per la letteratura, Carlo Volpe per la storia dell'arte. Da ultimo occorre ricordare Luigi Dal Pane, fondatore dell'Istituto di storia economica e sociale dell'Università di Bologna e il suo primo assistente Renato Zangheri.

Fu proprio Carlo Poni, che già aveva collaborato ad "Emilia" con alcuni articoli e corrispondenze, a dare conto nel numero di dicembre 1954 della preparazione del Convegno

“Le campagne emiliane dal Risorgimento ai giorni nostri” organizzato dalla stessa rivista “Emilia” e dal Centro per la storia del movimento contadino costituito nel luglio dello stesso anno. Il Convegno si tenne il 5 e 6 febbraio 1955 con un discorso introduttivo di Luigi Dal Pane e i relativi atti uscirono nel 1957 presso l’editore Feltrinelli per la cura di Renato Zangheri<sup>1</sup>. Quest’ultimo nella presentazione del volume ringraziava “l’amico Carlo Poni, che è stato prezioso collaboratore nella preparazione del convegno”.

Credo sia stato non inutile citare questi primi momenti nella formazione di Carlo Poni come storico dell’economia e della tecnologia, per rintracciare le ragioni che lo condussero, sotto la guida di Luigi Dal Pane, alla prima fase importante della sua vita di ricercatore, in buona parte dedicata al mondo della produzione agricola e della società rurale. Ne fanno testimonianza gli Atti del Convegno di studi sul Risorgimento a Bologna e in Emilia tenutosi dal 27 al 29 febbraio del 1960 che contengono una corposa relazione generale di Luigi Dal Pane e il contributo dello stesso Poni su *Carlo Berti Pichat e i problemi economici e sociali delle campagne bolognesi dal 1840 al 1848*<sup>2</sup>. Già in questo saggio la sua attenzione era stata attratta dalla contraddizione fra le idee innovatrici e progressiste che muovevano il Berti Pichat, fautore di un rinnovamento tecnico dell’agricoltura, e la realtà di miseria dei mezzadri bolognesi, incapaci sul piano economico di sostenere i costi di un moderno aratro in ferro. Proprio sulla questione tecnica, e allo stesso tempo sociale, degli aratri Carlo Poni andò fondando nei due anni seguenti la prima e importante monografia *Gli aratri e l’economia agraria nel Bolognese dal XVII al XIX secolo*<sup>3</sup>.

Perché dunque partire dagli aratri? La risposta era chiaramente delineata nella prefazione che lo stesso autore aveva anteposta al risultato delle sue ricerche.

La storia delle tecniche produttive ha pochi cultori in Italia. E quelli che se ne occupano tendono da un lato a separarle dal loro contesto economico e sociale per identificarle dall’altro con la storia delle invenzioni. Diverso e opposto l’orientamento di questa ricerca, in cui ho cercato di mettere a fuoco il rapporto reciproco tra le forze produttive agricole e le condizioni economiche e sociali della produzione.

Il concetto di sviluppo delle forze produttive, di derivazione chiaramente marxiana, era stato il filo conduttore dell’intervento di Emilio Sereni<sup>4</sup> al convegno sulle campagne emiliane del 1955 a cui Poni aveva dato un contributo organizzativo. Su questa traccia Poni

---

<sup>1</sup> *Le campagne emiliane nell’epoca moderna. Saggi e testimonianze*, a cura di Renato Zangheri, Milano: Feltrinelli, 1957.

<sup>2</sup> Carlo Poni, *Carlo Berti Pichat e i problemi economici e sociali delle campagne bolognesi dal 1840 al 1848*, in *Convegno di studi sul Risorgimento a Bologna e in Emilia (27-29 febbraio 1960)*, estr. dal “Bollettino del Museo del Risorgimento”, 1960, anno V, parte seconda, *Comunicazioni*, pp. 741-781.

<sup>3</sup> Carlo Poni, *Gli aratri e l’economia agraria nel Bolognese dal XVII al XIX secolo*, Bologna: Zanichelli, 1963. Il libro faceva parte della collana “Fonti e ricerche per la storia di Bologna” diretta da Luigi Dal Pane.

<sup>4</sup> Emilio Sereni, *Note per una storia del paesaggio agrario emiliano*, in *Le campagne emiliane nell’epoca moderna*, cit.



ritornò nel 1961 con un saggio dedicato alle campagne modenesi<sup>5</sup>. Egli partiva da più lontano nel tempo, riproponendo ai lettori il timido e prudente riformismo che in materia di superamento dei vincoli feudali e di freni allo sviluppo delle forze produttive agricole era già presente in alcuni scritti di Ludovico Antonio Muratori. Proseguendo più oltre con lo sguardo sull'agricoltura modenese di fine settecento, in piena età riformistica e proprio nel momento in cui venivano allentati i vincoli feudali ed ecclesiastici sulla terra, Poni scopriva l'esistenza di tenaci resistenze opposte dai mezzadri ad ogni innovazione che comportasse un aggravio di lavoro per la famiglia. Ancora una volta il problema tecnico, ossia l'uso più intensivo della vanga in luogo dell'aratro che si intendeva imporre al contadino, diventava problema sociale e generatore di contraddizioni nella società rurale modenese. La questione era nata nei primi anni 1760 con l'istituzione voluta dal duca Francesco III del Magistrato del Commercio e dell'Agricoltura alla cui presidenza fu nominato il lucchese Salvatore Venturini. Vale la pena di ricordare i tratti essenziali della vicenda. Il Venturini elaborò infatti un progetto di "nuova agricoltura" alla cui base stava la coltivazione "all'uso di Toscana" capace – secondo il presidente del Magistrato – di decuplicare i rendimenti mediante massiccio uso di concimi e sostituendo all'aratro la vangatura. Il progetto comprendeva anche l'arrivo di coloni mezzadri lucchesi, esperti in tecniche che privilegiavano l'uso della vanga. Ma il progetto in breve tempo era destinato a naufragare. Seguiamo le parole dell'autore:

Il fatto è che l'intraprendente progettista lucchese trascurò le prevedibili reazioni dei mezzadri modenesi all'introduzione della vanga. Queste reazioni non solo ci furono, furono anzi così forti che il progetto di nuova agricoltura dovette essere abbandonato nel giro di pochi anni. I mezzadri modenesi non fecero buon viso ai contadini toscani. Non sfuggiva loro che il successo dell'esperimento avrebbe condotto ad una generalizzazione della vangatura e quindi ad una intensificazione dello sfruttamento [...] Intimoriti dalle continue minacce e dalla pesante atmosfera di ostilità, i contadini toscani finirono per darsi alla fuga portando con sé attrezzi e sacchi di farina<sup>6</sup>.

Ritroveremo in modo ben più approfondito il problema della vangatura e delle resistenze dei mezzadri all'intensificazione del lavoro richiesta dai proprietari terrieri, nel volume sugli aratri e negli altri studi successivi dedicati alle campagne bolognesi dell'Ottocento.

Sembra lecito ritenere che lo stesso Luigi Dal Pane, di cui Poni era divenuto assistente, avesse indicato col suo insegnamento importanti orientamenti nel merito di queste questioni. Già nelle lezioni universitarie dello storico romagnolo, dedicate ai problemi metodologici, era rintracciabile un invito a studiare l'importantissimo ruolo della tecnica nella produzione e nella vita economica:

---

<sup>5</sup> Carlo Poni, *Aspetti e problemi dell'agricoltura modenese dall'età delle riforme alla fine della restaurazione*, estr. da *Aspetti e problemi del Risorgimento a Modena*, Atti del Convegno di studi storici sul Risorgimento a Modena (1961), Modena: STEM Mucchi, 1963.

<sup>6</sup> Ivi, p. 26 dell'estratto.



Lo strumento tecnico permette all'uomo di risolvere i suoi problemi in modo cosciente e razionale, riunisce in uno stesso processo pratica e teoria, consente lo sviluppo proporzionato e proporzionale delle attitudini mentali e delle attitudini operative, fornisce, soprattutto, un mezzo col quale effettuare una quantità innumerevole di operazioni diverse senza la necessità di modificare il proprio organismo.

Non a caso il Marx aveva collegato le variazioni della struttura economica della società alle variazioni dello strumento tecnico<sup>7</sup>.

La scelta di Poni di misurare sull'arco di tre secoli l'intreccio fra produzione agricola, evoluzione di uno strumento centrale nella lavorazione del suolo come l'aratro e la dinamica sociale che lo stesso strumento tecnico comportava nel lavoro dei coloni mezzadri del bolognese e nei loro rapporti con i proprietari terrieri, era senza dubbio scelta fortemente innovatrice rispetto alle tradizionali storie della tecnica presenti nella cultura italiana. Basti pensare ad una delle sintesi allora più largamente usata, quella di Umberto Forti, matematico-fisico e autore di numerosissimi testi scolastici<sup>8</sup>, mentre solo negli anni Sessanta apparivano per l'editore Boringhieri le traduzioni dei primi volumi a cura di Charles Singer e altri specificamente dedicati alla storia della tecnologia<sup>9</sup>.

Nell'agricoltura bolognese in particolare, oggetto della prima fondamentale ricerca di Poni, la storia e le vicende degli strumenti per la lavorazione e preparazione del suolo agrario appaiono nella sua ricostruzione sempre segnate da un latente ma decisivo conflitto di interesse fra contadini mezzadri da una parte e proprietari terrieri dall'altra. Il contrasto di fondo emerge da una considerazione elementare: poiché il mezzadro per poter assumere la conduzione di un podere deve contrattualmente conferire nella coltivazione la forza-lavoro propria e degli animali che possiede, l'uso di questo o quello strumento per l'aratura non gli sarà certo indifferente. La ricerca partiva infatti dal riconoscimento dell'esistenza nell'agricoltura bolognese (e di diverse altre regioni italiane) di due tipi di aratro, il *piò* e l'*arà*; il primo pesante, caratteristico delle regioni nordiche dell'Europa, con avantreno munito di ruote, con un coltello per fendere verticalmente il terreno e asimmetrico, ossia con una sola orecchia rovesciatrice della zolla; il secondo più leggero e simmetrico, a due orecchie. Carlo Poni cercò in via preliminare di dare risposte ad alcuni quesiti rivelatori: come lavoravano la terra il primo ed il secondo? E come funzionavano questi aratri rispetto alle esigenze di dare un'adeguata forma alla superficie dell'appezzamento per evitare il ristagno delle acque piovane? Quale era la tecnica di aratura più idonea per assicurare la minore perdita di semente di frumento, dovuta proprio al modo di fendere i terreni? E come mai i mezzadri bolognesi preferivano usare l'*arà* mentre agronomi e scrittori di cose agrarie, a cominciare da Vincenzo

---

<sup>7</sup> Luigi Dal Pane, *Il problema dello sviluppo capitalistico*, Bologna: Pàtron, 1974, p. 29.

<sup>8</sup> Umberto Forti, *Storia della tecnica italiana: alle origini della vita moderna*, Firenze: Sansoni, 1940; Id., *Storia della tecnica dal Medioevo al Rinascimento*, Milano: Sansoni, 1957.

<sup>9</sup> Charles Singer *et al.*, *Storia della tecnologia*, Torino: Boringhieri, 1961 e successive ristampe ed edizioni; l'opera è ora composta di 7 volumi.

Tanara, propugnavano l'aratura col *piò*? Lo strumento tecnico non era dunque un oggetto "neutro" rispetto agli interessi di chi lo usava o lo imponeva. Il lavoratore aveva interesse a salvaguardare il suo capitale più prezioso (i buoi da lavoro) oltre a cercare di erogare il minore sforzo lavorativo possibile in relazione al presunto risultato economico del podere che gli era stato assegnato. Ogni sovrappiù di energia immesso nella coltivazione era considerato dal contadino dannoso per sé e per gli animali. La ricerca del nostro autore approdava perciò anche allo studio delle numerose "malitie" contadine denunciate a più riprese dai proprietari proprio in merito all'aratura dei terreni. L'accusa che questi ultimi muovevano ai mezzadri era infatti l'intento fraudolento dei contadini di sottrarsi alla più gravosa fatica, tanto per gli uomini quanto per gli animali, derivante dall'impiego dello strumento tecnico più complesso e più pesante, il *piò*. Tra le conseguenze negative di queste malizie contadine vi era la perdita nei solchi di grandi quantità di seme.

Le vicende del mercato, a partire dal XVII secolo, spingevano l'agricoltura bolognese ad espandere sia la coltura dei gelsi per la produzione di seta, sia soprattutto quella della canapa, la cui coltivazione e successiva lavorazione erano particolarmente impegnative e faticose. La canapa bolognese, considerata la migliore sui mercati europei per usi marinari, imponeva al coltivatore un lavoro supplementare per il quale spesso era costretto ad assumere lavoro esterno al podere: la vangatura e, successivamente, la *ravagliatura* nella preparazione dei terreni destinati ad ospitare la canapa, ossia un lavoro di vanga ulteriore nei solchi tracciati dall'aratro per rendere oltremodo soffice lo strato inferiore del suolo che ospitava le radici della *cannabis sativa*. Si superava in questo modo la tendenza dei contadini ad arare a *vanegge* per ridurre lo sforzo lavorativo mascherando con la vangatura in superficie il lavoro che essi invece erano tenuti a fare in profondità nei canapai. Una nuova sfida tecnica e sociale si apriva quindi tra gli agronomi, i proprietari terrieri e i coltivatori. Nuove malizie contadine tentavano di ingannare gli occhi dei proprietari con parvenze di *ravagliatura* mentre i proprietari imponevano anche ulteriori faticosi lavori per ottenere la *baulatura* a quattro acque dei campi destinati alla canapa eliminando così il pericolo di ristagni prolungati dannosi alla pianta.

Le nuove tecniche e nuovi strumenti di lavorazione del suolo nella ricostruzione fatta da Poni attraverso i dibattiti e le memorie della Società Agraria di Bologna, i periodici e la letteratura tecnica ottocentesca, incontravano dunque di continuo ostacoli economici e sociali alla loro diffusione. Nel XIX secolo la lavorazione dei canapai, la cui superficie era in forte espansione, imponeva ad esempio ai mezzadri bolognesi un crescente impiego di forzalavoro extra familiare nel periodo novembre-dicembre se si voleva portare a termine il lavoro nei circa quindici giorni utili per la preparazione dei terreni. Il passaggio alla nuova tecnica della *ravagliatura* comportava invece l'impiego simultaneo di almeno 20-25 vangatori<sup>10</sup>. Un

---

<sup>10</sup> Poni, *Gli aratri*, cit., pp. 94-95; al tema della *ravagliatura* è dedicato l'intero cap. IV. L'argomento è stato ripreso da Roberto Finzi, con una analisi della relazione tra meteorologia locale bolognese e tempi necessari per la preparazione ottimale dei terreni a canapa. Il risultato di questa ricerca era significativo: i mezzadri

*limite sociale* aveva in questo caso agito come incentivo per un'evoluzione tecnica che, nella sua successiva più ampia utilizzazione consentiva un risparmio di lavoro, ma introduceva una modificazione decisiva nella composizione sociale del lavoro, imponendo di usare in misura sempre più massiccia lavoro salariato.

Il problema di risparmiare lavoro era dunque presente da tempo nelle campagne bolognesi. Poni dedicò infatti uno studio su una controversia bolognese cinquecentesca riguardante l'invenzione di una macchina seminatrice<sup>11</sup>. Come si è visto, la tecnica di aratura era accusata dai proprietari bolognesi di provocare perdita delle sementi nel terreno. Non meraviglia che già dalla fine del secolo XVI si pensasse ad uno strumento tecnico capace di risolvere il problema.

Il tema della sistemazione idraulica dei campi sarà ripreso successivamente da Carlo Poni in una lunga replica all'ampia recensione critica che del suo libro *Gli aratri e l'agricoltura bolognese* aveva fatto Emilio Sereni sulla rivista "Studi storici"<sup>12</sup>. Il confronto tra i due studiosi spostava l'attenzione su un altro problema tecnico strettamente connesso all'uso degli strumenti per l'aratura: quello del modo più efficace di assicurare lo sgrondo sollecito dai campi delle acque meteoriche, ossia sul problema delle sistemazioni agrarie, su cui Emilio Sereni aveva costruito larga parte della sua *Storia del paesaggio agrario italiano*, uscito in stampa nel 1961, e che Poni non fece in tempo ad utilizzare per il suo libro sugli aratri<sup>13</sup>. L'argomento era comunque strettamente legato a tutta la questione delle tecniche aratorie e delle sistemazioni di pianura, sulle quali Carlo Poni volle ritornare alcuni anni più tardi in un saggio che apparve negli studi in onore di Franco Borlandi<sup>14</sup>.

L'importanza di un'efficiente sistemazione dei campi al fine di conseguire maggiori risultati produttivi era sottolineata dallo storico bolognese per tutte le aree della pianura emiliana afflitte da impaludamenti e ristagni idrici. Tutti i testi agronomici da Pier Crescenzi in avanti sottolineavano l'importanza della cura e manutenzione dei fossi e delle scoline e in generale di quelle che opere che si potrebbero ricomprendere sotto il paradigma di sistemazioni idraulico-agrarie. Anche le *cavedagne*, o capezzagne, disposte per i movimenti dell'aratro e dei carri agricoli in fondo e in capo agli appezzamenti svolgevano un'importante funzione in proposito e ad esse andava dedicata analoga cura e manutenzione me-

---

bolognesi erano costretti ad assumere lavoro salariato extra-podere per la vangatura dei canapai nei "tempi utili" (Roberto Finzi, *Vanga e clima a Bologna: 1814-1858*, in *Studi in memoria di Luigi Dal Pane*, Bologna: Clueb, 1982, pp. 685-710).

<sup>11</sup> Carlo Poni, *Ricerche sugli inventori bolognesi della macchina seminatrice alla fine del secolo XVI*, in "Rivista Storica Italiana", 1964, a. LXXVI.

<sup>12</sup> Emilio Sereni, *Recensione* in "Studi storici", anno IV, n. 4, ottobre-dicembre 1963, pp. 783-792; Carlo Poni, *Aratri e sistemazioni idrauliche nella storia dell'agricoltura bolognese*, in "Studi storici", anno V, n. 4, ottobre-dicembre 1964.

<sup>13</sup> Emilio Sereni, *Storia del paesaggio agrario italiano*, Roma-Bari: Laterza, 1976<sup>3</sup>.

<sup>14</sup> Carlo Poni, *Un paesaggio a due dimensioni: fossi e cavedagne nella pianura cispadana nei secoli XIV-XVIII*, in *Fatti e idee di storia economica nei secoli XII-XX. Studi dedicati a Franco Borlandi*, Bologna: il Mulino, 1976, pp. 111- 168, ora in Id., *Fossi e cavedagne benedicon le campagne: studi di storia rurale*, Bologna: il Mulino, 1982.

dianche forme di baulatura o collocandovi al centro ulteriori fossi di scolo, in ausilio a quelli che delimitavano gli appezzamenti stessi. Le *cavedagne* giungevano ad occupare fino all'8% della superficie aziendale, ma rappresentavano anche una piccola riserva di foraggio verde per il bestiame, la cui dotazione foraggiera era sempre insufficiente. Nella visione di Poni ancora una volta i problemi tecnici si intrecciavano in questo caso con i problemi di ordine sociale: per i contadini mezzadri si trattava del sovrappiù di lavoro necessario alla periodica sbancatura delle capezzagne, su cui si accumulava spesso la terra portata dagli aratri e dai tiri animali nel fare la svolta di ritorno. Anche in questo caso, sbancare capezzagne e scavare scoline, comportava erogazione di lavoro supplementare e dunque possibili "malizie" da parte dei lavoratori, a ulteriore dimostrazione che la buona tecnica agronomica non era per niente "neutra": essa toccava interessi vitali per il lavoratore e generava conflitti<sup>15</sup>.

Le ricerche sugli strumenti tecnici da applicare al lavoro dei campi avevano condotto nel frattempo ad ampliare gli orizzonti e ad esplorare fonti ancora sepolte per gli storici dell'economia. Si pensi al tema delle *patenti* o *privilegi*, ossia i diritti esclusivi di uso delle invenzioni e innovazioni concessi dal potere politico. Tra questi si può ricordare anche il privilegio richiesto da uno che può essere considerato tra i più importanti innovatori dell'agronomia italiana, il bresciano Camillo Tarello. Proprio esplorando questo genere di fonti documentarie l'interesse di Poni finì per essere attratto inevitabilmente anche dalle innovazioni in campo industriale<sup>16</sup>.

## **La seta**

A partire dai primi anni Settanta maturò in Carlo Poni una svolta profonda di interessi di ricerca. Lasciamo all'autore la narrazione di questa svolta che ne avrebbe segnato i successivi decenni di studi:

Prima di cominciare le mie ricerche pensavo al filatoio [da seta] come a una peculiarità lucchese-bolognese. Non credevo che questa macchina fosse esistita anche in altre aree, nel Veneto, in Lombardia... Ero così disinformato da ritenerla una caratteristica locale, una specie di grande bozzolo dentro al quale stavano due città – Bologna e Lucca – con le loro tecniche. Insomma, non soltanto non vedevo il legame tra questa macchina e la rivoluzione industriale, ma non mi ponevo neanche il problema dell'esistenza di macchine simili in altre parti d'Italia. [...] Sempre studiando le fonti veneziane mi accorsi di un altro fatto interessante: c'erano diversi tipi di mulini da

---

<sup>15</sup> Poni, *Un paesaggio a due dimensioni*, cit., pp. 146-148.

<sup>16</sup> Id., *L'innovazione nel settore serico. I brevetti industriali della repubblica di Venezia fra XVI e XVII secolo*, in Luca Molà, Reinhold C. Müller, Claudio Zanier, *La seta in Italia dal Medioevo al Seicento. Dal baco al drappo*, Venezia: Marsilio, 2000, pp. 477-508, ora in Carlo Poni, *La seta in Italia. Una grande industria prima della rivoluzione industriale*, a cura di Vivian R. Gruder, Edmund Leites, Roberto Scazzieri, Bologna: il Mulino, 2009, pp. xvii, xix; da questo volume verranno d'ora in avanti tratte le citazioni.

seta, alcuni con le ruote idrauliche e altri senza, alcuni con incannatoi meccanici ed altri senza, ecc. I mulini da seta erano un po' dappertutto nell'Italia settentrionale. Ma molti segni indicavano una pressione enorme per impadronirsi della tecnologia bolognese (e poi torinese nel XVIII secolo). Quelle di Bologna erano infatti le macchine più sofisticate e migliori<sup>17</sup>.

Si può considerare questo il punto di partenza di numerose ricerche, a raggio sempre più ampio, sulla produzione e sui mulini da seta che portarono Carlo Poni, ormai ordinario di storia economica presso la Facoltà bolognese di scienze politiche, non solo ad estendere gli orizzonti della ricerca oltralpe, là dove il grande centro tessile di Lyon attraeva gran parte della seta greggia e filata italiana<sup>18</sup>, ma a scoprire che proprio la città di Bologna ospitava in età moderna un grande distretto industriale. La primazia di Bologna nel settore dei filati di seta era dovuta non solo alla complessità tecnica dei suoi torcitoi (detti comunemente filatoi), ma anche al capillare sistema di distribuzione dell'acqua come forza motrice per le case dove erano installati decine di mulini e torcitoi meccanici, e soprattutto alla perfezione tecnica di questi ultimi e alla divisione del lavoro in essi praticata, vera premessa del lavoro di fabbrica<sup>19</sup>. Destava interessi in quegli anni, tra gli economisti, il concetto di "distretto industriale", inteso sia come concentrazione di numerose piccole imprese operanti in un determinato territorio intorno a singoli segmenti della produzione, sia soprattutto come insieme di relazioni familiari, sociali, di divisione del lavoro tra le imprese dello stesso settore e di integrazione delle aziende di piccole dimensioni in una rete di scambi e di servizio reciproco<sup>20</sup>. Man mano che i suoi studi sul settore serico bolognese si ampliavano ed approfondivano, Carlo Poni giungeva alla consapevolezza di trovarsi di fronte, fin dai primi decenni dell'età moderna, agli elementi costitutivi di un vero e grande distretto industriale, al cui centro stava il mulino da seta "alla bolognese"<sup>21</sup>. Si trattava di un torcitoio da seta mosso dalla forza idraulica e capace di filare e torcere, avvolgendo mediante decine di rocchetti in serie, la seta uscita dalle caldaie di trattura e ridotta in matasse. Ma dove risiedeva la superiorità di questo filatoio "alla bolognese" i cui segreti tecnici da molte parti si cercava

<sup>17</sup> Carlo Poni, *Il mulino da seta: percorso di una ricerca*, in Id., *La seta in Italia*, cit.

<sup>18</sup> Al grande centro tessile francese Poni dedicò due saggi: *Mode et innovation: les stratégies des marchands en soie de Lyon au XVIII<sup>e</sup> siècle*, in "Revue d'histoire moderne et contemporaine", 1998, XLV, n. 3, pp. 589-625; Id., *Comparing Two Urban Industrial Districts: Bologna and Lyon in the Early Modern Period*, in *Knowledge, Social Institutions and the Division of Labour*, edited by Pier Luigi Porta, Roberto Scazzieri, Andrew Skinner, Cheltenham: E. Elgar, 2001, pp. 199-227, entrambi i saggi sono ora tradotti in Poni, *La seta in Italia*, cit.

<sup>19</sup> Di fondamentale importanza il saggio *All'origine del sistema di fabbrica: tecnologia e organizzazione produttiva dei mulini da seta nell'Italia settentrionale (sec. XVII-XVIII)*, pubblicato in "Rivista storica italiana", 1976, III, n. 1, pp. 444-497, ora in Poni, *La seta in Italia*, cit.

<sup>20</sup> Sul concetto di distretto industriale sarà sufficiente rinviare agli studi di Becattini sui distretti e sullo sviluppo locale, tra i quali: Giacomo Becattini, *Dal distretto industriale allo sviluppo locale*, Torino: Bollati Boringhieri, 2000.

<sup>21</sup> Carlo Poni, *Per la storia del distretto industriale serico di Bologna*, in "Quaderni storici", 1990, n. 1, pp. 93-167.

di carpire o di imitare? Esso rendeva infatti gli *orsogli* (organzini) da ordito, che con quella macchina venivano filati e ritorti, superiori per qualità a tutti gli altri prodotti nei filatoi esistenti in molte città dell'Italia centro-settentrionale. Solo una approfondita ricerca su fonti disparate di tipo tecnico relative alla presenza di altri torcitori da seta, sulle loro parti componenti e sulle operazioni che essi potevano compiere meccanicamente poteva fornire spiegazioni convincenti. Dopo avere messo a confronto tutte le informazioni sugli altri tipi di filatoi e torcitori sparsi per l'Italia Carlo Poni giunse alla conclusione che la superiorità della macchina bolognese, usata fin dal medioevo, consisteva nel fatto che

nel mulino alla bolognese tutte le operazioni sono meccanizzate, con la sola eccezione della binatura (eseguita a mano), che tutte le operazioni meccanizzate si svolgono all'interno dell'azienda, sull'incannatoio meccanico e sui valichi [...]. Il grado di torsione della filatura (*seconda* operazione) era molto più alto nei mulini 'alla bolognese' che in quelli 'alla milanese' (privi di rocchelle); l'uniformità e la lucentezza del filo erano il risultato del moto regolare e uniforme impresso dalla ruota idraulica ai meccanismi<sup>22</sup>.

Elemento importante di differenziazione era proprio l'incannatoio meccanico di cui disponeva il mulino bolognese. Per funzionare correttamente questo congegno esigeva però una particolare qualità di seta, fatta di fili uniformi e sottili, vale a dire seta fine e "soprafine" che altre aree seriche, come ad esempio il comasco, non avevano a disposizione. La mancata presenza dell'incannatoio meccanico in altri mulini da seta comportava così una utilizzazione di mano d'opera esterna in grandi quantità, fornita solitamente da lavoratori a domicilio. Concludeva Carlo Poni che

il mulino da seta alla bolognese non è solo una *cost-reducing innovation*. Esso contiene nella propria avanzata tecnologica un prodotto diversificato e nuovo rispetto a quelli tradizionali<sup>23</sup>.

Ed ancora:

Qui è opportuno notare che il filatoio non è fondato sulla cooperazione di diverse macchine omogenee, ma costituisce un vero e proprio sistema di macchine [...] Il risultato del lavoro dell'incannatoio costituisce il punto di partenza della filatura su rocchelle. Questa, a sua volta, fornisce la materia greggia per la binatura e così via.

Lo storico bolognese recuperava su quest'ultimo brano le osservazioni contenute nel libro primo del *Capitale* di Marx sul ruolo delle macchine nel sistema di fabbrica<sup>24</sup>. Osservando

---

<sup>22</sup> Id., *La seta in Italia*, cit., pp. 10-11.

<sup>23</sup> Ivi, p. 15.

<sup>24</sup> Ivi, p. 26.

i dati relativi ad altre aree sericole egli notava che nel tempo i fenomeni di concentrazione produttiva stavano moltiplicandosi man mano che la torcitura andava meccanizzandosi con “mulini alla bolognese” mossi da forza idraulica, diffusi ormai dal Piemonte al Veneto in corrispondenza con il declino del setificio milanese, oppresso dai dazi sulla seta sia in ingresso che in uscita<sup>25</sup>. La diffusione dello strumento meccanico mutava anche le condizioni di impiego del lavoro: la macchina idraulica esigeva meno forza muscolare e più attenzione e cura da parte di mani sottili ed abili a riannodare i fili spezzati. Essa diventava il luogo preferenziale per l'impiego di donne e fanciulli, vale a dire di mano d'opera dequalificata, senza alcun tirocinio, a salario miserabile. E di più:

Gli operai dei filatoi, addestrati fin dall'infanzia a adattare il proprio corpo al movimento uniforme e continuato della macchina automatica avevano acquisito caratteristiche che li rendevano inutili ad ogni altro lavoro<sup>26</sup>.

Con la diffusione dei mulini alla bolognese e con la concentrazione produttiva che queste costose macchine imponevano si incontravano ormai numerose sia le caratteristiche di uso della mano d'opera, sia la disciplina imposta con regolamenti, sia infine il controllo affidato alle gerarchie del lavoro proprie della fabbrica. Carlo Poni riconosceva dunque, concludendo la sua disamina della diffusione del filatoio meccanico mosso da forza idraulica, di essere davanti ad un vero e proprio “sistema di fabbrica”, quale quello descritto da K. Marx per l'industria cotoniera. Affermare l'esistenza nel settore serico italiano del sistema di fabbrica non implica necessariamente di trovarci di fronte alla rivoluzione industriale – osservava tuttavia Poni – dal momento che l'introduzione dei filatoi meccanici “non mise in moto un meccanismo di trasformazioni cumulative capace di investire su larga area l'insieme dell'economia, non fu né il catalizzatore né il detonatore di un processo di industrializzazione”<sup>27</sup>.

Nel prosieguo delle ricerche nuovi casi di uso delle macchine bolognesi nella torcitura della seta venivano rintracciati in varie città del nord Italia. La prima area di diffusione dei mulini da seta meritevole di studio era stata per Poni la regione sottoposta al dominio della Repubblica di Venezia, soprattutto l'area di Bergamo e poi Bassano, Vicenza, Treviso e in generale località dove era disponibile forza idraulica. Questo era stato infatti l'argomento di un primo articolo pubblicato nel 1972 sulle *Annales* francesi, frutto delle ricerche sulle patenti industriali emesse dalla Serenissima<sup>28</sup>.

Seguirono ulteriori ricerche sui mulini alla bolognese sparsi nella valle padana, come il “filatoio grande” di Piacenza, o il mulino della Ganga di Faenza<sup>29</sup>.

<sup>25</sup> Ivi, pp. 38-39.

<sup>26</sup> Ivi, p. 48.

<sup>27</sup> Ivi, p. 63.

<sup>28</sup> Id., *Archéologie de la fabrique: la diffusion des moulins à soie «alla bolognese» dans les États Venitiens du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle*, in “Annales ESC”, novembre-dicembre 1972, pp. 1475-1496.

<sup>29</sup> Id., *Per la storia dei mulini da seta: il «filatoio grande» di Piacenza dal 1763 al 1768*, in *Wirtschaftskräfte*



Per tappe successive Carlo Poni rientrò in profondità con altri ampi interventi proprio nella storia del sistema produttivo della seta bolognese, con osservazioni inerenti l'organizzazione del lavoro, la legislazione locale e i risultati produttivi delle due produzioni principali dell'industria serica: quella dei veli (l'*Opera bianca*) e quella degli *orsogli* (o organzini), filati base per altre produzioni tessili, e dei drappi (*Opera tinta*). Lo storico dell'economia non poteva disinteressarsi agli aspetti mercantili e commerciali della seta prodotta dagli opifici bolognesi, né dell'evoluzione nel lungo periodo di quello che gli era apparso essere, fin dal secolo XVI, un importantissimo settore produttivo industriale della città di Bologna<sup>30</sup>.

Così come era avvenuto per l'analisi degli aratri e degli strumenti aratori, Carlo Poni era consapevole che la macchina e il suo impiego in una industria così importante per la città di Bologna comportava conflitti di interesse, problemi sociali inerenti la mano d'opera prevalentemente femminile e infantile, problemi di natura fiscale e inerenti la forza motrice idraulica. Rileggendo la numerosa serie di studi dedicati alla seta e ai mulini da seta, là dove emerge in piena luce la qualità del Carlo Poni storico della tecnologia è la sua capacità di penetrare all'interno dei processi produttivi a partire dallo studio dello strumento, ma senza mai scordare i rapporti della macchina con l'uomo, inteso questo nella sua esistenza di essere sociale, di produttore e di lavoratore. Mi piace ricordare a conclusione, per la sua esemplarità, uno dei saggi dedicati proprio ai mutamenti del lavoro nelle varie fasi della produzione, di cui si può riportare l'asciutto *incipit*:

Nel corso del XVII e XVIII secolo strati relativamente numerosi e crescenti di lavoratori della seta compiono, nell'area della valle padana, due esperienze di significativa importanza. La prima: il passaggio dal salario a cottimo a quello a giornata; la seconda: la pratica del sistema di fabbrica.

Sebbene intrecciate e connesse, le due esperienze non si sovrappongono e non coincidono. Fra tutti i lavoratori della seta solo gli operai delle filature meccaniche fanno l'esperienza del sistema di fabbrica che si diffonde con rapidità, nella forma dei mulini da seta 'alla bolognese' mossi da ruota idraulica a cominciare dalla seconda metà del XVII secolo.

Il passaggio dal compenso a cottimo a quello a giornata, nel setificio, avviene invece in un primo tempo solo nella trattura, un'operazione eseguita direttamente a mano da maestranze femminili per mezzo di due strumenti: 1) la caldaia piena di acqua

---

*und Wirtschaftswege*, III: *auf dem Wege zur Industrialisierung*, hrsg. von Jürgen Schneider, Stuttgart, 1978, pp. 83-118; Id., *Un opificio comunale: il filatoio della Ganga in Faenza*, in *Studi in onore di Federigo Melis*, vol. IV, Napoli, Giannini, 1978, pp. 155-186.

<sup>30</sup> Id., *Per la storia del distretto industriale*, cit. e soprattutto il saggio *Espansione e declino di una grande industria: le filature di seta a Bologna fra XVII e XVIII secolo*, apparso negli atti del II colloquio organizzato dall'Istituto per la storia di Bologna col titolo *Problemi d'acqua a Bologna in età moderna*, Bologna, 10-11 ottobre 1981, Bologna, 1983, pp. 211-287; affiancato dal saggio del suo allievo Alberto Guenzi, *L'area protoindustriale del Canale di Reno in città nel secolo XVIII*, ivi, pp. 173-210. In questo lavoro Guenzi ricostruiva il complesso sistema di distribuzione della forza idraulica ai mulini presenti in città, le cui ruote idrauliche erano nel Settecento per l'88,2% dedicate ai mulini da seta.

bollente in cui i bozzoli erano gettati per essere ‘svolti’; 2) il naspo dove veniva raccolto il filo in matasse<sup>31</sup>.

Le prove dei mutamenti intervenuti nella qualità del lavoro erano ancora una volta, tra gli esempi disponibili, relative al rapporto tra i lavoratori e lo strumento tecnico. I filatori bolognesi di seta da veli inviarono nel 1737 al Senato della loro città, un memoriale con cui si denunciava il fatto che i mercanti di seta avevano fatto fare le sete “col filo troppo e fuori dell’usato sottile”, tanto che ogni lavoratore poteva ora lavorare al massimo una libbra di seta al giorno, contro le due libbre di prima. Da questo memoriale si deduceva che i lavoratori del velo erano pagati a cottimo, quest’ultimo però calcolato sul peso della seta lavorata. Era evidente che il mutamento della qualità del filo si traduceva nel dimezzamento della loro mercede. Ma chi decideva lo spessore del filo di seta? Esso era stabilito nella fase precedente di lavorazione, quella della trattura, e si sa anche che i mercanti di veli erano gli unici autorizzati ad acquistare seta greggia. Quest’ultima, a sua volta, era controllata da altri mercanti-imprenditori: i *caldierani*, che a loro volta avevano il diritto di esclusiva nell’acquisto dei bozzoli dai proprietari terrieri. Come si è visto in precedenza, gli orsogli prodotti dai filatoi meccanici utilizzavano già sete a filo sottile ed uniforme, per lo più importate dalla Romagna e dalle Marche, adatte all’incannatoio meccanico. Viceversa, i filatori di seta da velo usavano le sete del contado bolognese, più grosse e irregolari. Col filo più sottile si potevano produrre 15 braccia di velo, contro le 10 che si ottenevano col filo grosso. La conseguenza più immediata fu che i mercanti bolognesi, e non solo loro, iniziarono a vendere il velo non più a peso, ma a braccia<sup>32</sup>.

Poni, come era consueto nel suo metodo e nel suo stile di lavoro, partendo da una controversia apparentemente tecnica sullo spessore del filo, penetrava poco a poco nell’intreccio di interessi che gravitava sulla intera produzione della seta bolognese. I proprietari terrieri che producevano i bozzoli per la città temevano che assottigliare il filo generasse alla fine crisi di sovrapproduzione, coinvolgendo in questo anche i loro mezzadri, cointeressati alla vendita dei bozzoli. I *caldierani* erano essi pure per un filo più grosso, bisognoso di minori cure, ma i *caldierani* che lavoravano le sete dei mercanti erano invece per produrre filo sottile, in modo da vendere il loro prodotto anche ai filatori di organzino, e via dicendo. Nel frattempo Bologna ormai scontava la diffusione del mulino da seta “alla bolognese” in aree sempre più lontane, soprattutto in Piemonte, e nel corso del Settecento i segnali di crisi si fecero sempre più frequenti. Alle crisi di mercato i mercanti bolognesi cercavano di reagire riducendo lo spessore del filo, ossia i salari ai filatori. Alla metà del Settecento si era aggiunto in città un grande stabilimento per la trattura “alla piemontese” che permetteva di ottenere fili più omogenei e più sottili, adatti per la produzione di organzini ultrafini “alla

---

<sup>31</sup> Poni, *Misura contro misura: come il filo di seta divenne sottile e rotondo*, in “Quaderni storici”, 1981, n. 3, pp. 385-423, ora in Id., *La seta in Italia*, cit., pp. 405-441.

<sup>32</sup> Ivi, p. 413.

piemontese”. Era il segnale della decadenza di tutto il settore serico bolognese, con inevitabili ripercussioni sui salari e sull’occupazione dei lavoratori<sup>33</sup>. Sempre più importante, nel tempo, stava facendosi l’aspetto mercantile del problema, ossia la qualità del filato e come saggiarne la bontà.

A questo genere di problemi Carlo Poni dedicò uno dei suoi più recenti saggi, edito nel 1997, quasi come una prosecuzione del discorso avviato con *Misura contro misura* più di quindici anni prima. Da mettere a fuoco questa volta era proprio una questione di natura mercantile, ossia la non facile fissazione di uno *standard* che riguardasse tanto la misura quanto la qualità del filo di seta. L’obiettivo di questa nuova ricerca era più generale e così dichiarato:

Insomma il misurare – qui usato in senso generale e non nel senso ristretto di misura di superficie – non è un gesto ingenuo. Ma denso di significati, di ambiguità e di sicurezze. Come cercherò di dimostrare indagando le tecniche di misurazione dello spessore (e della qualità) dei filati di seta nell’età moderna. Questa ricerca persegue anche un obiettivo metodologico: provare che le misure sono istituzioni essenziali per il corretto funzionamento del mercato, per l’abbattimento dei costi transazionali e per la crescita morale della società civile<sup>34</sup>.

La storia della tecnica e degli strumenti, come già abbiamo appreso da tutte le ricerche dello storico bolognese, anche in questo caso intersecava direttamente tematiche tipiche della storia economica, riferendosi più specificamente alle funzioni dei mercati e dello scambio. Ma il filo di seta, sempre più sottile, che univa i tessitori, i filatori e i mercanti di seta bolognesi ai contadini che allevavano bachi e producevano bozzoli, era un filo robusto, capace di tenere avvinti insieme anche aratri e *piò*, vanghe e fasci canapa. In definitiva, era il mondo del lavoro, nelle campagne e nelle città, che Carlo Poni, studiando gli strumenti e le tecniche, aveva in realtà abbracciato come oggetto ultimo dei suoi studi.

---

<sup>33</sup> Ivi, pp. 414-418.

<sup>34</sup> Id., *Standard, fiducia e conversazione civile: misurare lo spessore e la qualità del filo di seta*, in “Quaderni storici”, n.s., n. 96, dicembre 1997, pp. 717-734.