

**Filiera del ferro e connettività locale:
la creazione di un ‘distretto industriale’
nella Valtellina del tardo medioevo**

di Riccardo Rao

Reti Medievali Rivista, 26, 1 (2025)

<<http://www.retimedievali.it>>



Firenze University Press



Filiera del ferro e connettività locale: la creazione di un ‘distretto industriale’ nella Valtellina del tardo medioevo*

di Riccardo Rao

Questo articolo si occupa di indagare i meccanismi di costruzione della filiera siderurgica alpina nel basso medioevo a partire dallo studio della Valtellina. All'interno di un dibattito molto vivace sulle relazioni economiche tra piano globale e piano locale nello sviluppo economico, lo studio delle filiere di sfruttamento delle risorse naturali, in particolare del ferro, mette in luce il ruolo rilevante degli scambi locali e del sistema creditizio nella costruzione del distretto siderurgico. Gli imprenditori del ferro, per lo più di origine locale, sono la chiave di volta di questo distretto, che è tuttavia caratterizzato da specializzazioni professionali e da mobilità geografica di medio-corto raggio.

This article investigates the mechanisms behind the construction of the Alpine iron and steel production chain in the Late Middle Ages, starting from the case study of Valtellina. Within the context of a lively debate on the economic relationships between the global and local levels in economic development, the study of natural resource exploitation chains, particularly iron, highlights the significant role of local trade and credit system in the establishment of the iron district. Iron entrepreneurs, mostly of local origin, are the cornerstone of this district, which is nonetheless characterized by professional specialization and medium-to short-range geographical mobility.

Medioevo, secoli XII-XV, Alpi, Valtellina, connettività, ferro, siderurgia, filiere.

Middle Ages, 12th-15th centuries, Alps, Valtellina, connectivity, iron, metallurgy, supply chain.

1. *Connettività locale, filiere e mondo alpino*

Sulla scia delle suggestioni proposte dal lavoro di Peregrine Horden e Nicholas Purcell sulla storia del Mediterraneo in chiave diacronica, negli ultimi

* Questa ricerca ha beneficiato dei dati raccolti durante i progetti Emblematico Cariplo *Radici di un'identità. Temi, strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio tra preistoria e medioevo* e PRIN 2017 *Loc-Glob. The local connectivity in an age of global intensification*.

anni, la sensibilità per la dimensione locale degli scambi e per la connettività dei territori sta facendosi strada nella medievistica come una delle chiavi per comprendere lo sviluppo economico dell'Occidente medievale.¹ L'uscita della recente opera di Chris Wickham sull'economia mediterranea nei secoli centrali del medioevo sta sollecitando un dibattito ampio sulla relazione tra scambi a lungo raggio e locali, che restituisce importanza a questi ultimi nei processi di crescita e complessificazione economica.²

Anche se attraverso una traiettoria storiografica propria, che ha intercettato solo marginalmente il tema della connettività mediterranea e che è stata intesa soprattutto a mettere in crisi il paradigma ancora vivo negli anni Settanta del Novecento dell'isolamento montano, il mondo alpino, nella sua articolata segmentazione spaziale e mobilità antropica, costituisce forse l'area per cui gli studi hanno messo meglio in rilievo la complessità degli scambi a livello locale.³ Per via di indagini centrate per lo più sull'età moderna, è stato ricostruito il ruolo della commercializzazione dei prodotti di montagna nel plasmare le società locali, creando reti di relazione complesse con la pianura e con le città.⁴ In una sintesi sull'economia bassomedievale del Trentino, Gian Maria Varanini, prendendo spunto dalle ricerche di Laurence Fontaine, è forse tra i medievisti che ha espresso con maggior chiarezza la necessità di estendere sguardo locale ai modi di produzione e commercializzazione del tardo medioevo alpino: "non solo la catena produttiva dei beni alpini, ma anche i *réseaux marchands* incentrati sulle Alpi possono essere compresi appieno solo se la ricerca si pone anche dal punto di vista delle società locali: lo sfruttamento di queste risorse richiede, all'imprenditore che opera da Verona, da Brescia, da Venezia o più tardi da Innsbruck, il mantenimento di legami con i poteri insediati sul territorio".⁵

In particolare, le filiere legate alla produzione e alla commercializzazione delle risorse naturali, come il legno e il ferro, costituiscono un osservatorio privilegiato per comprendere i meccanismi di funzionamento della connettività locale. La costruzione di una filiera efficiente è infatti il passaggio chiave che consente, in ogni epoca, un'adeguata valorizzazione delle risorse naturali, senza la quale l'utilizzo di queste ultime rimane al di sotto delle potenzialità, vincolato per lo più all'autoconsumo. La ricostruzione dei meccanismi che consentono la nascita di filiere articolate delle risorse naturali, che dalle valli conducono fino alle maggiori piazze commerciali, costituisce dunque

¹ Horden, Purcell, *The Corrupting Sea*; Abulafia, *The Great Sea*. Si vedano poi Wickham, *The donkey and the boat*, per la revisione della "rivoluzione commerciale" del medioevo, in direzione di una valorizzazione degli scambi locali e Petralia, "Sicilia e Mediterraneo nel Trecento."

² Wickham, *The donkey and the boat*.

³ Il sistema stradale alpino e l'apertura delle Alpi nel medioevo sono stati oggetto di numerosi lavori, a partire dalla classica sintesi di Guichonnet, *Storia e civiltà delle Alpi*, 228-36.

⁴ Tra i molti titoli, Bergier, "Le cycle médiéval;" Fontaine, "Les Alpes dans le commerce européen;" Mathieu, *Storia delle Alpi*, 121-36. In una prospettiva di lungo periodo, si vedano anche *L'alpeggio e il mercato*, con particolare riferimento agli interventi, oltre che di Bergier e Fontaine, di Paolo Viazzo e Stuart Woolf.

⁵ Varanini, "L'economia. Aspetti e problemi," 1077.

uno snodo centrale, ancora relativamente poco studiato, per la comprensione dello sviluppo economico bassomedievale.⁶

In questa sede, si analizzerà come caso di studio la filiera del ferro nella Valtellina degli ultimi secoli del medioevo (1300-1500 ca.): sebbene sulla metallurgia alpina esista una produzione storiografica di rilievo, soprattutto di lingua francese, inaugurata negli anni Sessanta dagli studi di Philippe Braunstein sul Dominio di Venezia,⁷ quest'area ha ricevuto un'attenzione più contenuta, legata soprattutto agli aspetti tecnologici estrattivi.⁸ La Valtellina mostra un'articolata filiera siderurgica con un forte impatto economico soprattutto nel basso medioevo, ricostruibile sia da fonti scritte, sia da tracce archeologiche.⁹ In particolare, per la media valle qui analizzata, le informazioni sui professionisti del ferro si moltiplicano tra l'ultimo quarto del XII secolo e l'inizio del Duecento, con la comparsa di ferrari immigrati dai distretti siderurgici del Lecchese e della Valcamonica.¹⁰ In questa sede ci si concentrerà sulla fase tre-quattrocentesca, illuminata dalla presenza dei cartulari notarili, che, in assenza di fonti contabili e libri di famiglia, costituiscono la principale traccia per ricostruire i protagonisti della filiera siderurgica.

Della filiera siderurgica valtellinese si delinea la rete connettiva – intesa non soltanto come messa in comunicazione con gli spazi economici esterni,

⁶ Anche in questo caso, gli studi più approfonditi hanno solo lambito il medioevo e sono rimasti circoscritti all'età moderna, in particolare per l'Italia nord-orientale e per le Alpi francesi: per il primo, spunti sono presenti in Corazzol, *Piani particolareggiati*, 15-32 e 175-250. Per la Francia, il principale punto di riferimento è costituito dall'opera di Fontaine, "Histoire du colportage." Per il tardo medioevo, anche se legato soprattutto al tema della commercializzazione, si veda poi il recentissimo lavoro di Fabre, *Commerce et marchandisation du bois à Toulouse*.

⁷ Braunstein, "Les entreprises minières en Vénétie au XV^e siècle." Per un inquadramento della lavorazione e della commercializzazione del ferro, sono fondamentali anche le pagine di Frangioni, *Milano fine Trecento*, I, 242-306. All'interno di un'ampia bibliografia sulla siderurgia alpina, si veda anche *Le fer dans les Alpes du Moyen Âge au XIX^e siècle*.

⁸ Per la storiografia sulla metallurgia in Valtellina si rimanda al contributo di Pezzola, "Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario." Dopo il pionieristico lavoro di Besta, "L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale," è fondamentale il contributo di Arnoux, "Innovation technique." Più in generale, sulla metallurgia nella montagna lombarda, sono un ineludibile riferimento i lavori di Menant, "Pour une histoire médiévale de l'entreprise minière en Lombardie" e Menant, "Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes." Un fondamentale punto di riferimento è costituito dal caso di studio del distretto brembano, studiato da Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*. Un importante bilancio è tracciato da Cucini Tizzoni, "Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda." Si rimanda invece per l'area piemontese al contributo di Micheletto, "Archeologia dei metalli."

⁹ Si veda al riguardo di Vingo, "Tempo delle miniere e tempo dei minatori."

¹⁰ Sporadiche menzioni altomedievali di ferrari compaiono in bassa Valtellina, a Cosio: Pezzola, "Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario," 26. Si vedano inoltre *Carte del monastero di S. Abbondio*, 170, doc. 122, 1173, Tresivio: Negro *ferrarius*; 182, doc. 131, 1178, Tresivio: Cortene *ferrarius*; 187, doc. 166, 1189, Sondalo: Giovanni e Cristoforo figli di Ada de Ferrario; 245, doc. 181, 1191, Mazzo: *Ferarius de Grosio*; *Bündner Urkundenbuch*, I, 252, doc. 339, 1158: Viviano *ferrarius de Punte*; 355, doc. 462, 1193: Morbegno, Riboldo *ferrarius*; *Bündner Urkundenbuch*, II, 59, doc. 553, 1213: Tirano, Albertus *ferrarius*; 93, doc. 590, 1219: Tresivio, Giovanni *ferrarius* "habitor in Tresiuo filius quondam Martini de Lopia de Belaxio"; 197, doc. 726, 1234: Giovanni Formica "notarius filius condam Dominici Ferarii de Curteno, qui stat Tirano"; 343, doc. 884, 1249: Tirano, Pietro *ferrarius*.

ma anche come tessuto di scambi interni – che consentiva di incanalare la materia prima estratta in alta montagna verso il fondovalle, dove avveniva la prima lavorazione dei metalli, e quindi nei circuiti commerciali locali e regionali. Un'attenzione particolare sarà prestata alla dimensione spaziale della produzione e del commercio del ferro e alla dimensione sociale della filiera. In particolare, la tesi che qui si intende proporre è che proprio la costruzione di un sistema reticolare di connettività locale, impostato su scala micro-economica, sia stato fondamentale per costruire un “distretto industriale” e convogliare in circuiti più ampi il commercio del ferro:¹¹ la costruzione di tale sistema reticolare può dunque essere individuata come uno dei fondamentali tasselli alla base della crescita economica alpina del basso medioevo.

2. *Le aristocrazie locali e la produzione del ferro*

Il primo passaggio della filiera del ferro, quello di estrazione e prima lavorazione nei forni fusori per la produzione di ghisa, è anche quello meno documentato dalle fonti scritte. Mathieu Arnoux ha insistito sulla capacità delle comunità valtellinesi, a partire da quelle maggiori come Bormio, di inserirsi anche in quest'ambito, detenendo la proprietà di forni e fucine:¹² tuttavia, una simile presenza comunitaria nella gestione degli impianti sembra essere caratteristica soprattutto dell'alta valle, su cui torneremo, mentre nel resto della Valtellina il ruolo delle comunità appare tutto sommato contenuto, anche se rapportato ai casi noti del Friuli, della Valle Camonica e della Val di Scalve.¹³ Sono invece documentati consorzi per la gestione dei forni, che in forme analoghe sono diffusi anche in Valle Brembana o nella stessa Valcamonica: è questo il caso della “Società del Forno di Tartano”, costituitasi a Talamona a metà Trecento, su cui ha portato l'attenzione Patrizia Mainoni.¹⁴

Come in altri contesti studiati delle Alpi Centrali e Orientali, in Valtellina

¹¹ Rispetto all'uso consolidato del termine “micro-economia”, la dimensione microeconomica a cui qui ci si riferisce ha, in una prospettiva schumpeteriana, caratteristiche dinamiche e implica un'eterogeneità di agenti, non riconducibili a un'economia di sussistenza o a condizioni di scarsità delle risorse (in generale, sul tema, si veda Malerba, *Economia dell'innovazione*). Nel dibattito economico, la costruzione locale dei distretti industriali sulla base di una trama di relazioni sociali è stata teorizzata, a partire dagli studi di Marshall (da cui anche la definizione di “distretto industriale marshalliano”), da Becattini, “Introduzione.” Su Becattini e il concetto di “distretto industriale” si veda anche Giacomo Becattini. Per la vocazione industriale della manifattura lombarda, si veda innanzitutto Epstein, *Freedom and growth*, 106-27.

¹² Arnoux, “Innovation technique,” 222-3. La presenza di fucine comunali è del resto corrente in Italia: emerge, per esempio, per il Casentino tardomedievale studiato da Barlucchi, “La lavorazione del ferro,” 178.

¹³ Per il Friuli: Vergani, “Tra vescovi e forni.” Per la Valle Camonica: Pagnoni, “L'economia bresciana nel basso medioevo,” 127-8 e Pagnoni, “Economie di distretto e integrazione commerciale,” 118-21. Per la Val di Scalve, Verna, “Innovation et métallurgies,” 637.

¹⁴ Mainoni, “La politica dell'argento e del ferro,” 429-40; si veda anche Marchesi, “Talamona alla metà del Trecento,” 21, 41-2. La presenza di simili consorzi in Valle Brembana è sottolineata da Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*, 25.

gli affari maggiori sembrano derivare dalle investiture feudali di prerogative pubbliche dai poteri vescovili ad alcune grandi famiglie.¹⁵ Nel territorio di Teglio, i Besta avevano ottenuto dall'arcivescovo di Milano per un censo simbolico l'alpe della Caronella, con i relativi forni e fucine.¹⁶ Dal vescovo di Como, i Capitanei di Sondrio avevano invece conseguito fra il 1272 e il 1276 le decime sull'estrazione del ferro nelle pievi di Berbenno e Sondrio, con estensione a Dordona e alla Valmadre:¹⁷ questa importante famiglia valtellinese, tuttavia, al di là dei diritti sulle miniere in alta Valmadre (in particolare le alpi Cogola e Bernasca e il monte Cervo) e di un forno a Vedello, in Val d'Ambria, che da metà Quattrocento era condivisa con i Beccaria (con cui si erano imparentati da metà Quattrocento), ha un ruolo limitato, stando alla documentazione superstita, all'interno della filiera del ferro.¹⁸

Poche altre famiglie aristocratiche, pur nella diversificazione delle attività, mostrano una vocazione accentuata nel controllo della produzione siderurgica in alta quota. Si tratta di famiglie di origine locale, insediate nelle aree di estrazione. Innanzitutto, gli Ambria, che nell'omonima località (1325 m. s.l.m.) avevano anche un castello, disponevano di enormi disponibilità di materia prima, provenienti dal controllo delle miniere e dei forni posti lungo le principali discese vallive dell'area: nella valle del Livrio, ad Ambria, a Vedello, a Cedrasco e quello, non identificato, presso Balzeri (forse contrada Balzarini?).¹⁹ Erano

¹⁵ Sul modello comasco di controllo delle miniere, si veda il contributo di Pezzola, "Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario." Per le investiture vescovili, oltre ai casi noti di Bergamo e del Friuli, si veda anche quello trentino studiato da Stenico, "Lo sfruttamento delle miniere in Trentino" e Casagrande, "L'altipiano del monte Calisio-Argentario" e della montagna bresciana: Pagnoni, "L'economia bresciana nel basso medioevo," 127-8.

¹⁶ Archivio Storico della Diocesi di Milano, Mensa arcivescovile, Valtellina, Documenti vari (1424-1534), 1463, maggio, 10: i Besta riconoscono il feudo dalla mensa arcivescovile di Milano, ossia *alpm que appellatur alpis de Caronela*, sita in monte di Carona, *ac furnos et fuxinas, mollandina et aquas et allia iura dicte alpi de Carona*, tutto sito nelle parti di Teglio, con l'onere di pagare annualmente 1 lira di imperiali.

¹⁷ Archivio storico della Diocesi di Como, Volumina Magna, VI, cc. 62r-63v (si veda edizione in copia tarda in Salice, "L'investitura di Antonio Beccaria"): si tratta della consegna del feudo dei Capitanei, Guifredo e Alberto fratelli e di Pietro fratello del defunto altro fratello Bertramo, agosto 1276 e include la titolarità di *omnium metalorum, piscariarum, caziarum austorum et accipitum ursorum et omnium aliorum volatiliu et honoris et districtus que Capitanei de Sondrio et de Berbeno habent in toto plebatu de Sondrio et de Berbeno*, con estensione alle valli Madre, Dordona e Rezza. Sulla titolarità delle miniere di quest'area da parte dei Capitanei si vedano anche i contributi di Mainoni, "La politica dell'argento e del ferro," 438; Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, 249-50 e di Pezzola, "Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario."

¹⁸ Archivio di Stato di Sondrio (d'ora in poi ASSO), Atti dei notai, b. 212, 1456, giugno, 17, cc. 76r-v, 93r-94r: Giacomina Capitanei, moglie di Francesco Beccaria, era titolare di diritti su parte dei monti di Valmadre e Cervo nel territorio di Berbenno oltre Adda, con alpi, boschi e terre, e dei monti e alpi Cogola et Bernasca in Valmadre, che affitta ai Valleve e ad abitanti di Fusine e Berbenno canoni in ferro buono e cotto, da consegnare in Castel Masegra; 1472, gennaio, 18, c. 311v: Antonio Beccaria, Gaudenzio dei Capitanei di Sondrio, insieme ad altri promettono a Moretto Bonfadino di Boffetto di pagare 250 lire di imperiali per una vendita fatta di ogni diritto dello stesso Moretto su un forno in Val d'Ambria. Per confronti sul gioco sociale attorno all'industria siderurgica nei Paesi Baschi, si veda Moreno, "Les territoires de la sidérurgie."

¹⁹ ASSO, Atti dei notai, b. 40, 1378, dicembre, 30, c. 46v: ser *Holderichus* di Ambria, che sta nel *castrum* di Ambria, promette a Enrico di Bordogna, abitante a Berbenno, di pagare entro

imparentati con gli Ambria i Valleve, radicati a Fusine ma originari dell'omonima località in alta Valle Brembana, dove un ramo lì residente aveva in concessione dal vescovo di Bergamo un giacimento minerario:²⁰ essi possedevano anche aree estrattive in Valmadre, ricevute in investitura dai Capitanei di Sondrio, ai quali versavano un fitto in ferro, e a Vitalengo. Avevano pure forni a Talamona.²¹

Al di là di alcuni pagamenti in ferro, che mostrano la disponibilità di metallo da parte di tali famiglie, la documentazione è tutto sommato reticente su come esse lo smerciassero. Molto probabilmente, il ferro poteva essere distribuito direttamente ai ferrari del fondovalle, che si occupavano della prima lavorazione: ne sono un indizio, in particolare, le vendite di ghisa fatte dai Valleve ad alcuni ferrari di Berbenno nel 1378.²² In buona misura, il metallo era poi acquistato da famiglie di mercanti comaschi radicate in Valtellina: pur in assenza di menzioni dirette, sappiamo che i Valleve intrattenevano relazioni con i Quadrio e con i Rusconi – due famiglie radicate a Chiuro e con una società attiva anche a Milano –, presso i quali avevano depositato denaro.²³

3. *I mercanti di ferro valtelinesi e comaschi e gli scambi locali*

Gli operatori commerciali sono la chiave di volta che consente alla filiera di funzionare. Purtroppo, l'assenza di libri contabili non permette di ricostruire

la festa di S. Martino a Cedrasco 250 *centenari* di ferro crudo (circa 12 tonnellate), di quello del *castrum* di Ambria o del forno di Livrio o del forno di Cedrasco o del forno di Volzeno, per un mutuo. Per il forno di Vedello, sul Caronno, si veda oltre, testo corrispondente alle note 19 e 29. Sugli Ambria si vedano i contributi di Mainoni, "Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria" e di Piccardo, "La Val d'Ambria verso la polarizzazione sociale."

²⁰ Per l'investitura da parte del vescovo di Bergamo nel 1455 del *Montis Vallis Levi*, si veda Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*, 77. Per il radicamento a Fusine: ASSo, Atti dei notai, b. 212, 1456, giugno, 15, cc. 83r-85r. Per la parentela con gli Ambria: ASSo, Atti dei notai, b. 40, 1378, agosto, 1, cc. 67r-68r.

²¹ ASSo, Atti dei notai, b. 212, 1452, novembre, 29, cc. 76r-v: Giacomina dei Capitanei di Sondrio, moglie di Antonio Beccaria, investe i *consortes* dei Valleve dell'affitto delle valli e dei monti di Valmadre e Cervo, con ogni alpe, bosco e terra siti in tali valli, e sui monti, boschi e alpi Cogola e Bernasca in Valmadre. Il canone annuo è di 1,5 *centenaria* di ferro cotto (75 chili circa), da consegnare in castel Masegra. Si veda anche ivi, 1452, giugno, 14, cc. 74r-76r. Per il possesso di Vitalengo, ASSo, Atti dei notai, b. 244, 1456, ottobre, 18, c. 39r. Sull'area estrattiva di Vitalengo si vedano de Vingo, Sanmartino, "Estrazione, preparazione e gestione."

²² ASSo, Atti dei notai, b. 40, 1378, dicembre, 14, c. 61v. Vendite di ferro da parte dei Valleve a metà Trecento sono menzionate anche in Marchesi, "Talamona alla metà del Trecento," 33, 40, 43, 57.

²³ ASSo, Atti dei notai, b. 103, 1423, ottobre, 5, cc. 121r-122v, per una transazione per beni fondiari tra Rusconi e Valleve; ivi, 1423, ottobre, 5, cc. 122v-123r: i fratelli Giovannino e Giacomino di Valleve promettono a Masetto Rusconi di pagare entro la festa di san Martino in Berbenno, in Valtellina, nelle città di Como e di Milano, 96 lire di imperiali per un deposito. Non sappiamo se ai Valleve possa essere ricondotto anche il Maffiolo di Valleve, diocesi di Bergamo, abitante a Chiuro, che aveva promesso a Gaudenzio Quadrio di Ponte di pagare entro la festa di san Martino 27 lire e 8 soldi di imperiali per un mutuo: ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1379, marzo, 4, cc. 26 r-v. ASSo, Atti dei notai, b. 78, 1421, gennaio, 27, cc. 29 r-v: Giovannino di Valleve promette a Valterio Rusconi di Como, abitante a Chiuro, di pagare 24 lire e 14 soldi di imperiali per l'acquisto di biade, vino e altre mercanzie.

ire le intere operazioni delle famiglie che trattavano il ferro e le pur cospicue informazioni che provengono dai cartulari notarili trasmettono l'immagine di una certa disorganicità: mancano per esempio commissioni da parte dei mercanti a famiglie di ferrari per produrre appositamente determinate quantità di ferro. Il ferro valtellinese emerge quasi sempre insieme ad altre merci e per lo più in atto di credito: i mercanti sembrano infatti acquisire il ferro, come ghisa o come semilavorati, da artigiani o da produttori in cambio di altri beni. Questa dimensione reticolare dell'approvvigionamento del prodotto – dove il ferro perviene a operatori ben radicati sul territorio come esito quasi naturale della fitta trama di scambi e crediti locali che ne garantisce la preminenza sociale – è senz'altro una caratteristica rilevante della filiera siderurgica valtellinese, ma è probabilmente accentuata dalle caratteristiche della documentazione notarile. È infatti probabile che la forma dell'atto di credito, in alcuni casi con il versamento dell'importo in lire o in ferro ad alcuni mesi di distanza, nasconda delle forme di commessa che alimentavano un ciclo commerciale fondato sullo scambio di beni fondamentali, quali granaglie e vino, sale e tessuti, forniti in cambio del ferro.²⁴

Partiamo proprio dai Quadrio di Ponte, una famiglia dell'antica aristocrazia valtellinese, con cittadinanza comasca, ma stabilmente insediata in Valtellina, nelle residenze di Ponte, Chiuro e Sazzo. Il coinvolgimento dei Quadrio nella filiera del ferro valtellinese avviene a tutto tondo, dalla produzione allo smercio, e si può senz'altro dire che su quest'attività poggia buona parte della loro fortuna. Sebbene debba ancora essere approfondita la conoscenza degli archivi comaschi e soprattutto milanesi per verificare le attività commerciali della famiglia, la società messa in piedi nel 1396 da Stefanolo Quadrio di Ponte con Giovannolo e Gaudenzio Gaifassi, membri di una famiglia morbegnese di imprenditori del ferro stanziata a Sazzo, che lascia intendere attività a Milano, Como e altri centri di Lombardia, è un primo indicatore di come i Quadrio soprintendessero alla commercializzazione dei prodotti anche al di fuori della valle.²⁵ Dalla documentazione quattrocentesca emerge anche che i Quadrio vendevano ferro e vino a Bormio, dove poi probabilmente tali merci seguivano la rotta d'Oltralpe.²⁶

In valle, la loro influenza si estendeva sul medio corso dell'Adda e riusciva

²⁴ Sul credito nella Lombardia bassomedievale, si vedano almeno Gaulin, Menant, "Crédit rural et endettement paysan dans l'Italie communale;" Menant, "Notaires et crédit à Bergame;" Buffo, "Notai e memoria del credito." In generale, per l'uso del baratto in età preindustriale, si veda *Mezzi di scambio non monetari* (anche se sono relativamente rari i casi assimilabili trattati in tale volume).

²⁵ ASSo, Atti dei notai, b. 59, 1396, maggio, 23, c. 34v: per capire la rilevanza dell'operazione, i Gaifassi avevano debiti per 800 lire e 100 fiorini con il Quadrio, da saldare a Milano, Como, Pavia o in Valtellina. È da rilevare che i Quadrio non compaiono nel cartulare comasco di Francesco da Cermenate (Clerici, "Il mercato comasco"). In assenza dell'archivio di famiglia, il profilo di Stefano Quadrio e le ricchezze è ricostruibile anche attraverso un testo di erudizione seicentesca: Corbellini, Augusta. "Una 'Carta imperfetta': conferme e precisazioni."

²⁶ ASSo, Atti dei notai, b. 339, 1491, maggio, 13, cc. 147r-149r. Per lo smercio Oltralpe del ferro bormino si veda anche oltre, paragrafo 5.

a controllare, anche grazie ad alcuni castelli posti sulle vie di discesa dalle miniere al fondovalle (come i due castelli di Sazzo), una parte consistente dei flussi di ferro che confluivano dalla Val d'Arigna, dalla Val Belviso, fino alla Val Venina.²⁷ Il ferro veniva immagazzinato poi a Chiuro, dove i Quadrio avevano numerosi complessi edilizi – di cui ancor oggi è rimasta ampia traccia – a partire da una residenza fortificata, in località Vicinate, un grosso impianto a fucina con quattro fuochi e due mulini, sempre nello stesso quartiere, e un'abitazione con bottega e deposito di stoccaggio del ferro (*canipa del fero*), in località Gera.²⁸

Come si è detto, i loro interessi partivano fin dalla prima lavorazione del ferro sulle Orobie, rispetto a cui risultavano essere in affari con l'altra principale famiglia coinvolta nella produzione del ferro: gli Ambria. In particolare, Simone Quadrio nel 1382 era titolare della quota di un forno per la fusione del ferro sul torrente Caronno, in Val Venina, che cedette per 59 lire (una somma non esorbitante) agli Ambria, già proprietari dell'area confinante.²⁹ Le vendite di ghisa (citata come *ferro crudo* nelle fonti) confermano comunque la capacità dei Quadrio di attingere direttamente alla materia prima.

La proprietà e l'affitto di fucine costituiva un'ulteriore entrata per la famiglia, a partire dal già citato impianto siderurgico di Chiuro, che tuttavia veniva gestito indirettamente.³⁰ Esso nel 1382 risultava in affitto decennale a una famiglia di ferrari di Ambria, poi stabilitasi a Paiosa, nel territorio di Chiuro, per quasi 10 lire.³¹ I Quadrio avevano fucine anche in Val d'Arigna, che affittavano a ferrari locali.³²

²⁷ Per la proprietà dei castelli di Sazzo: ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1391, marzo, 2, cc. 89 r-v: ser Stefanolo di Gaudenzii Quadrio di Ponte, abitante a Sazzo; ASSo, Atti dei notai, b. 59, 1396, febbraio, 5, c. 26v: in Sazzo, nella *strata publica*, situata *post castrum ipsius domini Steffanolli*, che conduce al *castrum Zinaloli de Quadrio*.

²⁸ Per i beni dei Quadrio a Chiuro, all'interno di una documentazione ricchissima, si veda almeno ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1377, ottobre, 7, cc. 4v-5r (per la *canipa del fero* presso l'abitazione di Gaudenzio Quadrio di Ponte), 1377, dicembre, 13, cc. 11v-12 r (per la fucina in Vicinate), 1379, gennaio, 30, cc. 25r-v, 1379, marzo, 4, cc. 26 r-v (per la bottega di Gaudenzio), 1382, agosto, 16, cc. 158v-159 r (per la fucina); ASSo, Atti dei notai, b. 59, 1393, aprile, 18, c. 14r (per la torre di Stefanolo Quadrio in contrada di Vicinate).

²⁹ Si tratta verosimilmente del forno di Vedello. ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1382, febbraio, 16, cc. 137r-v: Simone Quadrio di Ponte vende al notaio Antoniolo Crollanza di Cernobbio, stipulante per i fratelli e figli di Franzino di Ambria, una parte e mezza di otto parti di un forno *ad faciendum ferum ... pro faciendo et colando venam faciendi ferum* sul torrente Caronno per il prezzo di 59 lire e 4 soldi di imperiali.

³⁰ La proprietà di fucine da parte di grandi famiglie mercantili è documentata per il Casentino, dove ne possedevano tra le maggiori parentele fiorentine, come i Borromeo: Barlucchi, "La lavorazione del ferro," 179.

³¹ ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1382, agosto, 16, cc. 158v-159r: arbitrato fra Gaudenzio Quadrio di Ponte da una parte e Martino della Torre di Ambria dall'altra in merito a una controversia per "cuiusdam sediminis seu edefficii fuxinarum cum pluribus domibus solarialis, carbonille uno canallibus et cum orto, zalizibus, cavenalle, fogolaribus quatuor et aliis suis iuribus et pertinentis et cum certi rebus utensilibus", siti a Chiuro in contrada di Vicinate, di cui Martino era stato investito da Gaudenzio per dieci anni. Ivi, 1383, febbraio, 16, c. 176v: la controversia riguarda l'investitura dell'affitto di tale fucina, per cui è previsto un canone annuo di 9 lire e 10 soldi.

³² ASSo, Atti dei notai, b. 339, 1496, giugno, 17, cc. 427r-v.

Ma, come si è anticipato, la principale fonte di guadagno sul ferro trattato in valle sembra venire dal reticolare sistema di drenaggio e redistribuzione della materia prima organizzato sul territorio sulla base degli scambi commerciali e del credito. Non è questa la sede per soffermarsi su una fittissima rete di attività economiche coltivata dalla famiglia in valle, attraverso un'intensa attività di prestito e di commercio, di cui i cartulari notarili hanno lasciato una sterminata messe di informazioni, che comunque è fondamentale per comprendere la capacità di azione della parentela sul territorio.³³ Infatti, i prestiti e le vendite di merci e di vino effettuate dai Quadrio in Val d'Arigna e della Val Belviso prevedevano in più di un'occasione pagamenti in ghisa.³⁴ I Quadrio non acquistavano tuttavia soltanto ferro dai produttori locali: lo rivendevano anche localmente a vari individui, in primo luogo ai ferrari delle vallate perché lo potessero rilavorare.³⁵

Le fucine valtellinesi producevano soprattutto semilavorati: *regiona, taio-li*, vergelle.³⁶ Non sono documentati in particolar modo, invece, né armature, come nel Milanese e in Brianza, né la produzione di lame, come in Val Seriana. Proprio i semilavorati potevano essere corrisposti da diversi abitanti della valle impegnati nella siderurgia in cambio di fornitura di materia prima: per esempio, nel 1391 i fratelli Bergamo e Giovanni di Cedrasco, originari della valle del Tartano, pagarono Stefanolo Quadrio 67 lire e 1 soldo in vergelle e mezzane per l'acquisto di un valore equivalente in ghisa.³⁷ I due fratelli non sono qualificati

³³ In particolare, per il Trecento, è fondamentale almeno ASSo, Atti dei notai, b. 41. Tra i documenti si cita soltanto ivi, 1381, giugno, 19, cc. 104r-v, che documenta i prestiti contratti con i Quadrio da parte di un ferraro di Arigna, Romerio.

³⁴ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1381, aprile, 29 (cc. 98 v, 99 r). Un immigrato dalla Bergamasca, Morellino de Aventallis di Bondione promette al suddetto d. Gaudenzio Quadrio di Ponte di pagare entro le calende di settembre 26 lire di imperiali o una quantità di ghisa, da consegnare in Carona, per un mutuo. O ancora, un altro immigrato dalla montagna bergamasca, Moreschino Picinelli di Lizzola, abitante a Grania, nei pressi di Teglio, acquista vino dallo stesso Gaudenzio a Edolo, in cambio di 139 *centenaria* di ferro crudo, circa 6,5 tonnellate (ASSo, Atti dei notai, b. 59, c. 77, 1392, agosto, 10). Dinamiche simili di pagamenti in ferro ottenuti da parte dei mercanti di ferro sono riscontrate da Della Misericordia, *I nodi della rete*, per la Valcamonica.

³⁵ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1403, dicembre, 2 (c. 172 r.): *Guarischus et Franchonus fratres fq Antonii de Passamontibus* di Bema promettono al notaio, stipulante per ser Brunaxius Quadrio di Ponte di pagare entro la festa di san Martino, in Valtellina, 300 lire di imperiali per l'acquisto di ferro, biade e vino. Inoltre, in ASSo, Atti dei notai, b. 59, 1393, aprile, 18 (c. 14 r.), *Zanollus de Horigonibus* della contrada di Carona, nel territorio di Teglio, promette a Stefanolo Quadrio di Ponte di pagare entro le calende di settembre, in Como o in Valtellina, 100 lire di imperiali per l'acquisto di vino e di vergelle di ferro; 1393, maggio, 28 (c. 14 r.), Bonollo *de Horigonibus*, pure di Carona, promette a Stefanolo Quadrio di Ponte di pagare entro la festa di san Martino, in Como, 144 lire di imperiali per l'acquisto di vino e di vergelle di ferro.

³⁶ Il dato emerge dai beni oggetto di transazione nel notarile, ma è confermato dal ritrovamento di un lingotto di ferro nell'unica fucina scavata: de Vingo, "Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana," 719. Su tali prodotti, si vedano Cucini Tizzoni, "Dieci anni di ricerche," 39 e Baraldi, "Origini e parole dei maestri da forno bergamaschi e bresciani." In generale, per le produzioni di semilavorati siderurgici in Lombardia si veda Frangioni, *Milano fine Trecento*, 246-7.

³⁷ ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1391, luglio, 14, c. 33v. Il fatto che uno dei due si chiami *Bergamus* potrebbe suggerire un'origine bergamasca.

come ferrari, ma sappiamo da altri documenti relativi a loro e ai loro eredi che risultavano ben inseriti nella società locale: erano proprietari di terreni nella zona, erano coinvolti in piccoli traffici (tra cui vendite di muli), vantavano crediti derivanti da commerci e sedevano nel consiglio del comune di Cedrasco.³⁸

L'uso degli scambi non monetari, che, come ha osservato Massimo Della Misericordia, ricostruendone la logica di funzionamento e il ruolo nei commerci alpini, è assai diffuso nella montagna lombarda, all'interno della filiera del ferro si realizza secondo forme abbastanza ben codificate di "complementarità":³⁹ i Quadrio smerciavano infatti da un lato mercanzie e vino, per ottenere ghisa, e dall'altro cedevano ai ferrari, oltre a questi prodotti, anche ghisa, per ottenere semilavorati metallici. In particolare, colpisce la capacità dei Quadrio, ma anche degli altri operatori commerciali coinvolti nella filiera siderurgica, di mettere in comunicazione, attraverso gli scambi non monetari, i traffici di ferro con quelli dell'altra principale merce da esportazione della valle, cioè il vino.⁴⁰

Questa fitta rete di scambi locali produce la massa critica di metallo destinato all'esportazione al di fuori della valle e corrisponde alla creazione di un *network* sociale articolato. I Quadrio diventano infatti un punto centrale delle reti della società locale (mercanti, aristocratici locali, ferrari etc.), che operano nella filiera del ferro.⁴¹ Prendiamo l'esempio di Ambrogio di Annone, emigrato dalla Brianza e stabilito a Castello dell'Acqua. Egli era un piccolo mercante, che possedeva anche un'attività da calzolaio e risultava pure attivo nell'appalto dei dazi locali. Non di rado realizzava affari con i Quadrio,⁴² a cui

³⁸ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 126, 1430, novembre, 6, c. 85r., relativo a beni nelle mani dei figli di Giovanni e ASSo, Atti dei notai, b. 143, senza data ma attorno al 1422, cc. 218 r., 218 v., per crediti vantati da Giovanni. Giovanni inoltre faceva parte del consiglio del comune di Cedrasco nel 1422: ASSo, Atti dei notai, b. 103, cc. 51v, 1422, luglio, 1. ASSo, Atti dei notai, b. 40, Fondra, Antonio fu Tommaso, di Berbenno, c. 88, s.d. ma attorno al 1379.

³⁹ Della Misericordia, «Non ad dinari contanti, ma per pmutatione». La presenza del baratto nei commerci delle società alpine è rilevata anche, per l'età moderna, da Fontaine, «Système migratoire et société villageoise».

⁴⁰ Per un confronto, dinamiche analoghe emergono per il Friuli bassomedievale, dove pure i mercanti hanno un ruolo fondamentale nel mettere in connessione le produzioni locali con reperimento della materia prima e smercio del prodotto finito: Vidal, *Commerci di frontiera*, 132-137.

⁴¹ Occorre ricordare il ruolo politico di primo piano della stirpe in Valtellina, che facilitò senz'altro la capacità di creare una reticolarità sociale tra gli operatori del ferro. Su tali aspetti, che tuttavia non sono al centro di questo saggio, si veda Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, 156-62.

⁴² Limitandosi agli atti più significativi relativi a tale personaggio: ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1377, ottobre, 7, cc. 4v-5r: Gaudenzio Quadrio di Ponte e Ambrogio di Annone promettono a ser Francesco Stoppa di Tresivio, stipulante per sé e per ser Rizardus de Niguarda di Morbegno, di pagare 210 lire di imperiali per certi dazi di Chiuro e di Ponte, che avevano acquistato dal Comune di Como. Da ivi, 1377, novembre, 15, c. 9v, si ricava la sua attività come *calegarius*. Come un suo parente, l'ecclesiastico Giacomo, pure stabilito a Castello dell'Acqua, risulta originario del *comitatus* di Milano: 1382, febbraio, 9, c. 135v-137r. Vendite di vino risultano da ivi, 1391, luglio, 12, c. 33r. Da ivi, 1391, gennaio, 22, cc. 75v-76v, emerge anche che la vicinanza di Chiuro si riuniva presso la sua casa. Effettua anche vendite di vino in cambio di lino in Valcamonica: 1391, marzo, 14, c. 89r. Da lui i Capitanei di Scalve acquistano drappi: ivi, 1394, maggio, 30, c. 110v.

cedette anche crediti, ricevendo in cambio ferro, destinato probabilmente a essere rivenduto nella filiera locale.⁴³

Gli interessi reticolari nell'ambito del ferro sono confermati dalle parentele incrociate fra alcune delle maggiori famiglie di imprenditori del ferro dell'area. I Quadrio erano imparentati innanzitutto con i dell'Acqua, titolari dell'omonimo castello sul lato orobico del territorio di Chiuro, in un punto di passaggio della strada che scendeva dalle miniere dell'alta val d'Arigna. Ai dell'Acqua apparteneva Antoniola, che si era sposata con Andriolo Quadrio di Ponte e si era stabilita a Edolo, in Valcamonica. Antoniola nel 1381 risultava essere proprietaria di alcune fucine a Fucine Les di Corteno, nei pressi dell'Aprica, alimentate ad acqua e provviste di tre focolari e di tre paia di mantici per la lavorazione del ferro.⁴⁴ I Dell'Acqua, erano a loro volta imparentati con i Besta e i Lazzaroni di Teglio, famiglie pure attive nel mercato siderurgico, e i Federici, una delle maggiori parentele di imprenditori del ferro dell'alta Val Camonica, area dove, oltre alle fucine, avevano beni e interessi.⁴⁵ La rilevanza delle attività metallurgiche nel quadro degli affari della famiglia è confermata da due atti del 1391, con cui alcuni dell'Acqua pagarono direttamente in vino e in ferro (in vergelle e mezzane) il mercante comasco Marcolo Cigalini per un acquisto di drappi, spezie e altre mercanzie.⁴⁶

I legami stretti poi con i Besta e con i Federici, la maggiore famiglia camuna attiva nel commercio del ferro, con interessi anche nelle fucine e nelle carbonaie del territorio di Teglio, contribuirono a consolidare la preminenza dei Quadrio sulla filiera del ferro in media Valtellina.⁴⁷ Imparentandosi con i Folzadri di Caiolo, proprietari di una fucina con segheria in quella località, acquisirono anche lì una bottega, che con tutta probabilità rafforzava la capacità della parentela di smerciare al dettaglio beni nell'area.⁴⁸

⁴³ ASSO, Atti dei notai, b. 41, 1391, marzo, 2, cc. 89r-v.

⁴⁴ ASSO, Atti dei notai, b. 41, 1381, ottobre, 16, c. 103r: Domina Antoniola dell'Aqua di Chiuro, che abitava nella terra di Edolo in Valcamonica, moglie di Andriolo Quadrio di Ponte, investe Andriolo Mussi, di Capo di Ponte Mù in Valcamonica, dell'affitto di un terreno *cum edificii fuxinarum ab aqua supra et in quibus fuxinis sunt tres fogolarii ad coquendum et ad setillandum ferum, paria tria mantichorum et una canipa et cum omnibus aliis suis utensilibus*, sito nel territorio di Corteno. Si veda anche ivi, 1381, ottobre, 30, cc. 114r-115r.

⁴⁵ Per i legami parentali con tali famiglie si veda ASSO, Atti dei notai, b. 42, 1403, ottobre, 5, c. 169r; ASSO, Atti dei notai, b. 59, 1385, luglio, 3, c. 45 v. Per gli interessi dei dell'Acqua in Valle Camonica si veda anche Archivio di Stato di Brescia, Famiglia Federici, Pergamene, n. 227 (1412, settembre 17, matrimonio tra Isonino dell'Acqua e Elisabetta Federici), n. 305, in data 1427, maggio 5 (i dell'Acqua versano fitti ai Federici per pascoli in alta Val Camonica). Ringrazio Alberto Bianchi per la segnalazione dei documenti del fondo Federici.

⁴⁶ ASSO, Atti dei notai, b. 41, 1391, gennaio, 26, cc. 80r-v; 1391, febbraio, 2, c. 83 v.

⁴⁷ Sui Federici, si veda Della Misericordia, *I nodi della rete*, 115 e sgg. Per i legami di parentela con i Quadrio, si veda almeno ASSO, Atti dei notai, b. 339, 1496, aprile, 15, c. 373r. Per i legami con i Besta: ivi, 1496, aprile, 22, c. 382r. Per la parentela con i Besta si veda anche ASSO, Atti dei notai, b. 41, 1403, ottobre, 5, c. 169r.

⁴⁸ Per la fucina con segheria a Caiolo: ASSO, Atti dei notai, b. 339, 1473, novembre, 4, cc. 77r-v. Per la parentela con i Quadrio e la cessione della bottega a Caiolo: ASSO, Atti dei notai, b. 212, 1463, giugno, 30, cc. 396v-398r, 1463, giugno, 30, c. 399v, 1463, giugno, 30, c. 400v. Un ulteriore matrimonio è documentato da ASSO, Atti dei notai, b. 308, s.d., ma fine Quattrocento, cc. 12r-

A Chiuro, dove possedevano una bottega (*stazona*), abitavano anche i Cigalini, una famiglia di mercanti comaschi radicata in Valtellina, indicata anche come di speziali negli atti comaschi: si tratta dunque di un gruppo parentale che faceva parte dei *cives forenses* che gradualmente nel Quattrocento si fusero con la nobiltà valtellinese.⁴⁹ I Cigalini operavano con attività economiche estremamente diversificate (che includevano anche mercato della terra, soccide e commerci vari) in Valtellina e in alta Val Camonica e intrattenevano limitate relazioni con i Quadrio.⁵⁰ Fra Tre e Quattrocento, come abbiamo visto anche per gli affari con i Dell'Acqua, questa famiglia per più generazioni vendette vino (acquistato in valle) e mercanzie (spezie, drappi) in cambio di ferro (ma anche di vino), da esportare al di fuori della valle.⁵¹ Per esempio, nel 1391, un membro dei Cigalini ricevette dagli Arrigoni di Carona di Teglio, mercanti e ferrari pure attivi nei commerci di ferro (avevano affari anche con i Quadrio), vergelle per il valore di 100 lire di imperiali in cambio di drappi e altre mercanzie.⁵² Nella stessa località, diversi decenni dopo, nel 1421, altri componenti della famiglia ottennero denaro e ghisa in cambio di vino da Bartolino Dossi Ghislanzoni di Bondione, che a sua volta recuperò il ferro da un uomo originario di Aprica che abitava in alta Val Camonica: il Dossi Ghislanzoni era pertanto un altro intermediario, originario della montagna bergamasca, da una famiglia proprietaria di vene di ferro (*ferere*) e con ottime disponibilità economiche.⁵³ Ancora vino in cambio di ferro e sale fu venduto dai Cigalini

v. I Folzadri erano anche imparentati con i Rusconi di Como e i Marinoni di Foppolo, radicati a Fusine di Cedrasco: ASSo, Atti dei notai, b. 308, 1495, febbraio, 13, cc. 225r-226r; ASSo, Atti dei notai, b. 148, Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, 1418, maggio, 17, c. 40r. A conferma del loro coinvolgimento nella filiera del ferro, avevano crediti con i Mei di Sondrio: ivi, 1433, aprile, 29, cc. 180v-182v.

⁴⁹ Si veda, in sintesi, Del Tredici, "Separazione, subordinazione e altro." Sulle trasformazioni sociali della valle nel tardo medioevo, si rimanda a Della Misericordia, *Divenire comunità*, 746-75, con particolare attenzione alle trasformazioni quattrocentesche. Per la parentela dei Cigalini con i Lazzaroni di Teglio, ASSo, Atti dei notai, b. 339, 1499, febbraio, 14, cc. 184r-185r.

⁵⁰ Per le botteghe a Chiuro: ASSo, Atti dei notai, b. 78, 1446, luglio, 23, cc. 94r-97r, *stazona* di ser Giorgio Cigalini. Altre botteghe a Chiuro, in località Gera, una delle quali acquistata dai Venosta e un'altra annessa a una casa con sette camere, sono documentata in ASSo, Atti dei notai, b. 143, 1443, marzo, 16, cc. 131r-v e 1446, dicembre, 6, cc. 125v-126r. Per i commerci in alta Val Camonica, ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1401, febbraio, 17, c. 144v. Tra le attività praticate, sul finire del Quattrocento risulta anche l'oreficeria: ASSo, Atti dei notai, b. 308, 1495, novembre, 26, cc. 309r-310r, *magister Iacobus aurifex et Baptista fratres de Zigalinis*. I Cigalini avevano case anche a Teglio: ASSo, Atti dei notai, b. 270, 1457, aprile, 4, cc. 21r-v. Dalla documentazione analizzata, le relazioni con i Quadrio emergono, per esempio, da una menzione di uno Cigalini che nomina un Quadrio come procuratore, contenuta in ASSo, Atti dei notai, b. 339, 1474, febbraio, 7, c. 90r. Sul finire del Quattrocento, inoltre, Bartolomeo Cigalini era sposato con Pietra Quadrio: s.d., cc. 141r-142r.

⁵¹ Per l'approvvigionamento in valle del vino venduto dai Cigalini, si veda, per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 270, 1456, agosto, 16, cc. 93r-v: Giovanni *de Andrianis* di Castionetto e suo figlio Bertramo promettono di consegnare a ser Giovanni Cigalini di Como, al tempo della vendemmia, presso la sua abitazione in contrada Gera di Chiuro, 7 congi di vino o di mosto, *de vino seu musto del roncho de Castiono*, per cui hanno già ricevuto il pagamento di 8 lire di imperiali.

⁵² ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1391, febbraio, 2, cc. 83v-84r.

⁵³ ASSo, Atti dei notai, b. 78, 1421, maggio, 30, c 50r. Il profilo economico dei Ghislanzoni di Dossi di Bondione e Val di Scalve è ricostruibile da ASSo, Atti dei notai, b. 59, c. 6v, 1392, ottobre, 13.

nel 1460 a un altro individuo di buone disponibilità economiche, Beltramo Mozzi, abitante di Pendolasco.⁵⁴ Ma i Cigalini operavano anche da intermediari per altri mercanti comaschi che intendevano approvvigionarsi di ferro in Valtellina: nel 1391, Marcolo Cigalini aveva ricevuto da Odalrico Foglia di Tovo e da Fedrigolo Venosta alcuni carri di semilavorati metallici a nome di Giovannolo Ramberti di Como.⁵⁵ Infine, come i Quadrio, essi possedevano fucine a Chiuro e in Val d'Arigna, che davano in affitto.⁵⁶ Se è piuttosto chiaro l'operato di questa parentela comasca radicata in Valtellina all'interno della filiera del ferro, rimane da comprendere le modalità attraverso cui essa commercializzava tale merce al di fuori della valle: gli atti del notaio Francesco da Cermenate di Como, di inizio Quattrocento, che costituiscono una delle fonti principali per comprendere l'andamento del mercato nella piazza lariana, pur citando operazioni che videro coinvolti affiliati alla stirpe, non menzionano il ferro tra i beni da loro trattati.⁵⁷ La documentazione notarile valtellinese consentirebbe di tracciare ulteriori esempi di mercanti comaschi stanziati in valle e attivi nella filiera siderurgica, come Visconte Rusca, che pure abitava a Chiuro e che nel 1424 acquista ferro da individui stanziati nelle contrade orobiche di Teglio e a Bondione (sul versante bergamasco), località prossime alle aree di estrazione.⁵⁸ Anche lui scambia il ferro con il vino e tra i suoi fornitori compare anche il figlio di Moreschino Picinelli, un immigrato dalla montagna bergamasca a Grania, che già compariva tra coloro che vendevano ferro ai Quadrio.⁵⁹

Nel complesso, le piccole transazioni per l'approvvigionamento del ferro risultano fondamentali per costruire la capacità operativa di questi mercanti. I documenti, tuttavia, non specificano sempre le professioni di coloro che si impegnavano a versare ferro agli operatori maggiori. Oltre a ferrari, emergono comunque profili di intermediari e di piccoli proprietari terrieri a loro volta impegnati in transazioni commerciali reticolari⁶⁰.

⁵⁴ ASSo, Atti dei notai, b. 296, Cigalini, Vincenzo fu Giorgio, di Chiuro, 1460, febbraio, 6, cc. 9r-10r. La famiglia dei Mozzi è ricondotta ai proprietari e fondatori a fine Trecento della torre di Pendolasco, già titolari di investiture feudali dai vescovi di Como, da Prandi, "Aggiunte a La casa della Torre di Pendolasco.", 90-93, 114. Collegamenti con attività artigianali e livelli dai Beccaria sono invece documentati in ASSo, Atti dei notai, b. 213, cc. 464-70, 1482, marzo, 30 (*magister Fomasius sartor de Moziis fq Iohannis e i suoi fratelli e altri consortes di Pendolasco*); ASSo, Atti dei notai, b. 355, Stoppa, Giovanni Battista fu Filippo, di Chiuro, cc. 18r-19v, 1465, aprile, 5.

⁵⁵ ASSo, Atti dei notai, b. 41, 1391, febbraio, 1, cc. 82v-83r.

⁵⁶ ASSo, Atti dei notai, b. 339, 1491, dicembre, 14, cc. 147r-v; ASSo, Atti dei notai, b. 355, 1467, novembre, 14, c. 101v.

⁵⁷ Clerici, "Il mercato comasco," con particolare riferimento ai documenti 23, 27, 115, 180.

⁵⁸ ASSo, Atti dei notai, b. 78, 54v, 1424, aprile, 27 (il ferro è venduto da Zanolò di Fancholi di Buglio, nel territorio di Teglio, Giacomo del magister Paolo di Bondione e Matteo Margioni de Miani di Carona nel territorio di Teglio).

⁵⁹ ASSo, Atti dei notai, b. 78, Quadrio, Simonolo fu Martino di Chiuro, 59v, 1424, aprile, 7.

⁶⁰ Un aggiornamento recente sulla questione del *verlagssystem* in Bertoni, "L'indebitamento degli artigiani tessili."

4. *I ferrari valtellinesi e bergamaschi e la lavorazione del ferro*

Fucine e ferrari erano distribuiti in maniera diffusa nelle località di fondovalle allo sbocco degli itinerari che dalle aree di estrazione sulle Orobie conducono all'Adda e comunque presso i corsi d'acqua – naturali, ma con una massiccia proliferazione di acquedotti e canalizzazioni necessari per governare l'energia idraulica – che consentivano l'alimentazione degli impianti⁶¹. Le attestazioni dei ferrari valtellinesi consentono tuttavia anche di delineare una geografia sociale, che individua un robusto ceto di piccoli imprenditori del ferro: il ferraro (*ferrarius*) è infatti in Valtellina una professione ben collocata dal punto di vista sociale, la cui preminenza si fonda sul possesso delle infrastrutture necessarie alla lavorazione (i mulini con annessa fucina), delle attrezzature e degli utensili e anche delle conoscenze tecniche che presiedono a quest'attività, spesso passate di padre in figlio.⁶²

I ferrari valtellinesi sono di provenienza composita, in parte locale, ma con una presenza molto consistente, soprattutto nei centri maggiori, come Morbegno, Berbenno, Sondrio e Chiuro, di Bergamaschi: l'afflusso di professionisti dall'altro versante delle Orobie – già identificato da Mathieu Arnoux come uno dei tratti distintivi della siderurgia valtellinese medievale⁶³ – sembra un fenomeno caratteristico degli ultimi secoli del medioevo, che può forse essere inquadrato nella più ampia emigrazione di manodopera specializzata bergamasca sull'intero arco alpino e anche in area appenninica, in corrispondenza con la diffusione delle tecniche di riduzione indiretta del ferro.⁶⁴ Il fatto che buona parte dei ferrari menzionati fosse costituita da immigrati di prima o seconda generazione lascia intendere che l'esplosione del distretto siderurgico valtellinese, pur di origine altomedievale, fosse tutto sommato recente. È bene rilevare, al proposito, che, dai dati raccolti, lo scambio risulta ineguale, poiché non corrisponde a una presenza comparabile di ferrari valtellinesi nel distretto siderurgico dell'alta Valle Brembana.⁶⁵

Rimandando ad altra sede l'analisi dei profili prosopografici dei ferrari attivi in Valtellina, si possono mettere in evidenza alcune caratteristiche d'insieme di questo gruppo di artigiani, particolarmente significative per com-

⁶¹ In generale, sulle innovazioni tecniche della siderurgia medievale e sulla rilevanza dell'energia idraulica, si veda almeno Verna, "Innovation et métallurgies," con ampi riferimenti alla situazione lombarda (soprattutto a p. 634).

⁶² Per tali aspetti, rimando a Rao, "Fucine, ferrari e lavorazione del ferro."

⁶³ Arnoux, "Innovation technique", 224, 229-30.

⁶⁴ Al riguardo, il fenomeno appare ampiamente indagato nel volume su *La sidérurgie alpine en Italie*, in particolare ai saggi di Braunstein, "Avant-propos," XII-XIV; Baraldi, Calegari, "Pratica e diffusione della siderurgia 'indiretta'," 100-05 (che cita anche ferrari originari di Morbegno e di Gerola); Varanini, Faes, "Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro," 270-2, 284 (che pure cita ferrari valtellinesi in Trentino sin dalla fine del Trecento); Di Gangi, "Attività estrattiva e metallurgica nel Piemonte medievale," 338-9; Belhoste, "Mutations techniques et filières."

⁶⁵ Per un termine di confronto, si possono consultare i documenti raccolti da Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*.

prendere il funzionamento della filiera del ferro.⁶⁶ Innanzitutto, la maggior parte dei ferrari aveva buone disponibilità di denaro, che impiegava diversificando le attività economiche, dal mercato della terra al piccolo credito fino all'appalto dei dazi. Dal punto di vista professionale, la diversificazione poteva coinvolgere anche ulteriori attività che richiedevano l'uso di impianti idraulici, come la molitura e la segheria, oppure la lavorazione del ferro, come per i *calderari*.⁶⁷ I ferrari si muovevano poi all'interno di una comunità professionale altamente solidale: ciò vale per le relazioni di credito e sostegno tra le famiglie che esercitavano la stessa professione, ma, in special modo, per i lignaggi originari della montagna bergamasca, che avevano stretti legami sia con le località di origine, sia con gli altri bergamaschi immigrati in Valtellina.⁶⁸ Tuttavia, le attività economiche nelle terre di origine riguardavano soprattutto la gestione delle proprietà e non lasciano intendere forme di integrazione della filiera tra le due valli.

Un ulteriore tassello, piuttosto sfuggente nella documentazione, riguarda il ruolo rivestito dalle attività domestiche di lavorazione del ferro. Sebbene infatti le transazioni operate dai ferrari riguardassero principalmente semilavorati, rimane da comprendere l'ampia attestazione di utensili in ferro negli inventari domestici, che forse non erano recuperati soltanto attraverso l'importazione da altre aree e la messa sul mercato.⁶⁹ La presenza, in alcuni inventari, di incudini e martelli per la produzione di tali utensili tra i beni di famiglie che non operavano la professione di ferrari potrebbe essere un indizio, da mettere alla prova con spogli della documentazione ancora più approfonditi, che, in forme analoghe a quanto avveniva per la lavorazione domestica della lana, le attività siderurgiche potessero essere svolte in maniera diffusa a integrazione dell'economia familiare.⁷⁰

⁶⁶ Rao, "Fucine, ferrari e lavorazione del ferro."

⁶⁷ Per l'esemplificazione, si veda ASSo, Atti dei notai, b. 2, 1331, marzo, 17, cc. 131v-132r, 1331, marzo, 23, cc. 132 r-v, che menziona due fratelli, uno ferraro, l'altro mugnaio; ASSo, Atti dei notai, b. 12, 1468, novembre, 23, cc. 213v-214r, per le relazioni di parentela tra due famiglie della Valle Brembana: i Fracaiolo, ferrari, e i Borsati, *calderari*; ASSo, Atti dei notai, b. 126, 1433, novembre, 29, cc. 161r-161v per la fucina con segheria dei Baldelli a Dusone. Fucine con impianti molitori in prossimità sono menzionate anche a Talamona, nella località *ad Fuxinas*: Marchesi, "Talamona alla metà del Trecento," 19.

⁶⁸ Per le forme di solidarietà tra artigiani e di credito di categoria, si vedano rispettivamente Franceschi, *Oltre il tumulto* e Del Bo, "Gli artigiani vercellesi del Trecento."

⁶⁹ de Vingo, "Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana," 680-2 individua falci tardomedievali negli scavi dotate di bollo, forse riferibile alla bottega di produzione.

⁷⁰ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 143, 1446, ottobre, 19, cc. 117v-118r: *de incuzeno uno pro martellando, cum martello uno*; 1446, novembre, 5, cc. 118r-119r: *de martello uno pro martellando falzes cum inenzerio uno pro martellando sursum ranzos. Item de martello uno pro batendo paxolas*; 1446, dicembre, 5, cc. 124v-125 r: *Item de pare uno martellorum pro batendo falzes et ranzos, cum cute et codario*. Per un confronto con la lavorazione domestica della lana, desumibile anche dalla presenza dei telai negli inventari, si veda Epstein, "Manifatture tessili e strutture politico-istituzionali nella Lombardia tardo-medievale." Risulta significativa, inoltre, la vendita di un prato a Berbenno per una incudine da fucina del valore di 22 lire: ASSo, Atti dei notai, b. 213, c. 276v, 1470, marzo 12. Si deve rilevare il ritrovamento dagli scavi valtellinesi di incudini tardomedievali di ridotte dimensioni e trasportabili, che lasciano intendere attivi-

Pur essendo la lavorazione del ferro un trampolino di lancio verso la diversificazione economica e la mobilità sociale, nel complesso nel caso dei ferrari valtellinesi non implicava il commercio del ferro:⁷¹ essi rimanevano infatti legati a una dimensione manifatturiera e difficilmente si occupavano della commercializzazione dei prodotti, che era, come si è visto, campo di azione di famiglie comasche o dei maggiori lignaggi locali. Anzi, sono piuttosto queste ultime a cercare un maggiore raccordo della filiera siderurgica acquisendo fucine che gestivano con forme di controllo diversificato (dall'affitto alla gestione diretta): come si è visto, si contano tra i mercanti e aristocratici imprenditori del ferro proprietari di fucine i Quadrio, i Besta, i Dell'Acqua, i Federici, i Cigalini, ma anche i Beccaria e, in alta Valtellina, gli Alberti.⁷² Non mi sembra tuttavia che l'acquisizione di fucine da parti di tali famiglie determini la subordinazione ed espropriazione dalla proprietà dei mezzi di produzione dei ferrari, che risultano spesso titolari degli opifici.

5. *La comparazione con l'alta Valtellina e la Valle Brembana*

È giunto il momento di valutare la filiera del ferro della media Valtellina nel quadro più ampio della siderurgia lombarda: si tratta di una comparazione necessaria, anche perché riguarda distretti geograficamente prossimi, nel caso delle valli bergamasche separati dal solo crinale delle Orobie.

Se è stata dimostrata la costruzione locale dello sviluppo metallurgico della valle, occorre sottolineare che, nel complesso, il distretto siderurgico valtellinese appariva meno consolidato di quelli sull'altro versante delle Orobie, vale a dire quello della Valle Brembana, della Val Seriana e della montagna bresciana (principalmente Val Camonica e Val Trompia). Non è questa la sede per effettuare una comparazione sistematica di tali distretti, che richiederebbe anche una valutazione della manifattura laniera, decisiva nell'alimentare lo sviluppo economico complessivo. Tuttavia, mi sembra che si possano ricavare alcune prime osservazioni d'insieme.

Innanzitutto, vista nell'insieme la montagna lombarda produce soprattutto semilavorati (vergelle etc.), indirizzati verso i centri di lavorazione urbana più avanzati siti nelle città e nei centri manifatturieri di pianura, Milano in primo luogo. Tuttavia, emergono alcuni distretti con proprie specializzazioni, quali le armi da taglio, in Val Seriana, o l'acciaio, soprattutto in Val Camonica. Mi sembra significativo che questa capacità di specializzazione sia pronuncia-

tà metallurgiche non stabili: de Vingo, "Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana," 686-7.

⁷¹ Per il tema della mobilità sociale nel medioevo, oggetto di numerosi studi negli ultimi anni, si rimanda innanzitutto a Carocci, "Introduzione: la mobilità sociale."

⁷² Per la proprietà di fucine da parte di tali famiglie si rimanda a quanto detto al paragrafo precedente. Per i Beccaria, che possedevano una fucina sul Mallero a Sondrio, affittata ai Catani in cambio di un censo in granaglie (senza dunque corresponsione in ferro), si veda ASSO, Atti dei notai, b. 213, 1469, maggio, 17, cc. 245r-246r. Per gli Alberti, si rimanda oltre, alla nota 77.

ta soprattutto in tali valli, che costituiscono aree da un lato di antica strutturazione della filiera siderurgica, dall'altro capaci di mantenere una tensione dialettica e margini di autonomia rispetto ai centri urbani.

La costruzione di distretti tecnologicamente avanzati, che attirano o formano manodopera specializzate e che creano reti di infrastrutture energetiche (quali sono i forni, così come le fucine che necessitano dell'energia idraulica) può pure essere considerato un tratto per ampi tratti comune a tutti i distretti siderurgici lombardi.⁷³ Così come, dal punto di vista della proprietà, la presenza di ampi patrimoni episcopali di partenza, su cui si innestano iniziative imprenditoriali familiari, in alcune aree con anche la mediazione comunitaria (come l'alta Valtellina).

Tuttavia, ancor più che le analogie, spiccano la pluralità di situazioni e le significative differenze organizzative: basti analizzare la struttura degli operatori economici, che vede una relativamente ridotta presenza di fiorentini con l'eccezione della montagna bresciana.⁷⁴ Come abbiamo visto in Valtellina gli operatori sono per lo più comaschi o locali, così come locali appaiono, alle prime risultanze quelli attivi nelle Prealpi bergamasche.

Possiamo renderci meglio delle specificità organizzative confrontando due aree immediatamente confinanti con la media Valtellina: da un lato l'alta Valtellina e dall'altro la Valle Brembana. In alta Valtellina, la filiera siderurgica si struttura tardivamente, nel corso del Duecento, e ha un ulteriore slancio nel corso del Trecento:⁷⁵ in questo periodo, infatti, il comune di Bormio acquisisce vaste aree a nord, da Fraele a Livigno, dai vescovi di Coira e contestualmente costruisce strade percorribili tutto l'anno che penetrano nelle zone minerarie d'altura. La siderurgia dell'alta valle è dunque legata alla territorializzazione delle aree in quota delle valli settentrionali da parte del comune di Bormio.⁷⁶ I forni fusori in quota sono per lo più di proprietà del comune di Bormio, che li affitta a imprenditori di origine locale. Per esempio, per una famiglia eminente come gli Alberti, che a Bormio hanno una stazione per il commercio dei drappi di lana, la partecipazione ai profitti della filiera del ferro è un tassello fondamentale della loro affermazione economica e sociale. In maniera analoga ai mercanti attivi nella media Valtellina, gli Alberti incamerano ferro da ferrari e abitanti del luogo attraverso crediti e transazioni, e possiedono anche una loro fucina, a Semogo, oltre ad avere in affitto l'impianto di Cacciabella, vicino alla Val Fraele. Su tali strutture, gli Alberti esercitano un controllo diretto – che non trova eguali nella documentazione della media Valtellina – e vi indirizzano il ferro di cui si approvvigionano

⁷³ Si veda al proposito la discussione sull'età paleotecnica di Mumford, ripresa in Arnoux, "Innovation technique," 272-3.

⁷⁴ Pagnoni, "L'economia bresciana nel basso medioevo," 127-8.

⁷⁵ In generale, l'argomento è stato studiato da Arnoux, "Innovation technique" e da Silvestri, "Agricoltura, commercio ed artigianato," 190-208.

⁷⁶ Per la concessione di Livigno da vescovi di Coira nel 1322, si veda *Bündner Urkundenbuch*, IV, 386; è del 1332 la prima menzione di fucine in tale area (Martinelli Perelli, "L'inventario di un archivio comunale del Trecento," 348).

perché venisse lavorato.⁷⁷ Prendiamo a titolo di esempio un atto del novembre 1461, con cui Giovanni Sanabolo di Bormio si obbliga con Giovanni Alberti a dare entro agosto dell'anno successivo 220 lire e 20 *centenaria* di ferro lavorato (circa una tonnellata) in cambio di un prestito in denaro e di vino, con una clausola speciale che il Sanabolo avrebbe potuto saldare il debito anche pagandolo in ferro crudo da consegnare alla fucina dell'Alberti a Semogo.⁷⁸ Si vede bene come l'Alberti vada incontro alla domanda di beni e di denaro a credito della società locale per approvvigionarsi di ferro, che, in una filiera dove si producono quasi esclusivamente semilavorati e dove la circolazione di tale minerale è abbondantissima, può essere indifferentemente fornito in ghisa – grazie anche al fatto che la famiglia ha la sua fucina – oppure in manufatti lavorati. Anche se non possiedono fucine al pari degli Alberti, anche gli altri operatori commerciali bormini trattano con disinvoltura il ferro, che, come nella media Valtellina, circola come un bene dal valore standardizzato e immediatamente trasferibile, quasi al pari di una valuta.⁷⁹

La produzione riguarda semilavorati, a opera di ferrari locali. Nella filiera, l'impiego di manodopera forestiera riguarda soprattutto i carbonai: in tale attività risultano infatti specializzate famiglie di origine bergamasca. Lo smercio della risorsa è garantito dai mercanti, per lo più locali e comaschi, anche grazie alla fiera estiva presente in loco.⁸⁰ A Bormio, è particolarmente evidente l'uso del ferro valtellinese come merce di scambio con i prodotti provenienti d'Oltralpe, a partire dal sale.⁸¹ Le ricche disponibilità di ferro,

⁷⁷ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 112, c. 33v, 1422, dicembre, 15, con cui Antonio Mazzucchi di Bormio promette a Giovanni di Cristoforo Alberti di dare 15 *brozi* di ferro e un *centenarium* di ferro crudo (6 centenari per ogni *brozus*, per un totale dunque di circa 4 tonnellate e mezzo di ferro) al forno di Cacciabella in cambio di un prestito di 42 lire e mezzo di imperiali. Lo stesso giorno Antonio Mazzucchi promette allo stesso Giovanni Alberti di dare in cambio di 42 lire e mezzo 5 *brozi* e un *centenarium* di ferro crudo al forno di Cacciabella; c. 142r, 1427, novembre, 16, Giacomo Galli si impegna a consegnare a Giovanni di Cristoforo Alberti 2 *brozi* e 2 *centenaria* e 38 libbre di ferro crudo entro le calende di settembre presso la fucina di Cristoforo in Val Semogo; ivi, c. 257v, 1430, novembre, 2, Francesco Zenoni si impegna alla consegna a Francesco Cristofori Alberti di 4 *brozi* di ferro crudo al forno di Cacciabella per l'acquisto di sale e drappo; c. 264v, 1430, dicembre, 5, Francesco Legeri di Bormio si impegna con Francesco di Cristoforo Alberti a consegnare 7 *brozi* di ferro crudo al forno di Cacciabella in cambio di vino e drappi; ASSo, Atti dei notai, b. 305 130, c. 36r, 1461, novembre, 23, con cui Anzio, proprietario di un forno a Livigno, si obbliga a pagare per acquisto di prato da Giovanni Alberti 10 *brozi* di ferro crudo da consegnare alla fucina di Giovanni a Semogo.

⁷⁸ ASSo, Atti dei notai, b. 305 130, c. 34r, 1461, novembre, 18. Per la valutazione della capacità produttiva, a puro titolo di esempio, è stato stimato che all'inizio del XVI secolo una fucina nei Paesi Baschi producesse circa 1250 quintali di ferro ogni anno: Moreno, "Les territoires de la sidérurgie."

⁷⁹ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 112, c. 142r, 1427, novembre, 26; Giacomo Romani si impegna con Giacomazzo Marioli a dare 9 lire per un mutuo, da pagare in due *fassi* di ferro lavorato in *regiona* o *lame*, da consegnare a giugno alla chiesa di Livigno.

⁸⁰ Per attestazioni di carbonari di origine bergamasca, ASSo, Atti dei notai, b. 112, cc. 19r, 85r, 95r, 133v, 140v, 193r, 219v, 263v, 266v; 246 Marioli, Lazzaro Gervaso Bormio, vol. 1 [1452-1453], c. 43r; b. 305 130, cc. 27r, 28r, 48r.

⁸¹ Per esempio, ASSo, Atti dei notai, b. 112, c. 44r, 1423, agosto 14: mercanti scambiano ferro con sale; c. 153v, 1428, aprile, 19, Francesco Zenoni si impegna a pagare 2 *brozi* di ferro crudo a Bertramo Caselli, un mercante originario dell'alta Valbrenbana, ma stabilmente radicato a

inoltre, attirano anche produttori camuni, come i Federici, o di altre aree della Valtellina, come i Venosta di Mazzo, che vi si recano per approvvigionarsi di materia prima.⁸²

Veniamo ora alla Val Brembana. La vocazione produttiva è del tutto simile a quella valtellinese, poiché sono prodotti soprattutto semilavorati. Una prima significativa differenza è invece costituita dal fatto che, mentre la montagna bergamasca aveva un chiaro centro gravitazionale della produzione siderurgica in Bergamo, in Valtellina, anche a causa della distanza della città di riferimento (Como), il commercio del ferro appare meno controllato e vede maggiormente attivi, a fianco dei mercanti di origine urbana, imprenditori locali di alto livello, come, per esempio, i Quadrio e i Besta: del resto, il ferro veniva venduto ai mercanti bergamaschi direttamente in città e non nella valle.⁸³ L'influenza della città sulle attività siderurgiche del distretto impose per le valli bergamasche, sin dal Duecento, un regime semimonopolistico, con forti limitazioni, a differenza di quanto avveniva in Valtellina, all'esportazione dei metalli al di fuori del distretto.⁸⁴ Anche se non è nota l'efficacia della norma, sappiamo che negli statuti del 1353 il comune urbano promosse addirittura la distruzione delle strade che consentivano il trasporto del ferro al di fuori del distretto, tra cui dovevano probabilmente figurare anche diversi sentieri che mettevano in comunicazione con le Orobie valtelinesi.⁸⁵ In sostanza, il ferro brembano era sottoposto a un più stretto controllo urbano e orientato verso la città.

Un'ulteriore, significativa, differenza, che sembrerebbe indicare un maggiore sviluppo del settore siderurgico brembano, è costituita dalla costruzione di un sistema logistico complesso, che consentiva lo spostamento della materia prima verso altiforni di fondovalle, più attrezzati e meglio connessi con le fucine per la lavorazione rispetto a quelli in quota. Questa peculiare caratteristica è desumibile da una tipologia di atti ricorrente nei cartulari notarili bergamaschi del tardo medioevo e invece assente in quelli valtelinesi: i contratti di spedizione che impegnano alcuni operatori a trasportare il ferro dalle aree di estrazione fino a forni situati in località relativamente distanti. Per esem-

Bormio, in cambio di un prestito che gli era stato fatto; c. 162r-v, 1428, settembre, 24, Antonio Bonizi si impegna a dare a Vitale Bonazi 8 *brozi* di ferro crudo *lanzatum* per il prezzo di drappi che gli erano stati dati, mentre il giorno successivo si impegna con lo stesso vitale a pagare altre 5 *brozi* di ghisa per un cavallo da lui acquistato.

⁸² ASSO, Atti dei notai, b. 112, c. 175r, venerdì 1428, novembre, 12: Cristoforo Zazi di Bormio si impegna a fornire a Giovannino Federici di Gorzano della Valcamonica entro luglio 1429 presso la vena di ferro (*ferera*) del Plator, in Valbruna 2 masse e 10 some di ferro proveniente dalla vena; c. 180r, 1428, dicembre, 3, Antonio *de Bonizis* di Bormio promette a Simone di Venosta della pieve di Mazzo di consegnare 23 *brozi* e mezzo di ferro crudo.

⁸³ Sono del tutto assenti negli atti dei notai attivi nella valle transazioni di acquisto di ferro da parte di mercanti: Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*.

⁸⁴ Per i primi tentativi monopolistici duecenteschi del comune di Bergamo, con il teloneo sul ferro cotto e l'istituzione della società del Teloneo, si veda il fondamentale Mainoni, *Le radici della discordia*, 68 e sgg.

⁸⁵ *Statuti del 1353*, 290-98.

pio, nel 1453, Liprandino Begnis di Pian di Coltura, immigrato dal Bellunese, promise di trasportare 60 cavalli di vena di ferro dalle miniere del Monte Sasso (Monte Masoni) fino al forno di Bordogna (quasi 20 chilometri di distanza) e 40 cavalli di carbone di larice da Valleve a Fondra (a circa 10 chilometri).⁸⁶ Due anni dopo, un trasportatore di Fontana di Averara si impegnò a portare il ferro dalla ferriera del Lago fino a Ornica.⁸⁷ Nei decenni successivi, numerosi analoghi contratti sono documentati per trasportare il ferro estratto nell'area, anche lungo itinerari piuttosto lunghi, come nel caso delle consegne dal monte Masoni ai forni di Cassiglio (quasi 30 chilometri) e Valnegrà (20 chilometri).⁸⁸ In questo senso, il distretto brembano sembra essere riuscito a ottimizzare la produzione di alta quota con la trasformazione dei metalli nei forni di fondovalle grazie al perfezionamento del sistema di trasporto.⁸⁹ Al di là dell'eventuale sottodocumentazione dei contratti di trasporto in ambito valtellinese, anche alla luce della comparazione, il distretto siderurgico valtellinese si presenta come uno spazio emergente, le cui potenzialità attiravano manodopera forestiera dall'esterno. È infine rilevante che una simile capacità logistica nel trasporto del ferro sia documentata anche per famiglie brembane emigrate in altre valli, come i Donati di Piazza, che a tale attività si dedicano anche una volta radicatisi a Edolo, in Valle Camonica.⁹⁰

6. *Il ferro fuori dalla valle e la commercializzazione tra globale e locale*

Il ferro delle Orobie ha nel basso medioevo un'importante commercializzazione europea, che favorisce lo sviluppo dell'artigianato metallurgico nelle città pedemontane, come Milano, Bergamo e Brescia. Basta scorrere i tariffari di queste città, così come quelli di Como o di Trento, estremamente dettagliati per le voci relative alle merci metallurgiche, per verificare quanto le importazioni di ferro grezzo e lavorato dovessero essere rilevanti.⁹¹ Vista da un'altra

⁸⁶ Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana*, 76.

⁸⁷ Tizzoni, 77.

⁸⁸ Tizzoni, 79-80, 82-3, 88.

⁸⁹ Sull'importanza dei sistemi di trasporto per il mondo alpino si rimanda al classico lavoro di Fontaine, *Histoire du colportage*.

⁹⁰ Archivio di Stato di Brescia, Fondo Federici, Pergamene, n. 261, impegno nei confronti dei Federici per vendita di ferro trasportato a loro spese presso l'abitazione dei Federici e per trasporto di vino con cavalli: *victuras duodecim equorum vel duodecim somarum* (ringrazio Alberto Bianchi per la segnalazione del documento).

⁹¹ Si rimanda al proposito al sito del progetto Loc-Glob, all'url <https://loc-glob.unibg.it/>. Per l'importazione a Trento di ferro proveniente non solo da Bergamo e Brescia, ma anche dalla Valcamonica (e quindi forse anche dalla Valtellina), si veda Varanini, Faes, "Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro." Per l'ampia diffusione commerciale dei manufatti in ferro provenienti dalla Lombardia, si veda almeno Verna, "Innovation et métallurgies," 626-7. Pur essendo dedicato ai metalli preziosi e non trattando direttamente il ferro, apporta utili spunti alla produzione e circolazione delle merci metalliche a partire dai trattati di mercatura Minvielle Larousse, "Géographie de la production et réseaux de distribution des métaux précieux." Utili spunti sulla circolazione del ferro lombardo, anche in comparazione con altre

prospettiva, però, la dimensione “globale” del commercio del ferro è solo un aspetto di una filiera che innerva e modella i territori, creando ricchezza attraverso la produzione, la lavorazione e gli scambi locali. La filiera del ferro si plasma dunque attorno a uno spazio di azione locale, in cui i mercanti danno vita a un *network* sociale radicato sul territorio. Tale costruzione di un tessuto connettivo locale è dunque la chiave dello sviluppo economico valtellinese tardomedievale.

Recentemente, Alma Poloni ha proposto una lettura dello sviluppo mercantile dell'Italia duecentesca fondata sull'applicazione delle teorie di Schumpeter, relativamente all'arrivo a sciame di imprenditori nei nuovi mercati aperti da originali combinazioni dei mezzi di produzione. Questo ruolo sarebbe stato svolto dall'avvicinarsi di operatori forestieri nei grandi centri di smercio, quali Genova e le fiere di Champagne, i quali si sarebbero poi occupati della distribuzione.⁹² Reggendosi sulla messa in connessione di spazi distanti attraverso operatori privi di radicamento locale, un simile modello ha pertanto un'impostazione globale. Differente nelle caratteristiche, ma altrettanto fondata sulla capacità di globalizzazione dei mercati, è l'azione dei mercanti fiorentini, alla cui “capacità di controllare tutto lo spazio geografico dell'epoca” e di unificarlo “sotto il segno del capitalismo, valorizzando le produzioni locali” Bruno Figliuolo ha di recente dedicato pagine importanti.⁹³

Ancor più di recente, Tommaso Vidal, a partire dal caso friulano, ha mostrato in maniera convincente come il ferro prodotto nelle Alpi Giulie rientri tra le *bulk commodities* che riescono a essere esportate in grandi quantità e a largo raggio grazie alla mediazione di operatori per lo più locali.⁹⁴ Secondo meccanismi analoghi – di cui sarà opportuno ampliare la comparazione lungo l'arco alpino – anche la filiera del ferro valtellinese fa ampio ricorso a operatori locali o comunque, anche qualora forestieri, di provenienza finitima (in particolare i comaschi) e, come detto, si regge sulla costruzione di uno spazio economico locale, con legami profondi con le società locali. Gli operatori, infatti, agiscono sì come ondate di origine eterogenea (comasca, valtellinese, milanese-brianzola e bergamasca) che si specializzano nei differenti segmenti della filiera del ferro. Il loro raggio di provenienza, però, appare nel complesso vincolato alla necessità degli operatori di radicarsi localmente e di penetrare nelle attività microeconomiche al fine di inserirsi nel reticolare tessuto di relazioni sociali che consentiva di drenare il ferro valtellinese dalle aree estrattive e di commercializzarlo. Era per lo più dai centri di smercio più ampi che il ferro valtellinese entrava in contatto con operatori interna-

aree produttive dell'Europa occidentale, sono contenuti in Leroy, *Circulation au moyen âge des matériaux ferreux*.

⁹² Poloni, “Italian Communal cities and the Thirteenth-Century commercial revolution.”

⁹³ Figliuolo, *Alle origini del mercato nazionale*, 18. All'interno di una vastissima bibliografia sui mercanti fiorentini, si ricordano tra le sintesi fondamentali recenti, i lavori di Tognetti, “Le compagnie mercantili-bancarie toscane,” 686-92 che affronta anche la storiografia sui mercanti fiorentini, e Tognetti, “La mercatura fiorentina prima e dopo l'età dei grandi fallimenti.”

⁹⁴ Morra, Vidal, “Building Capitals.”

zionali dal più marcato profilo globale. Per quanto riguarda i centri urbani lombardi, i maggiori punti di riferimento erano costituiti probabilmente da Como e soprattutto, con l'integrazione della città lariana nel dominio visconteo, da Milano, dove diversi operatori comaschi e valtellinesi (quali i Quadrio e i Rusconi) sembrano occasionalmente operare.⁹⁵ In misura minore, il ferro seguiva anche gli itinerari alpini, verso la Val Poschiavo e l'Engadina e trovava forse un riferimento anche nella fiera di Bormio.⁹⁶

Nel complesso, le fonti notarili sono avare di dati riguardo alla commercializzazione del ferro al di fuori della Valtellina, i cui flussi potevano essere anche condizionati dalle costrizioni monopolistiche che, in diversi momenti fra Tre e Quattrocento, vincolarono lo smercio dei metalli al controllo di stato.⁹⁷ Anche se non in maniera immediata, il passaggio nel 1427 di Bergamo e Brescia a Venezia contribuì probabilmente ad aumentare i costi commerciali dei beni provenienti da tali città verso Milano e di conseguenza a rafforzare i flussi siderurgici dalla Valtellina verso la metropoli ambrosiana. Ne è una testimonianza indiretta la supplica inoltrata a metà Quattrocento da alcuni mercanti di ferro (*mercadanti de ferro*) milanesi, per voce di uno di essi, Melchiorre de Barlassina: egli lamentava di non riuscire più a trasportare in maniera vantaggiosa ferro e acciaio dalla Val Camonica a Milano, perché, sebbene il dazio veneziano in Bergamasca fosse piuttosto esiguo (solamente *uno marcheto per pexo*), quest'ultimo era stato appaltato di recente da Venezia a mercanti bergamaschi concorrenti, che in tal modo erano riusciti a ostacolare gli affari dei Milanesi, fino a costringerli a fare transitare il ferro per l'Aprica e poi attraverso la valle, con un allungamento di ben 40 miglia del viaggio.⁹⁸ Il documento dimostra però anche che, seppure le relazioni privilegiate dei

⁹⁵ Per le società dei Quadrio-Gaifassi e dei Rusconi si rimanda sopra, al paragrafo 3. Rimane comunque al di fuori dell'interesse specifico di questo studio la determinazione di quanto l'integrazione politica abbia determinato la gravitazione della filiera del ferro valtellinese sulla Lombardia, secondo quanto suggerito in termini generali da Epstein, *Freedom and Growth*. Il ruolo di Como come piazza di smercio del ferro rimane in realtà piuttosto sfuggente: sebbene tale merce sia ampiamente citata nei daziari quattrocenteschi (Liebenau, "Le ordinazioni daziarie di Como"; Archivio di Stato di Como, Archivio storico civico, vol. 93), essa è del tutto assente nei 500 e più atti del cartulario notarile di Francesco de Cermenate, rogati a inizio Quattrocento (che riguardano invece per lo più transazioni in lana): Clerici, "Il mercato comasco."

⁹⁶ La fiera di Bormio manca di studi adeguati, ma è menzionata ampiamente nei registri dei consigli di tale comune nel XV secolo. Il ferro valtellinese non risulta invece trattato alle fiere di Merano e di Bolzano, su cui Demo, "Mercanti e mercanzie alle fiere di Bolzano ed Egna;" Demo, "Le fiere di Bolzano tra basso Medioevo ed età moderna;" Demo, "Il ruolo di Merano nei traffici commerciali tra l'area tedesca e l'Italia settentrionale" (che menziona la sporadica presenza di operatori provenienti dalla Valsassina). Per le presenze di operatori bresciani attivi nel commercio del ferro si veda invece Demo, "«Da Bressa se traze panni fini et altre sorte de panni de manco precio»." Operatori valtellinesi sono invece menzionati nei registri del passo del Tonale: Varanini, "Itinerari commerciali secondari nel Trentino bassomedievale," 122-4. Sugli itinerari di commercializzazione del ferro camuno verso la Val Poschiavo e l'Engadina attraverso la Valtellina si veda invece Della Misericordia, *I nodi della rete*, 15.

⁹⁷ Sul controllo della *ferrarezza* a Bergamo e nel dominio visconteo si veda Mainoni, *Economia e politica nella Lombardia medievale*, 115-21.

⁹⁸ Archivio di Stato di Como, Archivio storico civico, vol. 90, f. 36v (ringrazio Massimo Della Misericordia per la segnalazione del documento).

Bergamaschi con Venezia avessero favorito manovre di disturbo nei confronti dei mercanti milanesi che operavano sul territorio della Serenissima con un complessivo aumento dei costi, l'approvvigionamento di questi ultimi del ferro bergamasco e bresciano non era precluso, sicché il vantaggio per il ferro valtellinese era comunque limitato.

Del resto, è probabile che, a dispetto dei tentativi di chiusura dei transiti promossi dal comune di Bergamo negli statuti del 1353, la forte permeabilità dei passi orobici – l'itinerario tardoquattrocentesco di Alberto Vignati documenta più di sette valichi di uso abituale – oltre alle strette relazioni familiari che legavano tanto i mercanti di ferro valtellinesi, brembani, seriani e camuni, quanto i ferrari, rendesse relativamente semplice per gli operatori locali ben radicati sul territorio il transito del ferro valtellinese verso gli assi commerciali in direzione di Venezia.⁹⁹

Per contro, non ci sono allo stato attuale degli studi evidenze di interessi toscani diretti nel commercio del ferro valtellinese. Risulta significativo che, al di là della preferenza per i prodotti della siderurgia bresciana, il carteggio Datini, la principale fonte per il commercio internazionale tardotrecentesco a trazione toscana, non intercetti per nulla la dimensione locale del ferro lombardo.¹⁰⁰

7. Conclusioni. La società del ferro tra competizione e organizzazione locale

In Valtellina, la connettività delle merci è realizzata da un tessuto locale di operatori, radicato nei borghi maggiori del fondovalle (Morbegno, Sondrio, Chiuro), che garantisce l'inserimento delle produzioni siderurgiche valtellinesi nei circuiti commerciali attraverso Milano e Como da un lato e l'Oltralpe dall'altro.¹⁰¹ La filiera valtellinese del ferro è infatti caratterizzata dalla presenza di alcuni mercanti imprenditori radicati in valle, che non si limitano a prelevare il prodotto, ma che riescono a drenare il ferro valtellinese e a immerterlo in canali commerciali più ampi grazie alla loro capacità di porsi al vertice di un'ampia rete di transazioni locali, di piccolo o medio valore, e di scambi circolari di alcuni prodotti, ferro e vino, innanzitutto, ma anche altre mercanzie, come i drappi di lana: queste merci, sempre le stesse – e la ricorrenza è probabilmente decisiva per codificare il loro valore nello scambio

⁹⁹ Per l'edizione parziale del documento, si veda Motta, "Strade militari della Rezia e del Ticino negli anni 1496-1519." Sottolinea lo stretto intreccio di interessi tra famiglie dell'alta Valle Camonica e della media Valtellina anche Della Misericordia, *I nodi della rete*, 15-6. Rilevano un'analoga capacità degli operatori del ferro friulani a scappare ai tentativi di monopolio imposti da Venezia, Morra, Vidal, "Building Capitals."

¹⁰⁰ I non abbondanti riferimenti al ferro, che pure era trattato, si limitano alle piazze di Bergamo e Brescia: Frangioni, *Milano fine Trecento, ad indicem* (248-50 per gli acciai bresciani).

¹⁰¹ Sul ruolo rivestito dai borghi valtellinesi come luoghi centrali e sulla loro emersione dalla seconda metà del Trecento, si veda Della Misericordia, *Divenire comunità*, 716-23; Del Tredici, "Separazione, subordinazione e altro."

non monetario –, sono infatti scambiate tra attori sociali differenti, fino ad alimentare il flusso di ghisa e semilavorati nelle disponibilità dei mercanti imprenditori. Si tratta dunque di un'azione che attraversa verticalmente la società e che innerva il territorio in maniera profonda, grazie al possesso di forni, fucine e botteghe, alle relazioni di vario tipo (affari, prestiti etc.) con coloro che a ogni livello, dall'estrazione alla lavorazione, operano nella filiera del ferro, che spesso implica anche diffusi legami di parentela tra le maggiori famiglie.

Non possediamo purtroppo né per i Quadrio né per altri operatori mercantili valtellinesi e comaschi attivi nella valle registri di conto che consentano di quantificare questi affari, né dati che permettano pur in maniera indiretta di determinare in forma quantitativa come fosse costruita la loro ricchezza. Il peso dell'elemento locale sembra tuttavia giocare un ruolo decisivo nella costruzione del flusso di denaro organizzato da tali famiglie. Questi operatori mettono dunque in atto processi che potrebbero essere ritenuti, secondo le analisi neo-schumpeteriane, capaci di trasformare *disordered innovative activity at the microeconomic level into a coherent macroeconomic wave*.¹⁰² Tuttavia, l'analisi condotta ha mostrato che il livello microeconomico deve essere considerato tutt'altro che "disordinato". Le attività di produzione e lavorazione del ferro disseminate sul territorio, spesso attraverso modalità difficili da tracciare attraverso le fonti, lasciano infatti intendere forme di microimprenditorialità diffusa da parte della popolazione locale. Quest'ultima, emerge dunque non solo come soggetto passivo all'interno della rete connettiva degli operatori maggiori, ma in quanto vivace attore economico, protagonista di originali forme di imprenditorialità.

Non deve neppure essere sottostimato il ruolo svolto dagli aristocratici del territorio, che con questi stessi imprenditori per lo più si identificano e che costituiscono un anello decisivo per il rifornimento del ferro: la rete di castelli in loro possesso, di cui fanno parte il castello di Ambria per gli Ambria, quelli di Mazzo e Tovo per i Venosta, Castello dell'Acqua per l'omonima famiglia, Sazzo e Chiuro per i Quadrio, corrisponde a nodi fondamentali di controllo della produzione locale, come risulta, oltre che dalle posizioni delle fortificazioni lungo gli assi viari di discesa del ferro dalle montagne, anche dai commerci siderurgici praticati dai proprietari di tali strutture.¹⁰³

¹⁰² All'interno di una vastissima bibliografia, la citazione è ripresa da Fioretti, "A model of primary and secondary waves in investment cycles," che fa riferimento a Silverberg, Lehnert, "Long Waves and 'Evolutionary Chaos';" Bodrožić, Adler, "The Evolution of Management Models." La conciliazione delle teorie di Schumpeter con il livello micro-economico parte dal fondamentale lavoro di Nelson e Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*.

¹⁰³ Oltre ai commerci già citati di dell'Acqua, Quadrio e Venosta, di veda anche transazione del 1391 con cui Olderico di Venosta vende rilevanti quantità di ferro a un altro mercante comasco: ASSO, Atti dei notai, b. 41, Crollalanza, Antonolo fu Fomaso, di Chiuro, 1391, marzo, 10, cc. 90r-v. Lo studio delle relazioni tra risorse minerarie e insediamento è stato approfondito in Italia per l'area delle Colline Metallifere toscane, dove lo sviluppo di castelli di XII-XIII secolo appare strettamente legato alle zone di estrazione: si veda al riguardo, per una sintesi, Bianchi, Dallai, "Le district minieraire des Collines Métallifères."

La presenza di immigrati costituisce un aspetto significativo della filiera valtellinese. I mercanti comaschi che hanno preso residenza in Valtellina (Cigalini, Rusconi, Rusca e altri), in particolare, fungono da cinghia di trasmissione per commercializzare il ferro al di fuori della valle. I ferrari bergamaschi, da intendersi essenzialmente come abitanti delle valli delle Orobie (e in particolare in gran maggioranza della Valle Brembana), assumono invece una posizione ben visibile nell'ambito manifatturiero-produttivo, grazie anche al loro riconosciuto prestigio nel settore e alla padronanza dell'innovazione tecnologica (la riduzione indiretta) che rende in quel periodo il ferro lombardo particolarmente ricercato. È tuttavia l'intera società che opera nei diversi segmenti della filiera siderurgica a essere gerarchizzata in base al livello sociale e la provenienza geografica, come emerge dal caso dei carbonai bergamaschi attivi a Bormio. Ne emerge dunque una società alpina estremamente complessa, che ha caratteristiche economiche del tutto originali, sfuggenti ai modelli economici di riferimento nel dibattito, e che associa le forme di pluriattività proprie delle aree di montagna a un forte slancio verso la creazione di professionalità specializzate, spesso riconducibili a migrazioni.¹⁰⁴ Senz'altro, mi sembra che il dinamismo della società alpina all'interno di questa filiera contribuisca a rendere giustizia rispetto alle posizioni storiografiche che più hanno insistito, nella seconda metà del Novecento, sull'asimmetria e la subalternità della montagna rispetto al mondo della pianura.

Al termine dell'indagine, diversi interrogativi rimangono aperti e necessitano di futuri sviluppi, proseguendo le ricerche negli archivi. A livello locale, il commercio al dettaglio rimane quasi invisibile alle fonti, realizzato probabilmente per lo più attraverso transazioni non necessariamente messe per iscritto, anche se la presenza di diverse botteghe (*stazone*) di proprietà dei maggiori commercianti del ferro in alcuni centri del fondovalle (come Chiuro e Caiolo) rivestiva un ruolo fondamentale. Devono ancora essere meglio compresi i meccanismi di smercio anche al di fuori della valle, sulle grandi piazze urbane. Inoltre, occorre approfondire le relazioni con le filiere produttive più direttamente connesse. Innanzitutto, quella del legno, fondamentale per alimentare le fucine ed egualmente condizionata dallo sfruttamento dell'energia idraulica: il fatto che diversi impianti avessero anche la segheria annessa è una conferma diretta del legame tra le due filiere.¹⁰⁵ Ma anche quelle della lana e quella – che ha lasciato tracce gigantesche sul piano archeologico, ma quasi inesistenti su quello documentario – della pietra ollare.¹⁰⁶

¹⁰⁴ Relativamente alla pluriattività delle società contadine alpine, si veda, per l'età moderna, Panjek, "Concepts of Income Integration."

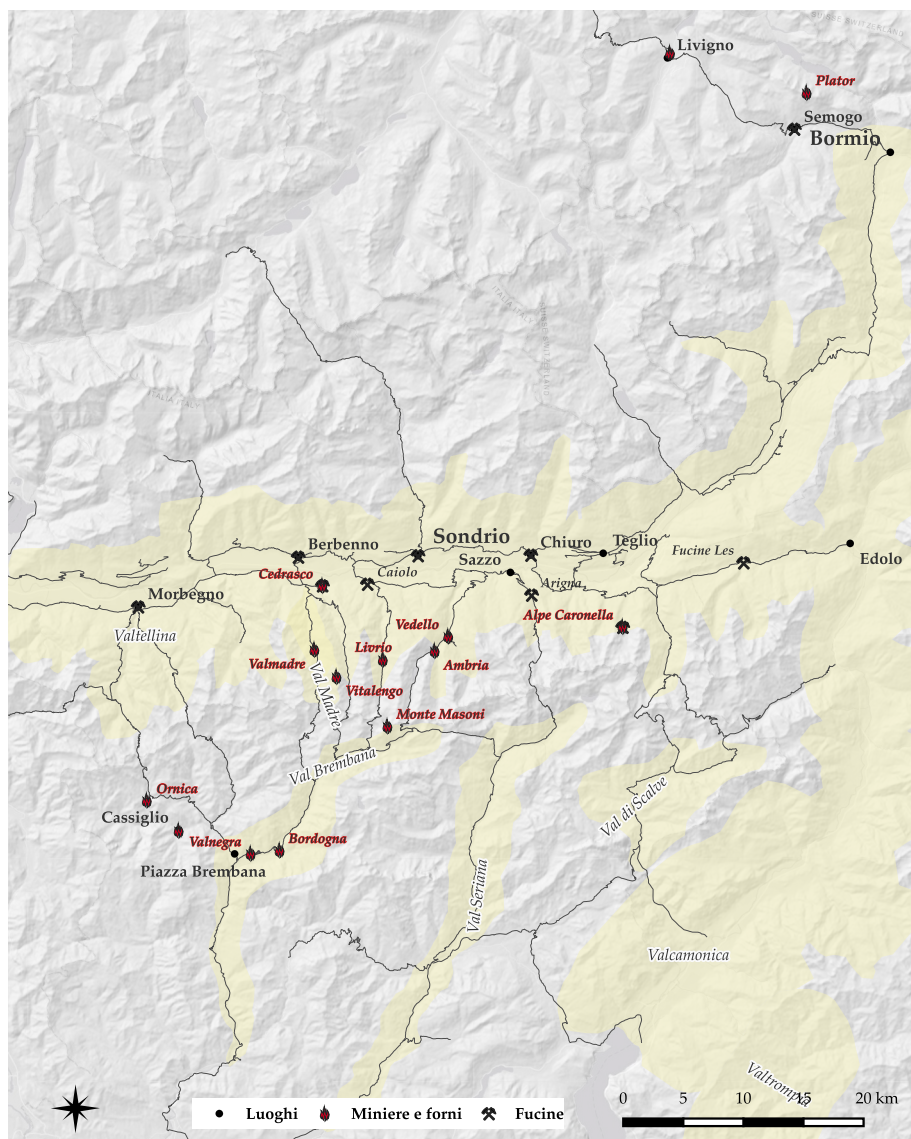
¹⁰⁵ Le relazioni tra la filiera del legno e quella del ferro, che in Trentino avrebbe anche favorito l'incremento della fluitazione, sono menzionate da Varanini, Franceschini, "Intorno alle cime del Brenta," 768.

¹⁰⁶ Al riguardo, nella documentazione presa in esame le menzioni di pietra ollare riguardano soprattutto i lavaggi menzionati negli inventari: al di là di un arbitrato sulle cave, usate almeno alla fine dell'età moderna anche per l'estrazione del rame, dell'alpe Pirlo, in Val Malenco, dai cartulari analizzati non risultano ulteriori evidenze (ASSo, Atti dei notai, b. 148, 1453, giugno,

Infine, rimane da esplorare in maggiore profondità il ruolo della lavorazione del ferro come integrazione dell'economia domestica o comunque nella prospettiva di una pluriattività delle famiglie contadine, che non sembra essere stata eliminata dalla richiesta di professionalizzazione esercitata dalla filiera siderurgica, ma che al contrario potrebbe avere trovato spazi di adattamento e di opportunità, anche in funzione delle stagionalità del lavoro. Gli indizi di forme di *Verlagssystem*, meglio studiate per l'industria tessile, rimangono sfuggenti, anche perché in buona misura estranee alla messa per iscritto.

Emerge comunque come la costruzione di relazioni sociali ed economiche, giocate su scala micro e in maniera trasversale ai livelli dell'estrazione mineraria, della lavorazione e della commercializzazione, sia decisiva per consentire il funzionamento del distretto industriale valtellinese del ferro.

4, cc. 101r-102r, già menzionata da Masa, "Scambi di competenze e commercio di 'laveggi' tra Val Malenco e Val Bregaglia"). Ci si vede comunque chiedere come questa attività potesse entrare in relazione con la siderurgia, sia rispetto ai siti, per esempio nell'uso della pietra ollare come materiale refrattario (così come emerge, per esempio, dalla fucina tardomedievale di Saint-Jacques des Allemands, in Valle d'Aosta, studiata da Cortelazzo, Sartorio, "La pietra ollare nell'economia valdostana"), ma anche forse come impianti di lavorazione (per esempio, da un contesto bassomedievale di Leno emergono scorie di ferro legate probabilmente a una fucina, insieme a consistenti tracce di pietra ollare: Bosco, Marasco, Pistis, Morandi, Marastoni, "Le indagini presso l'area nord," 174-7), poiché tanto le fucine quanto i torni chiedono impianti idraulici, sia nella forza lavoro (attività economiche integrative praticate da pastori, botteghe connesse alle fucine?) sia nella commercializzazione. Gli studi molto abbondanti, soprattutto di taglio archeologico, prodotti in tale ambito, anche a motivo della struttura delle fonti, hanno scarsamente affrontato tale aspetto.



Carta della Valtellina e delle valli Brembana, Seriana, Scalve e Camonica, con rappresentazione di fucine, forni e aree estrattive menzionate nel testo.

Opere citate

- Abulafia, David. *The Great Sea: A Human History of the Mediterranean*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- L'alpeggio e il mercato*, a cura di Pier Paolo Viazzo, e Stuart Woolf. Brescia, Grafo: 2001.
- Arnoux, Mathieu. "Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)." Dans *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 215-51. Rome: École française de Rome, 2001.
- Baraldi, Enzo. "Origini e parole dei maestri da forno bergamaschi e bresciani: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo." Dans *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 167-208. Rome: École française de Rome, 2001.
- Baraldi, Enzo, e Manlio Calegari. "Pratica e diffusione della siderurgia 'indiretta' in area italiana (secc. XIII-XVI)." Dans *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 93-162. Rome: École française de Rome, 2001.
- Barlucchi, Andrea. "La lavorazione del ferro nell'economia casentinese alla fine del Medioevo (tra Campaldino e la battaglia di Anghiari)." *Annali aretini* 14 (2006): 169-200.
- Becattini, Giacomo. "Introduzione: Il distretto industriale marshalliano: cronaca di un ritrovamento." In *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, a cura di Giacomo Becattini, 7-34. Bologna: il Mulino, 1987.
- Belhoste, Jean-François. "Mutations techniques et filières marchands dans la sidérurgie alpine entre le XIII^e et le XVI^e siècle." Dans *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 589-92. Rome: École française de Rome, 2001.
- Bergier, Jean-François. "Le cycle médiéval: des sociétés féodales aux états territoriaux." Dans *Histoire et civilisation des Alpes*, sous la direction de Paul Guichonnet, 163-264. Toulouse-Losanne: Privat-Payot 1980.
- Bertoni, Laura. "L'indebitamento degli artigiani tessili nell'approvvigionamento della materia prima." In *Économies de la pauvreté au Moyen Âge*, édité par Pere Benito, Sandro Carocci, et Laurent Feller. Madrid: Casa de Velázquez, 2023.
- Besta, Enrico. "L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale." In *Atti e Memorie del terzo congresso storico lombardo, Cremona 29-31 maggio 1938*, 357-66. Milano: Giuffrè, 1939.
- Bianchi, Giovanna, Dallai, Luisa. "Le district minier des Collines Métallifères (Toscane, Italie) durant la période médiévale. L'exploitation des ressources et les implications politiques et économiques." Dans *Les métaux précieux en Méditerranée médiévale. Exploitations, transformations, circulations*, sous la direction de Nicolas Minvielle Larousse, Marie-Christine. Bailly-Maître, Giovanna Bianchi, 29-39. Marseille: Presses universitaires de Provence, 2019.
- Bodrožić, Zlatko, Adler, Paul S. "The Evolution of Management Models: A Neo-Schumpeterian Theory." *Administrative Science Quarterly* 63 (2018): 85-129.
- Braunstein, Philippe. "Les entreprises minières en Vénétie au XV^e siècle." *Mélanges de l'école française de Rome* 77, no. 2 (1965): 529-607.
- Braunstein, Philippe. "Avant-propos." Dans *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, VII-XVI. Rome: École française de Rome, 2001.
- Bosco, Maria, Lorenzo Marasco, Paola Pistis, Denise Morandi, e Chiara Marastoni. "Le indagini presso l'area nord." In *Il monastero di San Benedetto di Leno. Archeologia di un paesaggio medievale*, a cura di Fabio Saggioro, Andrea Breda, e Maria Bosco, 125-214. Sesto Fiorentino (Fi): All'Insegna del Giglio, 2019.
- Buffo, Paolo. "Notai e memoria del credito: scritture e archivi dei prestatori bergamaschi (circa 1250-1350)." *Studi di storia medioevale e di diplomazia* 6 (2022): 67-93.
- Bündner Urkundenbuch*, I, 390-1199, bearbeitet von Elisabeth Meyer-Marthaler, Franz Perret, und Lothar Deplazes. Chur: Bischofberger, 1955.
- Bündner Urkundenbuch*, II, 1200-1272, bearbeitet von Otto P. Clavadetscher. Chur: Staatsarchiv Graubünden, 2004.
- Bündner Urkundenbuch*, IV, 1304-1327, bearbeitet von Otto P. Clavadetscher, und Lothar Deplazes. Chur: Staatsarchiv Graubünden, 2001.
- Carocci, Sandro. "Introduzione: la mobilità sociale e la "congiuntura del 1300". Ipotesi, metodi di indagine, storiografia." In *La mobilità sociale nel medioevo*, a cura di Sandro Carocci, 1-37. Roma: Viella, 2010.

- Carte del monastero di S. Abbondio di Como. Dalla fondazione all'anno 1200*, a cura di Liliana Martinelli Perelli, Milano: Unicopli, 2009.
- Casagrande, Lara. "L'altipiano del monte Calisio-Argentario. Tracce materiali e archeologia mineraria." In *I paesaggi minerari del Trentino. Storia e trasformazioni*, a cura di Alessandro de Bertolini, e Emanuela Schir, 196-209. Trento: Fondazione Museo storico del Trentino, 2020.
- Clerici, Tiziana. "Il mercato comasco nel 1429 e 1434 dagli atti di Francesco da Cermenate." *Archivio storico lombardo* 108-9 (1982-3): 85-171.
- Corazzol, Gigi. *Piani particolareggiati. Venezia 1580-Mel 1659*. Feltre: Edizioni DBS, 2016.
- Corbellini, Augusta. "Una 'Carta imperfetta': conferme e precisazioni su Stefano Quadrio e sui suoi discendenti." *Bollettino della Società storica valtellinese* 64 (2011): 113-25.
- Cortelazzo, Mauro, Sartorio Sartorio. "La pietra ollare nell'economia valdostana tra tarda antichità e medioevo. Dai laboratori di produzione di Saint-Jacques des Allemands (Ayas) al consumo dei manufatti nel sito di Messigné (Nus)." In *Tiziano Mannoni. Attualità e sviluppi di metodi e idee*, a cura di ISCUM, 51-8. Sesto Fiorentino (FI): All'Insegna del Giglio, 2021.
- Cucini Tizzoni, Costanza. "Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio." In *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 31-48. Rome: École française de Rome, 2001.
- de Vingo, Paolo. "Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa della Valtellina del Tardo Medioevo." In *La Valtellina nei secoli: studi e ricerche archeologiche*, a cura di Valeria Mariotti, II, 677-720. Mantova: SAP, 2015.
- de Vingo, Paolo. *Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi orobiche valtellinesi. Un patrimonio culturale secolare tra fonti storiche e dati archeologici.* In *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtellinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, 51-110. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- de Vingo, Paolo, Ilaria Sanmartino. "Estrazione, preparazione e gestione del ciclo minerario-metallurgico a Fusine e nel suo territorio tra fonti storico-archivistiche e strutture produttive." In *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtellinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, 309-62. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- Del Bo, Beatrice. "Gli artigiani vercellesi del Trecento fra «credito di categoria» e relazioni con l'Ospedale di Sant'Andrea." In *Reti di credito. Circuiti informali, impropri, nascosti (secoli XIII-XIX)*, a cura di Guido Cariboni, e Giuseppina Muzzarelli, 67-90. Bologna: Il Mulino, 2014.
- Del Tredici, Federico. "Separazione, subordinazione e altro. I borghi della montagna e dell'alta pianura lombarda nel tardo medioevo." In *I centri minori italiani nel tardo medioevo. Cambiamento sociale, crescita economica, processi di ristrutturazione (secoli XIII-XVI)*, Atti del XV Convegno di studi organizzato dal Centro di studi sulla civiltà del tardo medioevo (San Miniato 22-24 settembre 2016), a cura di Federico Lattanzio, e Gian Maria Varanini, 149-74. Firenze, 2018.
- Della Misericordia, Massimo. *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*. Milano: Unicopli, 2000.
- Della Misericordia, Massimo. *Divenire comunità. Comuni rurali, poteri locali, identità sociali e territoriali in Valtellina e nella montagna lombarda nel tardo medioevo*. Milano: Unicopli, 2006.
- Della Misericordia, Massimo. *I nodi della rete. Paesaggio, società e istituzioni a Dalegno e in Valcamonica nel Medioevo*. Morbegno: Ad Fontes, 2012.
- Della Misericordia, Massimo. "«Non ad dinari contanti, ma per permutazione»: compensi, credito e scambi non monetari nelle Alpi lombarde del tardo medioevo." In *Montagne, comunità e lavoro tra XIV e XVIII secolo*, a cura di Roberto Leggero, 113-63. Mendrisio: Mendrisio Academy Press, 2015.
- Demo, Edoardo. "Mercanti e mercanzie alle fiere di Bolzano ed Egna nella prima metà del '500." *Geschichte und Region/Storia e Regione* 5 (1996): 345-65.
- Demo, Edoardo. "Le fiere di Bolzano tra basso Medioevo ed età moderna (secc. XV-XVI)." In *Fiere e mercati nella integrazione delle economie europee, secc. XIII-XVIII*, a cura di Simonetta Cavaciocchi, 707-22. Firenze: Le Monnier, 2001.
- Demo, Edoardo. "Il ruolo di Merano nei traffici commerciali tra l'area tedesca e l'Italia setten-

- trionale (secc. XIV-XVI). Nuovi documenti e spunti di ricerca.” In *1317. Eine Stadt und ihr Recht. Meran im Mittelalter Bausteine zur Stadtgeschichte – 1317. Una città e il suo diritto. Merano nel Medioevo Materiali di storia cittadina*, a cura di Gustav Pfeifer, 421-32. Bolzano: Athesia, 2017.
- Demo, Edoardo. “«Da Bressa se traze panni fini et altre sorte de panni de manco precio». L’esportazione dei prodotti tessili bresciani nel ‘400.” *Annali queriniani* 6 (2005): 101-30.
- Di Gangi, Giorgio. “Attività estrattiva e metallurgica nel Piemonte medievale: spostamenti di maestranze e trasmissione di tecnologie, ‘imprenditori minerari’ ed insediamenti specializzati.” In *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 327-92. Rome: École française de Rome, 2001.
- Epstein, Stephan R. “Manifatture tessili e strutture politico-istituzionali nella Lombardia tardo-medievale. Ipotesi di ricerca.” *Studi di storia medioevale e di diplomazia* 14 (1993): 55-89.
- Epstein, Stephan R. *Freedom and Growth: The Rise of States and Markets in Europe, 1300-1750*. London: Routledge, 2000.
- Fabre, Camille. *Commerce et marchandisation du bois à Toulouse à la fin du moyen âge*. Paris: Garnier, 2021.
- Le fer dans les Alpes du Moyen Âge au XIX^e siècle*, sous la direction de Marie-Christine Bailly-Maître, Alain Ploquin, et Nadège Garioud. Montagnac: éditions Monique Mergoil, 2001.
- Figliuolo, Bruno. *Alle origini del mercato nazionale. Strutture economiche e spazi commerciali nell’Italia medievale*. Udine: Forum, 2020.
- Fioretti, Guido. “A model of primary and secondary waves in investment cycles.” *Computational economics* 24 (2005): 357-81.
- Fontaine, Laurence. “Les Alpes dans le commerce européen, xvi^e-xviii^e siècles.” In *La découverte des Alpes*, éd. par Jean-François Bergier, et Sandro Guzzi. *Itinera* 12 (1992): 30-52.
- Fontaine, Laurence. *Histoire du colportage en Europe (XIV^e-XIX^e siècle)*. Paris: Albin Michel, 1993.
- Fontaine, Laurence. “Système migratoire et société villageoise. Les migrations marchandes des vallées alpines à l’époque moderne.” In *Vers un ailleurs prometteur... L’émigration, une réponse universelle à une situation de crise ?*, sous la direction de Yvonne Preiswerk, et Jacques Vallet, 231-42. Genève: Graduate Institute Publications, 1993.
- Franceschi, Franco. *Oltre il tumulto. I lavoratori fiorentini dell’Arte della lana fra il Tre e Quattrocento*. Firenze: Olschki, 1993.
- Frangioni, Luciana. *Milano fine Trecento. Il carteggio milanese dell’Archivio Datini di Prato*, 2 voll. Firenze: Opus Libri, 1994.
- Gaulin, Jean-Louis, François Menant. “Crédit rural et endettement paysan dans l’Italie communale.” In *Endettement paysan et crédit rural dans l’Europe médiévale et moderne*, Actes des XVII^{es} Journées internationales d’histoire de l’abbaye de Flaran, septembre 1995, sous la direction de Maurice Berthe, 35-68. Toulouse: Presses universitaires du Mirail, 1998.
- Giacomo Becattini*, a cura di Niccolò Bellanca, Marco Dardi. Firenze: Il Ponte editore, 2018.
- Guichonnet, Paul. *Storia e civiltà delle Alpi*. Milano: Jaca Book, 1984.
- Horden, Peregrine, Nicholas Purcell. *The Corrupting Sea. A study of Mediterranean history*. Oxford: Wiley Blackwell, 2000.
- Leroy, Stéphanie. *Circulation au moyen âge des matériaux ferreux issus des Pyrénées ariégeoises et de la Lombardie. Apport du couplage des analyses en éléments traces et multivariées*. Thèse de doctorat, Belfort-Montbéliard: Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, 2010.
- Liebenau, Theodor. “Le ordinazioni daziarie di Como nel XIV secolo.” *Periodico della Società storica comense* 5 (1887): 204-94.
- Mainoni, Patrizia. “Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria.” *Nuova Rivista Storica* 63 (1979): 517-47.
- Mainoni, Patrizia. *Le radici della discordia. Ricerche sulla fiscalità a Bergamo tra XIII e XV secolo*. Milano: Unicopli, 1997.
- Mainoni, Patrizia. “La politica dell’argento e del ferro nella Lombardia medievale.” In *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 417-53. Rome: École française de Rome, 2001.
- Mainoni, Patrizia. *Economia e politica nella Lombardia medievale. Da Bergamo a Milano fra XIII e XV secolo*. Cavallermaggiore: Gribaudo, 1994.
- Malerba, Franco. *Economia dell’innovazione*, Roma: Carocci, 2000.

- Marchesi, Cristina. "Talamona alla metà del Trecento: economia e società alla luce degli atti di Simone della Porta (1348-1357)." *Bollettino della società storica valtellinese* 46 (1993): 7-57.
- Martinelli Perelli, Liliana. "L'inventario di un archivio comunale del Trecento: il «Quaternus eventariorum» di Bormio." *Studi di storia medioevale e di diplomazia* 2 (1977): 229-352.
- Masa, Valeria. "Scambi di competenze e commercio di «laveggi» tra Val Malenco e Val Bregaglia nel secolo XVI. Prime ricerche e ipotesi." In *La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, a cura di Roberto Fantoni, Riccardo Cerri, e Paolo de Vingo, 285-92. Sesto Fiorentino (Fi): All'Insegna del Giglio, 2018.
- Mathieu, Jon. *Storia delle Alpi 1500-1900. Ambiente, sviluppo e società*, Bellinzona: Edizioni Casagrande, 2000.
- Menant, François. "Pour une histoire médiévale de l'entreprise minière en Lombardie." *Annales ESC* 42 (1987): 779-96.
- Menant, François. "Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge." In *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunsstein, 3-30. Rome: École française de Rome, 2001.
- Menant, François. "Notaires et crédit à Bergame à l'époque communale." In *Notaires et crédit dans l'Occident méditerranéen médiéval*, sous la direction de François Menant, Odile Redon, 31-54. Rome: École française de Rome, 2004.
- Mezzi di scambio non monetari. *Merci e servizi come monete alternative nelle economie dei secoli XIII-XVIII/ Alternative currencies. Commodities and services as exchange currencies in the monetarized economies of the 13th to 18th centuries*, a cura di Angela Orlandi, Firenze: Firenze University Press, 2024.
- Micheletto, Egle. "Archeologia dei metalli in Piemonte dall'età romana al medioevo. Appunti per una schedatura preliminare." In *Miniere, fucine e metallurgia nel Piemonte medioevale e moderno*, a cura di Rinaldo Comba, 3-20. Rocca de' Baldi: Centro studi storico-etnografici Museo Provinciale "Augusto Doro", 1999.
- Minvielle Larousse, Nicolas. "Géographie de la production et réseaux de distribution des métaux précieux au Moyen Âge (XIII^e-XV^e siècle)." *Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge* 134, no. 2 (2022): 357-95.
- Moreno, Íñigo Mugueta. "Les territoires de la sidérurgie médiévale au Pays basque et en Navarre." In *Les industries rurales dans l'Europe médiévale et moderne*, éd. par Jean-Michel Minovez et al. Presses universitaires du Midi, 2013, <https://doi.org/10.4000/books.pumi.9595>.
- Morra, Davide, Tommaso Vidal. "Building Capitals: Economic and Fiscal Spaces in the Late Middle Ages (Southern and North-eastern Italy)." In *The loc-glob sea: Italy and the Mediterranean connectivity in the late middle ages*, edited by Riccardo Rao, e Pinuccia F. Simbula. Turnhout: Brepols, 2025, in corso di stampa.
- Motta, Emilio. "Strade militari della Rezia e del Ticino negli anni 1496-1519." *Bollettino storico della Svizzera italiana* 23 (1901): 1-18.
- Nelson, Richard R., Sidney G. Winter. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1982.
- I paesaggi minerari del Trentino. Storia e trasformazioni*, a cura di Alessandro de Bertolini, e Emanuela Schir. Trento: Fondazione Museo storico del Trentino, 2020.
- Pagnoni, Fabrizio. "L'economia bresciana nel basso medioevo. Produzione, scambio, operatori economici e finanziari." In *Centri di produzione, scambio e distribuzione nell'Italia centro-settentrionale. Secoli XIII-XIV. Atti del convegno nazionale tenuto a Udine (14-16 dicembre 2017)*, a cura di Bruno Figliuolo, 105-32. Udine: Forum, 2018.
- Pagnoni, Fabrizio. "Economie di distretto e integrazione commerciale: Brescia fra Due e Quattrocento." In *Guardano a Venezia e oltre. Connettività locale, mercati intermedi e l'exporto dell'economia mondo' veneziana (secoli XII-XV)*, a cura di Bruno Figliuolo, 111-35. Udine: Forum, 2022.
- Panjk, Aleksander. "Concepts of Income Integration and the Integrated Peasant Economy: Western and Eastern Europe Reconsidered." In *Integrated Peasant Economy in Central and Eastern Europe. A comparative approach*, ed. by Aleksander Panjk, 29-66. Turnhout: Brepols, 2024.
- Petralia, Giuseppe. "Sicilia e Mediterraneo nel Trecento." In *Spazi economici e circuiti commerciali nel Mediterraneo del Trecento, Atti del convegno internazionale di studi (Amalfi, 4-5 giugno 2016)*, a cura di Bruno Figliuolo, Giuseppe Petralia, e Pinuccia F. Simbula, 1-16. Amalfi: Centro di cultura e storia amalfitana, 2017.

- Pezzola, Rita. "Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario." In *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtelinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, 21-50. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- Piccardo, Ilyes. "La Val d'Ambria verso la polarizzazione sociale: paesaggio, società ed economia (XIV-XV secc.)." In *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtelinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, 203-20. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- Poloni, Alma. "Italian Communal cities and the Thirteenth-Century commercial revolution: economic change, social mobility and cultural models." In *Social mobility in Medieval Italy (1100-1500)*, edited by Sandro Carocci, Isabella Lazzarini, 353-72. Roma: Viella, 2018.
- Prandi, Franca. "Aggiunte a La casa della Torre di Pendolasco." *Bollettino della società storica valtelinesa* 53 (2000): 89-118.
- Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtelinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- Rao, Riccardo. "Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo." In *Le Radici della Terra. Le miniere orobiche valtelinesi: da risorsa economica a patrimonio culturale delle Comunità tra medioevo ed età contemporanea*, a cura di Paolo de Vingo, 111-22. Milano: FrancoAngeli, 2022.
- Salice, Tarcisio. "L'investitura di Antonio Beccaria (1437)." *Archivio storico della diocesi di Como* 13 (2002): 129-88.
- La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein. Rome: École française de Rome, 2001.
- Silverberg, Gerald, and Doris Lehnert. "Long Waves and 'Evolutionary Chaos' in a Simple Schumpeterian Model of Embodied Technical Change." *Structural Change and Economic Dynamics* 4 (1993): 9-37.
- Silvestri, Ilario. "Agricoltura, commercio ed artigianato nel medioevo e nella prima età moderna." In *Storia di Livigno dal Medioevo al 1797*, a cura di Francesco Palazzi Trivelli, 173-210. Sondrio: Società storica valtelinesa, 1995, vol. I.
- Lo statuto di Bergamo del 1353*, a cura di Giuliana Forgiarini. Spoleto: Centro italiano di studi sull'alto medioevo, 1996.
- Stenico, Marco. *Lo sfruttamento delle miniere in Trentino*, in *I paesaggi minerari del Trentino. Storia e trasformazioni*, a cura di Alessandro de Bertolini, e Emanuela Schir, 128-49. Trento: Fondazione Museo storico del Trentino, 2020.
- Tizzoni, Marco. *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana, Torta ed Averara dal XV al XVII secolo*. Bergamo: Provincia di Bergamo, 1997.
- Tognetti, Sergio. "Le compagnie mercantili-bancarie toscane e i mercati finanziari europei tra metà XIII e metà XVI secolo." *Archivio storico italiano* 645 (2015): 686-717.
- Tognetti, Sergio. "La mercatura fiorentina prima e dopo l'età dei grandi fallimenti." In *Niccolò Acciaiuoli, Boccaccio e la Certosa del Galluzzo. Politica, religione ed economia nell'Italia del Trecento*, a cura di Alessandro Andreini, Susanna Barsella, Elsa Filosa, Jason Houston, e Sergio Tognetti, 229-55. Roma: Viella, 2020.
- Varanini, Gian Maria. "Itinerari commerciali secondari nel Trentino bassomedievale." In *Die Erschließung des Alpenraums für den Verkehr im Mittelalter und in der frühen Neuzeit – L'apertura dell'area alpina al traffico nel medioevo e nella prima era moderna*, a cura di Erwin Riedenaier, 101-28. Bolzano: Athesia, 1996.
- Varanini, Gian Maria. "Leconomia. Aspetti e problemi (XIII-XV secolo)." In Gian Maria Varanini, *Studi di storia trentina*, a cura di Emanuele Curzel, e Stefano Malfatti, 2, 1041-1108. Trento: Università degli studi di Trento-Dipartimento di Lettere e Filosofia, 2021.
- Varanini, Gian Maria, e Alessandra Faes. "Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e nel Quattrocento." In *La sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, études réunies par Philippe Braunstein, 253-88. Rome: École française de Rome, 2001.
- Varanini, Gian Maria, e Italo Franceschini. "Intorno alle cime del Brenta. Le comunità alpine tra XIII e XVII secolo." In Gian Maria Varanini, *Studi di storia trentina*, a cura di Emanuele Curzel, e Stefano Malfatti, 2, 737-74. Trento: Università degli studi di Trento-Dipartimento di Lettere e filosofia, 2021.
- Vergani, Raffaello. "Tra vescovi e forni: la siderurgia bellunese nei secoli XII-XVI." *Terra e storia. Rivista di storia e cultura* 9 (2016): 9-56.

- Verna, Catherine. "Innovation et métallurgies en Méditerranée Occidentale (XIII^e-XV^e siècles)," *Anuarios de Estudios Medievales* 41, no. 2 (2011): 623-44.
- Vidal, Tommaso. *Commerci di frontiera. Contabilità e gestione societaria nel Friuli tardomedievale*. Udine: Forum, 2021.
- Wickham, Chris. *The donkey and the boat. Reinterpreting the Mediterranean economy, 950-1180*. Oxford: Oxford University Press, 2023.

