

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



Le radici di una identità



COMITATO REDAZIONALE

Direttore scientifico della Collana: Rita Pezzola

Comitato scientifico: Alessandra Baruta (Museo Valtellinese di Storia e Arte di Sondrio)
Giorgio Baruta (Società Storica Valtellinese)
Luisa Bonesio (Museo dei Sanatori di Sondalo)
Luca Cipriani (Alma Mater Studiorum – Università di Bologna)
Edoardo Colonna di Paliano (Politecnico di Milano)
Paolo de Vingo (Università degli Studi di Torino)
Massimo Della Misericordia (Università Milano-Bicocca)
Angela Dell’Oca (Diocesi di Como)
Stefano Lucarelli (Università degli Studi di Bergamo)
Riccardo Rao (Università degli Studi di Bergamo)
Marilisa Ronconi (Associazione culturale Ad Fontes)
Alessandro Rovetta (Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano)

La collana “Le radici di una identità” nasce per raccogliere, in volumi tematici multidisciplinari, i risultati scientifici e le esperienze maturate nei percorsi di tutela, ricerca e valorizzazione applicati al territorio, attivati tra il 2018 e il 2021 nel mandamento di Sondrio nell’ambito del Progetto Emblematico Maggiore “Le radici di una identità. Temi strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio” (Rif. Pratica Fondazione Cariplo 2017-1241). Il progetto è finanziato da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia; soggetto capofila è la Comunità Montana Valtellina di Sondrio (www.radicidentita.it).

La collana, dopo il progetto, resta aperta per accogliere ulteriori ricerche sul territorio, nella varietà dei loro temi, fondate su indagini originali.

“Le radici di una identità”, per garantire la qualità scientifica di quanto viene pubblicato sulle proprie pagine, adotta un sistema di valutazione anonima (*blind peer review*) dei saggi.

Le opere della presente collana sono rilasciate nei termini della licenza *Creative Commons non commerciale* e sono disponibili in perpetuo e in modo completo su *Repository* certificati.

Amministrazione

Comunità Montana Valtellina di Sondrio
Via Nazario Sauro, 33 – 23100 Sondrio
Telefono 0342/210331 – info@cmsondrio.it

Presidente: Tiziano Maffezzini

Segretario: Elena Castellini

Ufficio Turismo e Cultura: Luca Moretti, Francesco Ghilotti

Radici Lab: Marta Zecca, Alice Melchiorre, Annalisa Cama, Pietro Azzola



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli ne massimizza la visibilità e favorisce la facilità di ricerca per l'utente e la possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_publicare/publicare_19.asp

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

Saggi di
Giorgio Baratti, Paolo Bertero, Costanza Cucini,
Piergiovanni Damiani, Alfredo Dell'Agosto, Paolo de Vingo,
Francesco Ghilotti, Pierangelo Melgara, Rita Pezzola, Ilyes Piccardo,
Riccardo Rao, Maria Pia Riccardi, Ilaria Sanmartino



Volume realizzato con il contributo dell'Università degli Studi di Torino, con il contributo del Comune di Piateda di Valtellina (Sondrio) e della Comunità Montana Valtellina di Sondrio.



Comune di
Piateda di Valtellina



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



COMUNITÀ MONTANA
VALTELLINA DI SONDRIO

Fotografie

Lo specifico credito fotografico è segnalato, dove richiesto, nelle singole didascalie.

Autorizzazioni

Archivio del comune di Fusine (fig. 3, p. 345; fig. 26, p. 356; fig. 29, p. 359; figg. 35-36-37-38, p. 362); Archivio di Stato di Milano (fig. 3, p. 161; fig. 9, p. 261; fig. 25, p. 270; fig. 27 p. 271); Archivio di Stato di Sondrio (fig. 10, p. 261; fig. 34, p. 276; fig. 24 p. 355); Archivio di Stato di Modena (fig. 1, p. 44; figg. 22-23-24-25, pp. 103-106); Archivio fotografico Basilica di Sant'Ambrogio, Archivio e Biblioteca capitolare (fig. 8, p. 91); Archivio parrocchiale di Boffetto (fig. 33, p. 276; fig. 1, p. 287, fig. 2, pp. 288-289, fig. 3, p. 291; fig. 4, p. 293; fig. 5, p. 295; fig. 6, pp. 296-297); Archivio Storico della Confraternita dell'Assunta di Morbegno (figg. 6-7-8, pp. 48-50); Biblioteca di Geoscienze dell'Università degli Studi di Padova (fig. 3, pp. 200-201); ISPRA, Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia (fig. 2, pp. 306-307); Museo Archeologico di Milano (fig. 6, p. 90); Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Torino (fig. 7, p. 90); Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Como, Lecco, Monza Brianza, Pavia, Sondrio, Varese (figg. 9-10-11-12, pp. 92-94).

Tavole ed elaborazioni grafiche

Paolo Bertero (figg. 3-4, pp. 161-162; figg. 15-16, p. 264; fig. 21, p. 267; fig. 4, p. 346; fig. 8, p. 347; fig. 15, p. 351; fig. 19, p. 352); Marco Brigatti (fig. 1, p. 382); Rossana Managlia (figg. 4-5, pp. 88-89; figg. 20-21-22-23-24-25, pp. 102-107; fig. 1, pp. 186; fig. 1, pp. 254-255; figg. 1-2, pp. 343-344); Davide Mulattieri (fig. 20, p. 266); Portale di Valtellina Outdoor (fig. 2, p. 187); Maria Pia Riccardi (tabb. 1-2-3, pp. 172-173; figg. 1-2-3-4-5-6-7, pp. 174-178); Marco Tremari (fig. 29, p. 272; fig. 23, p. 354; fig. 28, p. 358; fig. 34, p. 361); Federico Zoni (fig. 1, p. 121).

Impaginazione e grafica

Studio Leksis, Milano.

Isbn: 9788835139164

Copyright © 2022 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.
L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

INDICE

Introduzione. Il paesaggio minerario della Valtellina orobica: un patrimonio da esplorare, da conoscere e da valorizzare <i>Paolo de Vingo</i>	pag. 7
--	--------

Contesto e metodo della ricerca

Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario. Stato e prospettive delle ricerche sulla metallurgia orobica in Valtellina (secoli X-XV) <i>Rita Pezzola</i>	» 21
Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi orobiche valtelinesi. Un patrimonio culturale secolare tra fonti storiche e dati archeologici <i>Paolo de Vingo</i>	» 51
Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo <i>Riccardo Rao</i>	» 111
Archeologia dei paesaggi d'altura e del ferro, spunti metodologici <i>Giorgio Baratti</i>	» 123
Rilievo, cartografia storica e georeferenziazione <i>Paolo Bertero</i>	» 153
Studio petro-archeometrico di indicatori della prima fase del processo siderurgico. Il territorio di Piateda e di Fusine <i>Maria Pia Riccardi, Costanza Cucini</i>	» 163
Paesaggi archeo-minerari sulle Orobie. Prospettive di valorizzazione per la Comunità Montana Valtellina di Sondrio <i>Francesco Ghilotti</i>	» 179

Area della Val Venina (Piateda)

Inquadramento geologico dell'area della Val Venina (Piateda) <i>Alfredo Dell'Agosto</i>	pag. 195
La Val d'Ambria verso la polarizzazione sociale. Paesaggio, società ed economia (secoli XIV-XV) <i>Ilyes Piccardo</i>	» 203
Le strutture del ciclo minerario-metallurgico nel territorio di Piateda tra fonti scritte ed evidenze materiali <i>Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino</i>	» 221
L'estimo preteresiano di Boffetto. Un'inedita fonte cartografica settecentesca per la storia della metallurgia <i>Pierangelo Melgara</i>	» 277

Area del Monte Vitalengo (Val Cervia - Val Madre)

Inquadramento geologico dell'area monte Vitalengo (Val Cervia - Val Madre) <i>Alfredo Dell'Agosto</i>	» 301
Estrazione, preparazione e gestione del ciclo minerario-metallurgico a Fusine e nel suo territorio tra fonti storico-archivistiche e strutture produttive <i>Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino</i>	» 309
Storia familiare e storia produttiva a Cedrasco. Approfondimenti prosopografici (secoli XV-XVIII) <i>Piergiovanni Damiani</i>	» 363
Ringraziamenti	» 391
Abstract	» 393
Autori	» 405

Introduzione

**IL PAESAGGIO MINERARIO DELLA VALTELLINA OROBICA:
UN PATRIMONIO DA ESPORARE, DA CONOSCERE
E DA VALORIZZARE**

Paolo de Vingo

Questo volume costituisce il risultato di un approfondito lavoro di ricerca storico-archivistica, topografica e archeometrica svolto nel progetto “Le radici di una identità” e nello specifico di una delle azioni progettuali previste, quella relativa al “Paesaggio Archeo-Minerario”. Senza il contributo di Regione Lombardia e Fondazione Cariplo che hanno creduto in questa iniziativa accettando di finanziarla, non sarebbe stato possibile avviare un primo intervento sul patrimonio minerario individuato nelle aree orobiche valtellinesi e iniziare una complessa attività di studio e di documentazione che ha visto protagonista un’*équipe* molto diversificata, in cui ogni componente è stato scelto per svolgere un compito preciso. Il coordinamento attuato dalla Comunità Montana di Valtellina e Sondrio si è rivelato estremamente importante perché ci ha consentito di sviluppare rapporti dinamici, di raggiungere tutte le realtà istituzionali presenti sul territorio, di confrontarci con le comunità, le amministrazioni e gli enti locali, arrivando a coinvolgere anche singoli cittadini, senza escludere nessuno.

La scelta di studiare il paesaggio minerario delle aree orobiche valtellinesi nasce da considerazioni di diverso tipo, a partire da una riflessione di Massimo Zucconi, per il quale se la Storia è studiare la nascita, lo sviluppo e il declino delle civiltà «[...] le forme e le tecniche della produzione costituiscono gli elementi di maggiore interesse per analizzarne nei secoli le trasformazioni»¹. Le aree valtellinesi esaminate possiedono una tradizione mineraria di grande fascino e importanza che ha influenzato, a partire dal medioevo, le vicende di questo settore territoriale. Un areale caratterizzato da una bassa intensità insediativa, occupato prevalentemente da boschi, nel quale le risorse

1. M. Zucconi, *L'identità mineraria dell'Italia. Contributi per un progetto di valorizzazione culturale integrata*, in *Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione di siti e parchi geo-minerari. Proposte e prospettive per la crescita e la sostenibilità del settore*, ISPRA (Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale), Roma 2008, p. 11.

minerarie e agrosilvopastorali hanno profondamente influenzato la vita delle comunità locali e dove anche il paesaggio ha subito molte trasformazioni per seguire i processi che consentissero il loro utilizzo.

Un utilizzo dei giacimenti ferrosi nelle Orobie nei secoli altomedievali non è mai stato dimostrato in modo attendibile, ma elementi indicatori che confermano questa possibilità sono stati individuati in alcuni documenti della canonica di Santa Eufemia dell'Isola Comacina (cfr. *infra* il testo di R. Pezzola), mentre nel medioevo la prima attestazione diretta, riferita a questo settore territoriale, risale al 1276 quando il vescovo di Como riconobbe a Goffredo de Capitanei il diritto di sfruttamento dei giacimenti metaliferi presenti nella giurisdizione delle pievi di Berbenno e Sondrio (cfr. *infra* i testi di R. Pezzola e R. Rao). Un incremento produttivo, legato a una posizione di rilievo nella siderurgia medioevale alpina, è attestato nel 1378 quando Oldarico promise ad Arrighino de Bordogna di consegnare «[...] 250 centinaria ferri crudi boni neti puri de illo castro Ambrie [...]»² (cfr. *infra* i testi di P. de Vingo e I. Sanmartino, I. Piccardo). Se consideriamo che il *ferrum crudum* di cui parla il documento – nonostante la necessità di sottoporlo a una fase di trasformazione successiva prima del suo impiego nelle botteghe – dovrebbe corrispondere a un peso di circa 200 quintali e avere un valore sul mercato di 2.500 soldi (calcolati con quelli in uso a Bormio nel 1349), si tratta di una quantità estremamente significativa che conferma una capacità produttiva molto alta di questo areale³. Le stesse considerazioni possono essere estese a un successivo atto notarile del 1386 quando Franzino acquistò tutti i dazi di Tresivio «[...] piano citra et ultra Abduam et totius vallis Ambrie [...]» in cambio di *tantum ferum crudum* equivalente alla somma di 30 lire imperiali⁴.

Questi dati sono di per sé significativi perché dimostrano una catena operativa efficiente a cominciare dalla disponibilità di risorse boschive consistenti, da cui trarre il carbone vegetale funzionale ad alimentare impianti di primo (forni di arrostitimento) e di secondo tipo (forni fusori), oltre a un articolato sistema di officine distribuite su tutto il territorio, dove veniva eseguita la trasformazione delle *quadrones* o *regones* valtellinesi (*malioli* o *masselli* nel bergamasco) in manufatti. Sul lato orobico di Toglio la la-

2. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, in «Nuova rivista storica», vol. LXIII, fasc. V-VI, 1979, p. 536.

3. In Valtellina si commerciava in *quadrones* oppure in *regiones* mentre il ferro bormiese si vendeva in *broza*. *Broza* e *regiones* si riferivano alla forma di confezionamento nelle fucine. Un *brozo* pesava circa sei *centinaria* di libbre e nel 1349 veniva venduto a dieci soldi per centinario.

4. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, cit., p. 537. La lira è costituita da 20 soldi di 12 denari mentre la lira imperiale ha un valore doppio rispetto a quella nuova o terziola. Sulle unità di misura e sul potere di acquisto monetale, D. Zoia, *I pesi e le misure*, in G. Scaramellini (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'età moderna*, Fondazione Credito Valtellinese, I, Sondrio 2000, pp. 157-175.

vorazione del ferro era così importante che il trentaduesimo articolo del III libro degli Statuti comunali, risalenti verosimilmente alla fine del XIV secolo, stabiliva compensi per i commercianti che si occupavano di pesare e vendere il ferro prevedendo un indennizzo maggiore se costoro fossero andati a svolgere la medesima attività a Carona, Bondone, Ganda, Aprica, *Verignia* e Belviso⁵.

Un altro elemento indiretto che conferma la formazione in area valtellinese (e forse non casualmente proprio in quella orobica) di un substrato artigianale nel quale si sono stratificate, nel corso di almeno due secoli, competenze e conoscenze tecnologiche elevatissime, è deducibile dalla presenza di maestranze e *magistri* da *furni* richiesti dalle signorie italiane tardomedievali, sia per coordinare le operazioni costruttive di nuovi impianti produttivi, sia per gestirli in modo efficace, esplicitando la doppia compresenza in questi personaggi di abilità tecniche e pratiche di assoluto valore (cfr. *infra* i testi di P. de Vingo, R. Pezzola). Questo determinò, tra medioevo e prima età moderna, un potenziamento delle attività estrattive e fusorie (con conseguente depauperamento delle risorse boschive) distribuite in tutte le valli orobiche: a est di Piateda in Val Belviso, Val Caronella, Val Bondone e Arigna e a ovest nelle valli del Livrio, Cervia, Madre, Tartano e Gerola⁶.

Inoltre, se consideriamo questo retroterra culturale, non possiamo stupirci di quanto le miniere continuino a essere, anche in età moderna, un argomento ricorrente nei resoconti di sopralluoghi effettuati nel territorio valtellinese da eruditi come Carlo Amoretti (1724), Francesco Saverio Quadrio (1755), Carlo Cantù (1829), Annibale Saluzzo (1845) e Francesco Giordano (1864). Carlo Amoretti le descrive come «[...] simil ferro, si da' tempi del duca Sforza, cavasi in Val d'Ambria [...]»⁷. Francesco Saverio Quadrio constatava che «[...] le calamità de' tempi e altre cagioni hanno ad esse troncata la vita, rimanendo al presente che i grandi scavi tutti d'acque ripieni [...]»⁸. Carlo Cantù annotava quanto segue «[...] di ferro [...] ove lavorasi già, in val d'Ambria conosciuto fino dai tempi dello Sforza, e nei cui forni fondevansi palle di cannone sotto l'ultimo governo italiano: or lavorasi in Val del Livri e Venina [...]»⁹. Annibale Saluzzo riportava che

5. D. Zoia, *Teglio: terra dell'Arcivescovo. Statuti ed Ordini della Castellanza e del Comune di Teglio*, Teglio 1996, p. 96.

6. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, Società Storica Valtellinese, n. 37, Sondrio 2012, pp. 79-80.

7. C. Amoretti, *Viaggio da Milano ai tre laghi Maggiore, di Lugano e di Como e ne' monti che li circondano*, Scorza & Compagno, Milano 1724, p. 238.

8. F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi, oggi detta Valtellina*, vol. I, Forni Editore, Bologna 1755 (=1970), p. 25.

9. C. Cantù, *Storia della città e della diocesi di Como*, Figli di CarlAntonio Ostinelli Stampatori provinciali, Como 1829, I, p. 410.

[...] questa miniera detta la Calera, trovasi in Valle d'Ambria sul fianco sinistro della valle dell'Adda, presso la vetta dei monti che stanno dirimpetto a Sondrio. È assai ricca e fu già estesamente scavata: vi si fondevano negli annessi forni palle di cannone a' tempi dell'italico regno: negli ultimi decorsi anni portavasi il materiale a fondere in valle del Livrio, dove sussiste tutt'ora il forno, ma non è più in esercizio. Questa miniera potrebbe essere coltivata tuttavia con profitto [...]»¹⁰.

Francesco Giordano ricordava che la miniera «[...] detta Venina in Ambria [...]» risultava essere nel 1864 «[...] ingombra d'acqua da 25 anni [...]»¹¹.

Tutte le testimonianze sono di notevole interesse, perché ci permettono di conoscere le modalità con le quali autori di epoche molto diverse (rivoluzionario e libertario il Settecento, napoleonico e conservatore l'Ottocento) si pongono nei confronti delle risorse minerarie ferrose verificandone in modo diretto presenza, entità e conservazione. Per Amoretti, Quadrio e Cantù il concetto di antichità non antecede di oltre quattro secoli il tempo in cui vissero: essi collocano il periodo dello sfruttamento minerario nella fase storica corrispondente a quella del ducato sforzesco (1450-1499).

Oltre a questo, i passaggi del testo in cui Cantù e Saluzzo descrivono le caratteristiche dei giacimenti minerari valtelinesi sono molto importanti, poiché ci consentono di definire con precisione due particolari poco conosciuti nella vita di Ugo Foscolo. È noto infatti che il Foscolo si arruolò come capitano aggiunto di fanteria nella Divisione Italiana della *Grande Armée* (nomina del 26/05/1804) con il compito di occuparsi di tutti gli aspetti degli approvvigionamenti militari¹². Sappiamo anche che il Foscolo, in un giorno imprecisato del mese di agosto del 1806, effettuò un sopralluogo in alcune miniere di ferro, prima in Valtellina e poi nel bergamasco. Cantù nel 1829 e Saluzzo nel 1845 descrivono due giacimenti in Valle Ambria dove, secondo la loro testimonianza, il Regno d'Italia (1805-1814), di ispirazione napoleonica, estraeva il ferro per produrre palle di cannone; poiché il Foscolo era un ufficiale effettivo di quel medesimo esercito, con un incarico di controllo e ricerca di rifornimenti, è ipotizzabile che avesse visitato gli stessi depositi minerari descritti da Cantù e Saluzzo, per verificare le capacità di estrarre materia prima con cui produrre munizioni per armi da fuoco pesanti. Attraverso la collazione di questi dati, è possibile capire meglio quale tipo di ordini il Foscolo ricevette e comprendere le motivazioni della sua presenza in Valtellina.

10. A. Saluzzo, *Le Alpi che cingono l'Italia considerate militarmente così nell'antica come nella presente condizione*, Tipografia di Enrico Mussano, Torino 1845, p. 189.

11. F. Giordano, *Industria del ferro in Italia*, Tipografia Cotta & Capellino, Torino 1864, p. 144.

12. A. Granese, *Ugo Foscolo. Tra le folgori e la notte*, EdiSud Salerno, Salerno 2004, p. 128.

Nonostante la tradizione mineraria di questo ambito territoriale abbia conosciuto fasi alterne di maggiore o minore produttività attraverso i secoli, non si ebbe mai un passaggio a un vero sviluppo industriale o perlomeno non si posero mai le premesse per le quali le risorse minerarie potessero entrare in un progetto di questo tipo. A determinare la rapida involuzione di un sistema che aveva funzionato in modo soddisfacente per almeno cinque secoli concorsero diversi fattori che funzionarono come elementi destabilizzanti negli anni posteriori alla seconda metà dell'Ottocento, portando alla dismissione degli impianti produttivi. La difficoltà di approvvigionamento della materia prima, per la naturale localizzazione alpina delle diverse aree di cava; i fenomeni naturali come slavine in quota coinvolgenti i forni di arrostitimento o le alluvioni dei torrenti devastanti quelli fusori; la diminuzione del numero degli operai, dei somieri e dei portantini; l'impossibilità di adeguare il sistema alle innovazioni introdotte dalla Rivoluzione industriale; la decisione delle comunità di preservare un patrimonio boschivo effettivamente "consumato" nel corso dei secoli per alimentare attività regolate, con principi e metodi antichi; verosimilmente l'esaurimento dei principali filoni di estrazione dei minerali ferrosi.

Se pensiamo che già nel 1833 la relazione di Pietro Rebuschini "Statistica del Dipartimento dell'Adda" registrava la dismissione di tutti gli impianti di trasformazione nel territorio di Fusine – per quelli della valle del Livrio e di Fraele lo spegnimento degli altoforni era solo rimandato di qualche anno – per indisponibilità del principale combustibile, cioè carbone vegetale (in tutti i principali poli siderurgici europei si usava il più economico carbone fossile) è possibile comprendere come l'esperienza siderurgica orobica stesse avviandosi alla conclusione¹³ (cfr. *infra* il testo di P. de Vingo, e quelli di P. de Vingo, I. Sanmartino). Quando nel 1868, oltre a questi elementi invalidanti, si aggiunsero anche i risultati negativi di analisi minero-petrografiche a cui furono sottoposti alcuni campioni provenienti da uno dei giacimenti più prolifici nel passato, quello di Venina – indicanti una concentrazione bassissima di carbonato di calcio – fu evidente che non esistevano più le condizioni economiche per un prolungamento delle attività produttive¹⁴.

Allargando queste riflessioni all'alta Valtellina, area di profonde tradizioni medievali legate alla metallurgia del ferro, per considerare un quadro socio-economico essenzialmente omogeneo con quello esaminato, quantunque esteso al versante retico, si pos-

13. P. Rebuschini, *Descrizione statistica della provincia di Valtellina giusta lo stato in cui trovasi l'anno 1833*, Edizione a cura della CCIAA di Sondrio, Sondrio 1883 (=1983), p. 84.

14. «Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino», vol. IV, Stamperia Reale, Torino 1869, p. 33.

sono ricordare le Ferriere di Premadio. Costruite nel 1852 dalla ditta milanese “Luigi Cornelianiani” funzionavano per otto mesi all’anno fornendo lavoro a 400-500 individui, suddivisi tra operai per estrarre e trasportare il minerale, addetti al taglio degli alberi (la quota di occupati più alta) e alla preparazione e al trasporto del carbone da legna, con cui venivano alimentati forni e altoforni. Negli anni compresi tra il 1856 e il 1859 gli impianti di Premadio erano in grado di produrre fino a 6-7 tonnellate tra ghisa e ferro, risultato della lavorazione giornaliera di oltre 15 tonnellate di minerale, poi commercializzato sui mercati di Milano, Lecco e Malles in Val Venosta. Nel 1875, nonostante lo stabilimento fosse molto efficiente, terminò la produzione¹⁵.

Per quanto riguarda la metodologia adottata nel progetto, abbiamo deciso di catalogare tutto il patrimonio minerario individuato utilizzando tecniche analitiche moderne (*GIS, Database, aereofotogrammetria*) nonché la cartografia antica per effettuare uno studio storico regressivo, procedendo il più possibile indietro nel tempo per analizzare e interpretare le fonti documentarie (cfr. *infra* il testo di P. Bertero). Secondo Giulia Massacci

[...] la base di partenza per decodificare il paesaggio è fornita da tutte quelle fonti in grado di produrre informazioni sul passato [...] nelle quali sono incluse sia manufatti che ecofatti. La prima categoria comprende tutti i prodotti delle attività umane che volontariamente o meno forniscono una descrizione della società in un tempo precedente al nostro. Al suo interno è possibile effettuare una distinzione tipologica suddivisa su tre distinti livelli: manufatti territoriali, fonti scritte e figurate [...]¹⁶.

Questa azione progettuale deve dunque molto alla cartografia storica conservata negli Archivi Statali, in quelli comunali e parrocchiali, perché le carte reperite hanno consentito di elaborare sia una corografia territoriale sia di comparare le planimetrie del catasto teresiano con quello del Lombardo Veneto e quindi di verificare cambiamenti o continuità di utilizzo, anche a distanza di secoli, degli spazi e dei fabbricati individuati, in base alla proprietà, come laboratori oppure officine.

Il progetto “Le radici di una identità” non è una scatola piena di molti contenuti ma un contenitore di idee ordinate e organizzate secondo una logica scientifica in grado di gestire i risultati ottenuti rispettando l’autonomia delle singole *équipe* che lo compongono. Infatti, una delle scelte iniziali ha previsto la possibilità che gli aderenti potesse-

15. M. Compagnoni, *Una ferriera silenziosa*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», n. 17, 2014, pp. 219-226.

16. G. Massacci, *KM0. Una miniera di paesaggi*, Tesi di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città, Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, a.a. 2020-2021.

ro contribuire in modo diretto al prodotto editoriale finale fornendo il loro apporto, anche se non direttamente coinvolti in quella specifica attività di ricerca. Nel caso del “Paesaggio Archeo-Minerario” la possibilità di utilizzare le competenze archivistiche di Piergiovanni Damiani e Pierangelo Melgara, a cui si sono aggiunte quelle di Rita Pezzola, Ilyes Piccardo e Riccardo Rao (cfr. *infra* i singoli contributi) ha consentito di scoprire panorami storico-minerari e culturali inesplorati, con risultati sorprendenti, in grado di ricostruire e rimodellare le conoscenze sulla società medievale e postmedievale valtellinese e le interazioni tra poteri feudali, famigliari e religiosi nelle loro diverse accezioni.

Le attività compiute dal Dipartimento di Studi Storici dell’Università di Torino hanno inteso realizzare, per le due amministrazioni comunali coinvolte (Piateda e Fusine), il primo nucleo di un più ampio progetto di censimento e conoscenza del patrimonio minerario dismesso presente sul loro territorio. Non sarebbe stato possibile conservare e valorizzare risorse molto importanti che rischiavano di essere compromesse se non si fosse avviato con il “Paesaggio Archeo-Minerario” un processo di verifica e di approfondimento della parte sopravvissuta delle attività produttive che hanno così fortemente caratterizzato, nel corso dei secoli, il paesaggio e la storia delle aree valtellinesi.

Conoscenza e ricerca rappresentano la base imprescindibile di qualsiasi operazione di valorizzazione e di tutela territoriale poiché come ha scritto Silvia Guideri «[...] se la valorizzazione non può prescindere dalla tutela, la tutela non può escludere la conoscenza approfondita dei diversi ambiti disciplinari attraverso quei metodi di ricerca che consentono di ricostruire i processi di formazione dei paesaggi culturali [...]»¹⁷.

Esistono diverse modalità interpretative dei paesaggi minerari e delle loro fasi di sfruttamento ma le caratteristiche geografiche della Valtellina e la formazione dei primi agglomerati urbani solo nei secoli medievali consente di condividere le riflessioni di Ilaria Burzi secondo la quale

[...] il tema delle aree delle attività minerarie non riguarda i singoli componenti, cave e miniere, ma tutto l’insieme del contesto a cui appartengono. Per questo parliamo di paesaggi. E se il paesaggio è l’espressione fisica dell’agire nel tempo di una società, del suo modo di operare e governare il territorio, i paesaggi minerari rappresentano un esempio significativo dei processi di trasformazione condotti dall’uomo, attività estrattiva, e dalla natura, siti abbandonati [...]»¹⁸.

17. S. Guideri, *L’archeologia della produzione e la formazione dei paesaggi minerari*, in *Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione di siti e parchi geo-minerari. Proposte e prospettive per la crescita e la sostenibilità del settore*, cit., p. 32.

18. I. Burzi, *Nuovi paesaggi e aree minerarie dismesse*, Firenze University Press, Firenze 2013, p. 11.

Questa azione progettuale ha scelto di essere identificata nel riconoscere ai panorami minerari il valore di “paesaggi culturali” cioè espressioni di un insieme di attività umane del passato, per formulare una proposta di studio che potesse funzionare anche come primo impulso verso la loro valorizzazione (cfr. *infra* il testo di G. Baratti). Il nostro obiettivo primario è stato quello di studiare questi paesaggi identitari senza rinchiuderli in processi cognitivi fini a se stessi, cercando invece di mantenere il loro legame con il territorio al quale appartengono e in cui sono inseriti, per renderli “paesaggi dell’utilità”. Questo perché, se consideriamo il «paesaggio come lo spazio di vita delle sue comunità, che lo hanno modellato e costruito nei secoli [...]», ne deriva in forma implicita la sua tutela per vivere in un ambiente piacevole e stimolante. Allo stesso modo anche le aree minerarie dismesse con i “paesaggi e le architetture costruite” possono essere considerate «[...] non solo come un non luogo recuperabile ma una totale e reale opportunità per la riqualificazione e ripresa socio-economica di tutto il contesto territoriale nel quale sono inserite [...]»¹⁹.

Se pensiamo agli ambiti minerari valtelinesi, considerando sia quelli situati in quota rappresentati da strutture di vario tipo ridotte a ruderi in pietra (forni, abitazioni, depositi e stalle), testimoni muti della fatica dei minatori, dei mulattieri e degli operai; alle pareti verticali esposte dei giacimenti nelle loro accese tonalità cromatiche; alle aree di trasformazione metallurgica con depositi sparsi di scorie, terra scura e carboniosa, sia alle fucine inserite nei contesti insediativi, non è fuorviante considerarli come luoghi magici, contenitori di storie, di racconti e di esperienze lavorative di interesse comunità del passato. Se, come Eugenio Turri sosteneva, per comprendere il paesaggio che stiamo osservando, occorre restare in silenzio per capire le dinamiche che lo hanno generato, il significato o la funzione di quello che resta, in questo caso per sapere quali erano le attività che vedevano impegnati uomini e donne, avremmo dovuto ascoltare con attenzione tutti i rumori naturali o artificiali nei quali le comunità erano immerse, perché se è vero che «[...] il tempo del paesaggio non è il tempo dell’uomo. Il tempo del paesaggio è il silenzio, il tempo dell’uomo è quello del rumore» è altrettanto possibile pensare che le due fasi temporali avanzassero sui binari della vita quotidiana seguendo un percorso parallelo senza intersezioni²⁰.

Oggi entrambi i contesti, sia le aree dove le attività di estrazione mineraria hanno causato profonde alterazioni nella fisionomia del paesaggio naturale (si vedano *infra*

19. Ibidem.

20. E. Turri, *Il paesaggio e il silenzio*, Biblioteca Marsilio, Venezia 2010, p. 11.

i testi di A. Dell'Agosto), sia le botteghe nelle quali i semilavorati (*quadrones* o *regones*) prendevano forma, sono caratterizzati dalla fine del “tempo del rumore” sostituito da quello del “tempo immobile”. La loro conservazione è il solo elemento in grado di richiamare attenzione e interesse delle istituzioni locali per spingerle in direzione del cambiamento, cioè verso la progettazione di una dimensione dello spazio minerario che preveda la sua fruizione a livello turistico e didattico²¹ (cfr. *infra* il testo di F. Ghilotti).

Nelle aree valtelinesi orobiche, mentre quasi dovunque i paesaggi minerari evocano scenari di desolazione e di degrado e quindi valutazioni negative – questo perché le fasi di abbandono delle attività produttive hanno sempre aperto ferite profonde negli ambiti territoriali coinvolti – la Comunità Montana di Valtellina e Sondrio, attraverso il “Laboratorio delle Identità”, ha creato i presupposti per avviare con alcune amministrazioni pubbliche e con le proprietà private interessanti programmi di collaborazione e accordi programmatici per restituire questi spazi ai cittadini. Si tratta di aree, di manufatti pre-industriali o di botteghe artigianali che dovrebbero essere riconvertite in risorse culturali, per favorire la fruizione del bene pubblico o di quello privato, reso accessibile a tutti, e percepite in entrambi i casi non più come un problema gestionale o di manutenzione ma trasformate in una forma di investimento da cui tutti possano trarre benefici e opportunità.

Un intenso periodo di utilizzo delle risorse minerarie valtelinesi si può collocare nella prima metà del XIX secolo, quando la politica di crescita economica sostenuta dagli austriaci nel Lombardo Veneto rivolse la sua attenzione alla ripresa dello sfruttamento dei giacimenti minerari preesistenti per rispondere alle richieste di un'industria siderurgica che necessitava di consistenti quantità di materia prima. In tutto il continente europeo la riconsiderazione delle georisorse minerarie determinò una riscoperta delle tracce delle attività di estrazione più antiche ed è interessante ricordare che si deve a Thomas Haupt la prima definizione di “archeologia delle miniere”²². Haupt, oltre a occuparsi per lungo tempo della situazione mineraria italiana (in modo particolare di quella toscana), era convinto che studiare le antiche miniere fosse importante per decidere le migliori modalità di ripresa dello sfruttamento del giacimento: fu il primo a capire che la dinamica insediativa mineraria andava valutata «[...] nella sua reale dimensione come alternanza fra una prevalente attività mineraria e metallurgica e una complementare attività agricola e pastorale [...]»²³,

21. I. Burzi, *Nuovi paesaggi e aree minerarie dismesse*, cit., p. 12.

22. T. Haupt, *Rendimento di conto del mio servizio in Italia*, Tipografia Le Monnier, Firenze 1889.

23. S. Guideri, *L'archeologia della produzione e la formazione dei paesaggi minerari*, cit., p. 33.

schema concettuale perfettamente sovrapponibile alla realtà socio-economica delle aree valtellinesi²⁴.

Il lavoro di ricerca e di studio svolto ha aderito alla ridefinizione degli aspetti metodologici archeo-minerari e archeo-metallurgici promossi da Riccardo Francovich, i cui interessi si sono focalizzati sulle componenti socio-economiche e tecnologiche del rapporto tra uomo e risorsa mineraria, rendendo la prima delle due discipline «[...] una specializzazione dell'archeologia del paesaggio poiché è un tipo di analisi che muove da un approccio regionale e da una impostazione interdisciplinare e diacronica per ricostruire i paesaggi delle aree a vocazione produttiva [...]»²⁵. Seguendo questa impostazione, abbiamo pensato di inserire nelle attività una parte archeometrica, nonostante non disponessimo di una campionatura di materiali provenienti da scavo stratigrafico ma solo da raccolte superficiali; una scelta che avrebbe potuto sembrare inutile si è invece dimostrata molto appropriata perché ci ha consentito di iniziare a delineare lo svolgimento del processo produttivo e la qualità delle materie prime usate (cfr. *infra* il testo di M.P. Riccardi e C. Cucini).

Gli approfondimenti raccolti in questa pubblicazione costituiscono la prima fase di una rilettura, nelle prospettive indicate, del valore del patrimonio minerario delle Alpi Orobie valtellinesi fondamentale per riconsiderare la storia e le testimonianze delle attività minerarie come memoria fondante una tradizione culturale e un *savoir-faire* produttivo di queste comunità alpine, mai dimenticato. Le attività realizzate non hanno la presunzione di essere conclusive rispetto agli argomenti trattati nonostante volessimo richiamare l'interesse e l'attenzione sugli aspetti significativi di questo passato poiché «[...] i siti geominerari, le miniere e i loro paesaggi, non sono solo luoghi e strumenti della produzione, ma rappresentano straordinari giacimenti di storia e di cultura che meritano di essere tutelati e valorizzati al pari di tutto il patrimonio culturale e paesaggistico che connota l'identità nazionale [...]»²⁶, portatori di quei valori conoscitivi e di coesione ineguagliabile che solo il lavoro può esprimere.

Attraverso la nostra azione progettuale abbiamo voluto ribadire il ruolo fondamentale svolto dai cittadini nella gestione del patrimonio culturale, riconoscendogli lo stesso significato attribuito dalla Convenzione di Faro (27/10/2005) ratificata dalla Repub-

24. P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa della Valtellina tra Medioevo e prima età moderna*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche. Ricerche e materiali archeologici*, vol. II, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 678-680.

25. Id., *L'archeologia della produzione e la formazione dei paesaggi minerari*, cit., p. 34.

26. M. Zucconi, *Introduzione*, in *Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione di siti e parchi geo-minerari. Proposte e prospettive per la crescita e la sostenibilità del settore*, cit., p. 14.

blica Italiana con Legge n°133 del 1/10/2020, nella quale esso viene definito come un «[...] insieme di risorse ereditate dal passato che le popolazioni identificano, indipendentemente da chi ne detenga la proprietà, come riflesso ed espressione dei loro valori, credenze, conoscenze e tradizioni in continua evoluzione» e invitando «[...] le popolazioni a svolgere un ruolo attivo nel riconoscimento dei valori dell’eredità culturale e gli Stati a promuovere un processo di valorizzazione partecipativo [...]» basato sulla sinergia tra istituzioni pubbliche, cittadini e associazioni. La Convenzione riconosce nella partecipazione dei cittadini e delle Comunità il mezzo per potenziare la comprensione del significato di patrimonio culturale e il suo apporto allo sviluppo sociale. Per le comunità valtellinesi ambiente, beni tangibili e intangibili, sono componenti essenziali di cui tutti debbono beneficiare e nello stesso tempo elementi fondamentali della crescita locale in grado «[...] di migliorare la qualità della vita ma anche di produrre integrazione, coesione sociale e senso di appartenenza [...]»²⁷.

Se le comunità possono svolgere un ruolo fondamentale nella valorizzazione del patrimonio attraverso processi partecipativi, acquisendo e ridefinendo in modo consapevole i suoi valori, è oltremodo necessario rafforzare il legame tra istituzioni e cittadini al fine di creare quel circolo virtuoso tanto più necessario in un tempo in cui l’ambiente sembra presentarci un conto sempre più salato.

Il 9 ottobre 2021 la Comunità Montana di Valtellina e Sondrio, il Comune di Fusine, il Laboratorio delle Identità e il Dipartimento di Studi Storici (UniTO) hanno organizzato “Note di paesaggio” una giornata di attività scientifiche, ludiche, musicali e turistico-culturali con due obiettivi primari: il primo si proponeva di presentare alla comunità fusinese la propria identità mineraria, memoria di un passato mai dimenticato, basandosi sulle ricerche archivistiche e topografiche focalizzate sullo studio dei principali ambiti estrattivi e produttivi territoriali; il secondo quello di ridurre la distanza tra i cittadini e questa parte del patrimonio culturale attraverso visite guidate negli ultimi due esempi di ambienti di lavoro direttamente collegati con la lavorazione del ferro. La prima ha previsto, per le precarie condizioni di conservazione, solo un sopralluogo esterno a quello che rimane di una officina attiva fino alla seconda metà del XX secolo (cfr. *infra* il testo di P. de Vingo, I. Sanmartino); la seconda ha organizzato, grazie a una Convenzione tra proprietà privata (famiglia Bazzi), Comune di Fusine, e Comunità Montana di Valtellina e Sondrio, una serie di visite guidate, costantemente tutte esaurite, alla bottega di Andrea Bazzi, ultimo fabbro fusinese e memoria storica locale.

27. www.labsus.org/2018/02/dalloggetto-al-soggetto-verso-un-ruolo-dei-cittadini-nella-gestione-del-patrimonio-culturale/.

CONTESTO E METODO DELLA RICERCA

TRA PAESAGGIO COSTRUITO E PAESAGGIO DOCUMENTARIO. STATO E PROSPETTIVE DELLE RICERCHE SULLA METALLURGIA OROBICA IN VALTELLINA (SECOLI X-XV)

Rita Pezzola

1. Uno *status quaestionis* preliminare

Le vicende riguardanti il forno ducale di Volastro, nella Garfagnana estense, sono ben note, grazie anche a una fortunata tradizione documentaria¹. Il forno fu voluto da Ercole I, duca di Ferrara e Modena già nel 1471; ma venne costruito solo tra il 1496 e il 1497, dopo un ventennio di discussioni e ricerche. Gli scopi dell'impianto erano prevalentemente militari e «[...] palle da cannone e acciaio avevano fatalmente spostato l'interesse della cerchia d'Ercole verso Bresciani e Bergamaschi, da tempo e universalmente considerati i migliori pratici del sistema di riduzione "indiretto"². Da qui la ricerca di informazioni, i viaggi e i richiami verso le valli alpine dove si cercarono gli esperti: minatori, costruttori d'impianti, pratici di "colare vene" e di lavorare "gitti", "maestri fabbrichieri"³.

In verità, "mente" di questa esperienza non fu un bergamasco e neppure un bresciano, ma un valtellinese. Ercole I si rivolse a una figura di riferimento assoluto nella siderurgia medievale, qual era Giacomo Tachetto detto "Tachettino maistro del forno", proveniente da Gerola, oggi in provincia di Sondrio⁴. Sua fu la posizione di regista dell'impianto. Personaggio di spicco nel mondo dei forni, Giacomo progettò l'impianto di Volastro e lo realizzò, selezionando le figure da coinvolgere e dirigendone

1. Archivio di Stato di Modena (d'ora in avanti ASMo), Archivio per materie (AM), Miniere e ferriere, bb. 1, 2a, 2b, 3, 4, 5a, 5b.

2. E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia "indiretta" in area italiana (secc. XIII-XVI)*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e siècle)*, École française de Rome, Rome 2001, pp. 93-162 (p. 117).

3. Ivi, p. 96.

4. Per un inquadramento del suo ruolo, tra i numerosi casi, si vedano almeno ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, fasc. *Spesa del forno di Volastro*, c. 4 v.; fasc. *Conto generale*, c. 6 v.; fasc. *Compendio de la memoria del ferro*, c. 10 v.

la costruzione. Ne fu anche materiale conduttore, almeno per una parte della prima campagna⁵.

Anche numerosi valtelinesi ebbero ruoli centrali nell'impresa, insieme ad altri maestri e lavoranti reclutati sia dalla bergamasca sia dalla bresciana. Gli uomini-chiave dell'impresa di Volastro erano persone di fiducia di Tachetto, il quale – con ruolo di reclutatore e organizzatore “a tutto tondo” – si fece affiancare dal «maestro Pedro de Gerola, maestro fabbrichero»⁶, oltre che da membri della sua stessa famiglia, come nel caso di suo cognato Giovanni Maria⁷. Inoltre, portò in Garfagnana anche due cavatori esperti nella ricerca delle vene: come il valtelinese Ambrogio «cavaterra»⁸. Proveniva da Gerola anche Pietro, «maestro fabbrichiere», il quale eseguì gli «ordigni per il forno (in ferro ad uno ad uno pesati)», ovvero tutti gli attrezzi necessari per lo svolgimento dell'attività siderurgica di Volastro⁹. Anche un certo Michele, altro «maestro fabbrichiere» utilmente impiegato nell'impianto, proveniva identicamente dalla Val Gerola. Invece giungevano soprattutto da Morbegno i carbonai impiegati, come quell'«Antonio carbonaro da Morbegno de Voltolina» che spesso ricorre nei registri dei contabili della corte estense¹⁰, in virtù dei periodici pagamenti. E, insieme a lui, spesso è destinatario di pagamenti «Iacomino de Morbegno de Voltolina per far carbone»¹¹, unitamente a un nucleo di carbonai localmente reclutato (*Figura 1*).

Il caso di Volastro è emblematico per una situazione di fatto riscontrabile abitualmente negli studi di storia mineraria, all'interno dei quali la provenienza dalle terre di Valtellina non viene quasi mai rilevata come dato significativo. Anzi, spesso accade che le origini valtelinesi vengano assimilate alle aree bresciane e bergamasche.

Eppure non sono mancate ricerche che abbiano fatto conoscere figure di riferimento provenienti da queste terre (di famiglie autoctone o qui trapiantate da generazioni, originarie soprattutto della Bresciana e della Bergamasca, ma anche del Trentino e di aree elvetiche)¹². Inoltre, sono sempre più disponibili lavori che documentino contesti minerari valtelinesi e luoghi deputati alla lavorazione del ferro.

5. Nel 1497, a impianto avviato, Tacchettino tornò in Lombardia per coordinare la riorganizzazione di un impianto siderurgico in Valsassina, di proprietà di Simone Arrigoni. E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia “indiretta” in area italiana*, cit., p. 100.

6. ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, fasc. *Compendio de la memoria del ferro*, c. 25 v.

7. ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, fasc. *Conto generale*, c. 6 v.

8. ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, fasc. *Conto generale*, c. 8 v.

9. In questo stesso volume, Paolo de Vingo ne fornisce una descrizione tecnica puntuale.

10. Pagamenti ad Antonio, per esempio, in ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, c. 2 r., c. 5 v. e c. 9 v. (fasc. della contabilità tenuta da Leonardo da Pisa per l'anno 1497), c. 17 v. e c. 18 v. (riepilogo delle spese per il carbone di mano del medesimo Leonardo).

11. ASMo, AM, Miniere e ferriere, b. 1, fasc. di contabilità tenuta da Leonardo da Pisa per l'anno 1497, c. 10 v.

12. Piergiovanni Damiani approfondisce l'aspetto prosopografico relativo alle casate specializzate nella lavorazio-

In primis, il riferimento va agli studi – apripista – di Enrico Besta¹³. Quando, nel 1939, al terzo congresso storico lombardo, lo storico del diritto trattò in modo specifico il tema dell'estrazione e della lavorazione dei metalli nella Valtellina durante il medioevo, esordì sottolineando l'elemento della sorpresa che lo aveva colto nell'indagare tali questioni:

Molti pensano che la Valtellina sia stata sempre una terra di soli agricoltori e di pastori, quali la descrivono Claudiano ed Ennodio: i documenti dell'Archivio notarile di Sondrio anteriori alla dominazione grigiona mi hanno dato invece la sorpresa di incontrare in varie parti di essa una industria mineraria assai attiva anche per riguardo ai metalli¹⁴.

Invero, gli studi di Enrico Besta – come quelli contemporanei di Gioacchino Volpe¹⁵ e di Gian Piero Bognetti¹⁶, secondo l'approccio della cosiddetta scuola economico-giuridica – affrontarono l'esame delle fonti documentarie relative a iniziative minerarie locali interrogandosi pure sull'origine dei diritti esercitati da vescovi, signori e comuni cittadini.

Di fatto, le indagini del Besta introdussero la Valtellina nei circuiti internazionali di storia mineraria. Infatti Rolf Sprandel, nelle sue pionieristiche ricerche sulla storia del ferro in Europa (condotte negli anni Sessanta del secolo scorso), ne fa ampio riferimento¹⁷, portando i dati sulla Valtellina rilevati da Besta nel contesto degli studi di storia materiale che allora venivano prodotti in Europa.

Come intuibile, le ricerche successive – condotte per lo più localmente – continuarono ad approfondire i contesti siderurgici già scoperti e documentati dal Besta¹⁸, tra i quali

ne del ferro nel contesto di Cedrasco. Si veda il suo contributo in questo stesso volume e il suo saggio *Tra le antiche case «roggia mediante»*. *Cedrasco tra il XV e il XVIII secolo*, in P. Damiani, P. Melgara (a cura di), *Attraversare Cedrasco*, Comunità Montana Valtellina di Sondrio-Comune di Cedrasco, Sondrio-Cedrasco 2021, pp. 3-77, pubblicato nell'ambito del medesimo progetto "Le radici di una identità".

13. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale*, in R. Deputazione di Storia Patria per la Lombardia (a cura di), *Atti e memorie del terzo Congresso Storico Lombardo*, Cremona, 29-31 maggio 1938, dott. A. Giuffrè editore, Milano 1939, pp. 357-366 (cit. p. 357). Prosegue quindi nel rilevare che, sino ad allora, soltanto sporadici cenni erano stati dedicati al tema dal Marchioli (D. Marchioli, *Storia della valle di Poschiavo*, I, Quadrio, Sondrio 1886, p. 43 sgg.) e dal Torlai (U. Torlai, *Bormio vecchia. Ricordi ed episodi storici del vecchio contado*, Società Tipografia-Litografia Valtellinese già Quadrio, Bormio 1907; ristampa anastatica del 1987 a cura del Museo civico di Bormio), in part. *Le miniere dell'Alta Valtellina*, pp. 43-49 (fonte del Torlai furono i manoscritti di Ignazio Bardea, conservati ancora oggi presso l'archivio del Comune di Bormio. Quest'ultimo aveva raccolto i dati a favore del prefetto Ticozzi che, nel marzo del 1808, gliene aveva chiesto informativa). Inoltre si veda E. Besta, *I diritti sulle cose nella storia del diritto italiano*, Cedam, Padova 1933, in part. p. 117.

14. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale*, cit., p. 357.

15. G. Volpe, *Montieri: costituzione politica, struttura sociale e attività economica d'una terra mineraria in Toscana nel sec. XIII*, rist. in Id., *Medioevo italiano*, Laterza, Bari-Roma 2003, pp. 319-423.

16. G.P. Bognetti, *Le miniere di Valtorta e i diritti degli arcivescovi di Milano*, in «Archivio storico Lombardo», s. VI, 53, 1926, pp. 281-308.

17. R. Sprandel, *Die oberitalienische Eisenproduktion im Mittelalter*, in «Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte», 52, 1965, pp. 289-329; Id., *Das Eisengewerbe im Mittelalter*, Hiersemann, Stuttgart 1968, in part. pp. 71-78, 109-118; Id., *La production du fer au Moyen Âge*, in «Annales ESC», 6, 1969, pp. 305-321.

18. Rimando agli specifici contributi di carattere territoriale contenuti in questo stesso volume per riferimenti più

spicca la citata Valgerola, sita sul versante orobico valtellinese. Negli anni successivi agli studi dell'illustre storico del diritto, nei due rami principali di quella valle orobica venivano progressivamente individuati – attraverso testimonianze archeologiche e/o documentarie – forni e fucine, che risultarono essere presenti in un numero estremamente significativo¹⁹. Inoltre, grazie a ricognizioni archivistiche, furono documentate anche le principali famiglie locali deputate alla gestione delle strutture produttive siderurgiche: in particolare, i Ruffoni e i Curtoni²⁰. Lo studio di Mathieu Arnoux costituisce una significativa e autorevole tappa di sintesi dei dati disponibili²¹, ulteriormente approfondendo i contesti di Bormio e della val Gerola²². E oggi una consolidata letteratura può contare, oltre che sui già citati studi, anche sui lavori di Patrizia Mainoni²³, di Costanza Cucini e Marco Tizzoni²⁴,

completi (Piccardo su Ambria; de Vingo e Sanmartino su Piateda e Fusine; Melgara su Boffetto; Damiani su Cedrasco). Inoltre si veda E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia "indiretta" in area italiana*, cit., pp. 93-162, in part. p. 143.

19. Le linee di attenzione mostrate dal Besta sono quelle percorse anche nel contributo specificamente dedicato alla Valtellina contenuto nel citato volume del 2001 (*La sidérurgie alpine en Italie*, cit.), redatto da M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, pp. 215-251 (con appendice documentaria, *Documents relatifs à la sidérurgie en Valteline*, pp. 233-251). In Valgerola, nel corso del XIII-XIV secolo, il forno *della Costa* è documentato nel 1294, mentre risulta abbandonato nel 1397; sono attestati un forno in valle del Campo (1324); un forno «de noviter edificatum» a Orta (1393), un altro presso il Bitto di Bomino (1343). Inoltre, strutture sono documentate a Nasoncio, Trona, *Casinela*, Stavello, ai confini tra Valtellina e Valtorta e in valle di Vedrano (trascrizioni documentarie in M. Arnoux, *Documents relatifs à la sidérurgie en Valteline*, cit., pp. 238-251). Sempre sul versante orobico, prossimale alla Valgerola, è la Val Tartano, dove sono documentati: il forno di *Consegio*, nei pressi di Talamona (1351) e strutture in val Tartano (1348); mentre a Morbegno nel 1328 c'era una fucina lungo il Bitto (M. Arnoux, *Documents relatifs à la sidérurgie en Valteline*, cit., pp. 238-251).

20. Sono da citare soprattutto due rami della famiglia *de Curtonibus*, i quali disponevano di una comproprietà nelle località di Nasoncio, di Trona, di *Casinela* e in val Vedrano (M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., pp. 215-251, in part. pp. 238-241). C. Ruffoni, *Le pergamene dell'Archivio parrocchiale di Gerola Alta*, Tesi di Laurea, Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, a.a. 1969-1970; Id., *Le pergamene dell'archivio storico di Gerola*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», 33, 1980, pp. 35-37; Id., *Gerola. La sua gente, le sue chiese*, Morales editore, Monza 1995, pp. 10-11. Inoltre: M. Della Misericordia, *Parentela e comunità in valle del Bitto*, in Id., *Divenire comunità. Comuni rurali, poteri locali, identità sociali e territoriali in Valtellina e nella montagna lombarda nel tardo medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2006, pp. 399-461 (soprattutto pp. 404, 407-410).

21. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., pp. 215-251.

22. «Malgré la richesse de la vallée en mineral et en combustible, la sidérurgie de la Valteline ne s'est développée qu'à partir de la fin du XIII^e siècle. Les sources abondantes relatives aux forges de Bormio et de la région de Gerola permettent de suivre la constitution d'une importante région de production, et d'apprécier la place des institutions publiques tant dans la diffusion de l'innovation que dans la mise en place d'une politique active de soutien aux producteurs et d'organisation des marchés. Les acteurs sont très variés, faisant coexister de nombreux immigrés venus des vallées voisines avec des producteurs autochtones, appartenant aux communautés de montagne ou aux petites villes de la vallée. Les documents de la Valteline apportent enfin des informations importantes sur les procédés utilisés, et en particulier sur la première phase de développement des ateliers hydrauliques, qu'il s'agisse des gros fours de réduction du minerai ou des "fusines" ou s'affine le métal produit et destiné au marché» (M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., la frase riportata si legge a p. 217).

23. P. Mainoni, *Economia e politica nella Lombardia medievale. Da Bergamo a Milano fra XIII e XV secolo*, Gribaudo editore, Cavallermaggiore 1994; Ead., *Le radici della discordia. Ricerche sulla fiscalità a Bergamo tra XIII e XIV secolo*, Edizioni Unicopli, Milano 1997; Ead., *L'economia di Bergamo tra XIII e XV secolo*, in G. Chittolini (a cura di), *Storia economica e sociale di Bergamo. I primi millenni*, vol. II: *Il comune e la signoria*, Fondazione per la Storia Economica e Sociale di Bergamo-Istituto di Studi e Ricerche, Bergamo 1999, pp. 257-337.

24. C. Cucini, M. Tizzoni, *Miniere e metallurgia in alta Val Brembana-Bergamo (secolo XII-XVI)*, in «Bergomum», 87, 1992, pp. 79-178; M. Tizzoni, *Le attività minerarie*, in *Milano e la Lombardia in età comunale (secoli XI-XII)*, in *Milano e la Lombardia in età comunale*, Silvana editoriale, Milano 1993, pp. 229-237.

di Luciana Frangioni²⁵, di Manlio Calegari e Carlo Simoni²⁶, oltre che su alcuni studi locali pregevolmente condotti²⁷.

Tuttavia, come il caso di Volastro ha dimostrato in modo assai significativo, le ricerche specifiche sulla metallurgia valtellinese sono ancora in buona parte da percorrere²⁸.

Nel volume *Le sidérurgie alpine en Italie (XII-XVII siècle)*, edito nel 2001 e ancora oggi punto di riferimento irrinunciabile per lo studio dell'argomento, laddove sono impostati i termini geografici della ricerca nella sua globalità, Philippe Braunstein menziona anche le terre di Valtellina (corrispondente all'attuale provincia di Sondrio). Tuttavia, quando esplicita i contesti di riferimento delle vallate alpine lombarde, indica come centrali per il fenomeno le terre gravitanti intorno ai centri di Bergamo e Brescia, includendo anche la Valtellina in questo conglomerato di vallate alpine. Anche per François Menant, il contesto alpino lombardo di riferimento era costituito da «une petite région fortement caractérisée», formato da «quelques vallées des Préalpes lombardes, qui constituent la partie septentrionale des provinces de Bergame et de Brescia»²⁹. La Valtellina, terra senza città, pur essendo “teoricamente” considerata, resta di fatto “sottintesa”, in un certo senso “assorbita” dalle città più vicine e rappresentative, e dunque dalle vallate intorno a esse gravitanti³⁰.

Quali siano le ragioni, molteplici e complesse, di tale processo di assimilazione (talora inteso in forme di subalternità) verrà brevemente indagato in questo contributo, prestando particolare attenzione alle fonti scritte, al paesaggio documentario sotteso a

25. L. Frangioni, *I tipi della merce e i loro mercati*, in *Artigianato lombardo*, vol. II: *L'opera metallurgica*, Cassa di Risparmio delle Province Lombarde, Milano 1978, pp. 14-45; Ead., *Sui modi di produzione del settore metallurgico nella seconda metà del Trecento*, in «Società e storia», 45, 1989, pp. 545-565.

26. M. Calegari, C. Simoni, *Boschi miniere forni. Culture del lavoro nelle valli bergamasche e bresciane*, Grafo, Brescia 1994.

27. Per la Valgerola, si rimanda in particolare agli studi di C. Ruffoni, citati alla nota 20. Inoltre, per la val Venina, cfr. F. Prandi, *Piateda e Boffetto nel tempo. Le vicende storiche ed antropiche del comune di Piateda*, in *Inventario dei toponimi valtellinesi e valchiavennaschi. Territorio comunale di Piateda*, a cura di F. Prandi, Sondrio - Villa di Tirano, Società Storica Valtellinese - Tipografia Poletti, 2012, pp. 17-131 (in part. pp. 79-97).

28. Lo rileva anche G. Scaramellini, *Le altre attività economiche*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e Contadi nell'Età moderna*, vol. I: *Dati, vicende e strutture economiche*, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, pp. 439-471 (soprattutto p. 439).

29. Nel definire il contesto di riferimento per lo studio della siderurgia lombarda, F. Menant pone in relazione una serie di elementi che hanno fatto la fortuna del settore siderurgico. Anzitutto la qualità del minerale sito sulle Alpi orobiche e, poi, nelle degradanti prealpi. La vicinanza di città come Bergamo e Brescia, che riescono a porre in relazione le vallate con la pianura lombarda, la presenza di laghi che favorisce lo scambio: F. Menant, *Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, in *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 3-14. Ma l'autore precisa che «on ne doit pas oublier toutefois la Valtelline, toute proche des hautes vallées bergamasques, a probablement échangé avec elles des techniques et des hommes» (la frase riportata si legge a p. 4).

30. Gli esempi possibili nel volume del 2001 si moltiplicano. Ad esempio, Costanza Cucini Tizzoni rileva che, in epoca rinascimentale, «Milano, Lecco, Bergamo e Brescia erano all'avanguardia in Europa nella produzione di armi e i maestri bergamaschi esportavano il loro altoforno in buona parte del vecchio continente»: C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, dans *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 31-48 (la frase riportata si legge a p. 32). Diverso è il caso di Bormio, abitualmente presentato entro trattazioni sulla storia siderurgica valtellinese, per il quale si veda *infra*. In questo saggio si fa riferimento alla “Valtellina storica”, di cui si dirà tra poco.

quello costruito. Senza alcuna pretesa di esaurire un aspetto tanto complesso (che pare aver interessato la Valtellina non soltanto in relazione alla produzione storiografica sulla siderurgia), ci si accontenterà di formulare alcuni quesiti e di impostare alcune risposte.

In definitiva, si tratta di capire se sia possibile (e se abbia senso) parlare di un “distretto siderurgico valtellinese”, con caratteristiche proprie in relazione a diritti e modalità di possesso e di gestione, contesti di estrazione, luoghi di lavorazione e produzione di semilavorati o manufatti, a figure e canali di distribuzione/commercializzazione, nonché a cronologie e a fasi di sviluppo.

In particolare, in merito alla cronologia, sin d'ora si precisa un ampliamento dell'arco temporale considerato. Infatti, la storiografia è concorde nell'individuare nel XIII secolo (e nello specifico nella sua seconda metà) l'epoca di avvio della lavorazione del ferro in Valtellina, come pratica acquisita dalle valli prossimali. Tuttavia, indizi sia documentari sia materiali invitano a riconsiderare il dato, per una sua retrodatazione³¹. Per quanto riguarda le fonti scritte, in due documenti rogati nel 999 e nel 1006 e conservati tra le carte della canonica di Santa Eufemia dell'Isola Comacina, è citato tale *Iohannes ferarius* abitante *in vico Cose*³², abitato sito ai piedi delle Orobie, in prossimità del lago di Como e della Valchiavenna. Forse è il medesimo indicato come defunto tra i confinanti della vendita occorsa nel 1034 relativa a un prato *suto Nogaredo* di Piagno, in prossimità di Cosio³³. Analogamente, indizio della pratica siderurgica è la citazione di una località denominata *Carbonaria*, contenuta in un documento del 1085, dove si registra la vendita di un bosco di castagni a Morbegno³⁴, abitato sorto su un conoide ai piedi delle Orobie a poca di stanza da Cosio. Le carbonaie di Morbegno sono ben documentate nel

31. Per le testimonianze archeologiche, si rimanda soprattutto alla pubblicazione dei materiali in ferro rinvenuti in Valtellina durante trent'anni di scavi (indicativamente gli anni Ottanta e Novanta del secolo scorso, oltre al primo decennio del secolo attuale): P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa della Valtellina tra medioevo e prima età moderna*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche*, vol. II: *Ricerche e materiali archeologici*, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 677-720. Il rinvenimento, nei contesti di scavo archeologico valtellinesi, di un numero significativo di oggetti in ferro dimostra, oltre alla disponibilità *in loco* della risorsa, anche la capillare diffusione di artigiani (saperi) e di fucine (contesti di lavorazione), nonché l'ampia circolazione di manufatti (distribuzione/commercializzazione).

32. Si tratta dei documenti editi al n. 28 (anno 999) e al n. 36 (1006) in P. Merati (a cura di), *Le carte della chiesa di santa Eufemia dell'Isola Comacina (901-1200)*, “International Research Center for Local Histories and Cultural Diversities – Fonti”, 9, Insubria University Press, Varese 2014, pp. 54-56, pp. 69-70, già valorizzati nella *Relazione conclusiva relativa all'attività di ricerca Archeofonti realizzata per conto del Comune di Piateda nell'ambito del progetto emblematico maggiore “Le radici di una identità”*, a cura di Paola Bordigone, depositata in data 2 ottobre 2019 presso il Comune di Piateda. Inoltre si veda anche R. Pezzola, *Cosio e le terre-cerniera tra alto Lario, Valtellina e Valchiavenna: protagonisti e poteri (secc. IX-XII)*, in Ead., A. Rovetta (a cura di), *La chiesa di San Martino di Cosio Valtellino. Storia, arte, vita religiosa*, Ad Fontes, Morbegno 2018, pp. 13-35 (in part. p. 26).

33. P. Merati, *Le carte della chiesa di santa Eufemia dell'Isola Comacina*, cit., n. 66, pp. 135-137.

34. Ivi, n. 119, pp. 242-244.

corso del medioevo come tratto caratterizzante del paesaggio di tale località³⁵, sì che non desta stupore la scelta di Tacchetto per il cantiere di Volastro dei citati carbonai di Morbegno, a testimonianza di un radicato sapere tecnico che fu esercitato anche in contesti di emigrazione a vasto raggio.

2. Nel palinsesto del paesaggio orobico: un *continuum* geografico, una comunità di saperi e pratiche

Le terre di Bormio e di Chiavenna – il fatto è ben noto³⁶ – gravitarono intorno a queste due quasi-città che, pur di dimensioni ridotte, nelle dinamiche istituzionali sociali ed economiche riflettevano modelli tipicamente urbani. Differente fu il caso della “Valtellina storica”. La valle percorsa dall’Adda non conobbe una polarizzazione “urbana” comparabile a quella dei due centri appena citati, ma ebbe una marcata connotazione rurale. La stessa antropizzazione del territorio risentì in modo particolarmente sensibile delle risorse disponibili e delle opportunità che si manifestavano in modi differenti sui due versanti delle Alpi. Si potrebbe dire che la stessa presenza dell’uomo si dispiegò secondo i caratteri morfologici del territorio, a partire dalle materie prime presenti³⁷. Dunque, quando con il termine “Valtellina” si intenda l’attuale provincia di Sondrio, il riferimento va a un’area geograficamente disomogenea – costituita da Bormiese, Valchiavenna e valle dell’Adda – che vide declinazioni istituzionali e percorsi storici sensibilmente differenti.

Con l’obiettivo di fissare dei termini geografici puntuali in relazione all’oggetto della presente ricerca, il *focus* viene ora fissato in modo preciso sulla Valtellina storica e, in particolare, sul suo versante orobico: in quel contesto furono l’acqua e le rocce ricche di minerali a definire i luoghi dell’abitare e quelli del lavoro, nella loro collocazione e

35. Ad esempio, Archivio di Stato di Sondrio (d’ora in avanti ASSO), Archivio Notarile, vol. 126, not. Paolo Castelli d’Argegno fu Alberto di Berbenno, c. 295 v. dove, in data 18 aprile 1439, si legge la vendita di un canone in castagne pestate per un appezzamento di «terra prativa et silvata, cum mansione una supra», nel territorio di Morbegno «ubi dicitur in Carbonera»; oppure, del medesimo notaio, nello stesso vol. 126, cc. 324 v.-325 r., il 7 febbraio 1440 avviene la vendita di parte di un canone in castagne pestate e marroni verdi gravante su di un appezzamento di «terra prativa et silvata, con una mansio supra», identicamente sita nel territorio di Morbegno «ubi dicitur in Carbonera».

36. Per Bormio, si veda nota 13; per Chiavenna soprattutto, C. Becker, *Il comune di Chiavenna nel XII e XIII secolo. L’evoluzione politico-amministrativa e i mutamenti sociali in un comune periferico lombardo*, Centro di studi storici valchiavennaschi, Chiavenna 2002.

37. Sempre nel contesto del progetto “Le radici di una identità”, l’autrice di questo saggio sta ulteriormente approfondendo il legame tra il versante orobico e quello retico, analizzando anche la funzione del fondovalle. La ricerca, focalizzata in particolare sui secoli centrali del medioevo, è in corso di stampa nel volume curato da Alessandro Rovetta dedicato alla chiesa di San Colombano di Postalesio e al suo contesto: R. Pezzola, *La chiesa di San Colombano di Spinedi: paesaggio, istituzioni, riti. Spunti e interrogativi dalle fonti scritte*.

nella loro morfologia³⁸. La congiunta disponibilità di ferro, di acqua e di boschi fu determinante anche per l'infrastrutturazione, mediante strade ed elementi materiali (come residenze in quota e strutture di lavorazione differenziate/specializzate) o immateriali (attraverso la distribuzione delle competenze professionali). Il versante orobico valtellinese presenta ancora oggi le "tracce minime"³⁹ di un vero e proprio paesaggio del ferro, a forte integrazione uomo-ambiente, nei materiali, nei colori, nelle forme (*Figura 2*).

Il legame d'elezione con la filiera siderurgica influi in modo determinante sulla nascita e poi sullo sviluppo di alcuni agglomerati rurali, che sorsero come veri e propri centri di riferimento per la lavorazione del metallo. Gli abitati a vocazione siderurgica (come Cedrasco, Fusine, Boffetto, ma anche Chiuro) appaiono svilupparsi intorno alla canalizzazione derivata dal corso d'acqua che, come un'arteria vitale, scorreva *dentro* all'abitato. Cuore del paese, dunque, era la «rogia» (nel basso medioevo la «rogia comune»), la cui forza attivava le ruote dei mulini di fucine e opifici, come nel caso di un appezzamento su cui sorgeva «molandinum unum et fuxinam unam» nel territorio di Cosio (oggi Cosio Valtellino), «ubi dicitur ad Rogiam de Cossio»⁴⁰. Si tratta esattamente del già citato abitato orobico nel quale, tra X e XI secolo, viveva Giovanni il fabbro. Ma all'interno delle scritture dei notai, le attestazioni di canalizzazioni d'acqua si moltiplicano, tanto da poter dire che tale infrastrutturazione era una vera propria cifra connotante del paesaggio valtellinese, funzionale all'abitare e al lavoro⁴¹. È conservata una descrizione particolarmente puntuale della canalizzazione, o meglio del sistema di canalizzazioni, che attraversava Fusine, abitato che trasse la propria denominazione toponomastica proprio dalla presenza di fucine per la lavorazione del ferro proveniente dalla Val Madre e dalla Val Cervia, come Ilaria Sanmartino indaga in questo stesso volume. Nelle imbreviature di Paolo Castelli d'Argegno fu Alberto di Berbenno, il 13 luglio 1441 è registrato un documento di vendita relativo a un appezzamento sito nei pressi del torrente Madrasco.

38. Per un approccio territorialista in riferimento all'ambito piemontese, si rimanda al recentissimo P. de Vingo (a cura di), *Piemonte archeo-minerario*, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2021. In particolare si veda l'*Introduzione* del curatore, alle pp. 15-40.

39. Il riferimento va a un volume collettaneo intitolato, appunto, *Tracce minime* e curato dalla sottoscritta, pure in corso di stampa all'interno del progetto "Le radici di una identità". Gli autori coinvolti, dalle diversificate competenze, mostrano come la forte integrazione uomo-ambiente costituisca la costante storica del paesaggio valtellinese. Oggi la lettura delle tracce del passato richiede di rivolgere l'attenzione alle tracce minute del quotidiano, spesso conservate nascostamente, visibili solo a sguardi che le sappiano cogliere e interpretare. Architettonicamente e artisticamente, nei saperi applicati e nelle forme del vivere, ma anche nelle tracce della memoria documentaria, la Valtellina costruì la propria cifra identitaria su questa scala quantitativa e qualitativa.

40. ASSO, Archivio Notarile, vol. 126, c. 293 r., in data 2 aprile 1439.

41. Nel volume *Tracce minime*, già citato alla nota 39, il mio contributo riguarda esattamente il lessico dell'acqua e delle forme di infrastrutturazione, all'interno degli abitati e negli spazi aperti.

Il trasferimento della proprietà includeva anche

de aquaductibus necessariis servientibus et quibus servire debent suprascriptis edificitiis ipsius Silvestri, lambentibus a dicto flumine Madraschi prope cornam montis eundo ad molandinum [...] et a dicto molandino usque ad edificitia ipsius Silvestri. Item cum una allia rogia aque qua incipit in dicto flumine, quasi ibi prope, per spatium unius capizi vel circha, qui [...]it de subtus lapidem grossam veniendo directe ad edificitia ipsius Silvestri⁴².

La tessitura medievale degli abitati – fatta di canalizzazioni e vie, di edifici e coltivi – è ancora ben leggibile a Cedrasco, centro approfonditamente studiato da Piergiorgio Damiani⁴³. In questa località orobica gli alzati sorsero ordinatamente ai lati della *Rùlgia*, per poter sfruttare al meglio la forza dell'acqua (*Figura 3*). Tali edifici in pietra presentano ampie corti coperte, per lo più con volta a botte, adatte alla sosta e al lavoro collettivo. Contestualmente questi ambienti, localmente chiamati *pòrtech*, hanno aperture passanti da un lato all'altro e i piedritti degli accessi talora presentano ancora i fori dove poggiava la sbarra per la chiusura durante le ore notturne. Si chiudeva di notte, perché di giorno era possibile transitare dentro ai *pòrtech*, che costituivano il collegamento per attraversare al coperto l'intero paese, a integrazione del reticolo delle strade all'aperto (*Figura 4*). Tale analogia con i transiti scoperti sembra essere attestata anche dal recente rinvenimento di alcuni lacerti di un affresco parietale all'interno di un *pòrtech* di Cedrasco. Essi sembrano riferibili alla prassi diffusa nel contesto orobico del XIV-XV secolo, che vide la frequente produzione di immagini sacre datate, dipinte all'esterno delle dimore allora riattate (*Figura 5*)⁴⁴.

L'addossarsi degli edifici intorno alla *Rùlgia* e l'integrazione al coperto degli spazi del transito e della socialità (nel lavoro e nell'incontro) determinò una medesima ricorrente struttura morfologica degli abitati, definendo quello che sembra configurarsi come un vero e proprio modello insediativo. Esso si sviluppò soprattutto negli abitati posti nel fondovalle o a quote altimetriche modeste, dove si completava la filiera della lavorazione siderurgica: funzionale a un sistema produttivo, capace di conciliare il vivere comunitario al lungo inverno orobico, durante il quale – per alcune settimane l'anno – il sole non lambisce quelle terre. Sono già stati citati i casi emblematici di Morbegno, Fusine

42. ASSo, Archivio Notarile, vol. 126, cc. 346 r.-v. Ringrazio Riccardo Rao e Ilyes Piccardo per la segnalazione della fonte.

43. Si vedano i riferimenti citati alla nota 12.

44. I lacerti sopravvissuti sono stati oggetto di restauro, curato da Giorgio Baruta e promosso nell'ambito del progetto "Le radici di una identità", nell'azione attivata a cura del comune di Cedrasco (anno 2020). Sulla prassi dell'affresco votivo realizzato a seguito dei rifacimenti tre-quattrocenteschi in queste aree orobiche, si rimanda a D. Benetti, *Dimore rurali medievali del versante orobico valtellinese*, Quaderni Valtellinesi, Sondrio 2009.

e – a più riprese – quello di Cedrasco; ma anche altri centri orobici vissero una storia fortemente segnata dalla siderurgia, come Talamona, Forcola o Colorina. Tuttavia tale orditura “urbanistica” originaria oggi è raramente rappresentata dagli alzati conservati, soprattutto a causa della sovrapposizione di più impattanti e recenti manifestazioni antropiche entro il complesso palinsesto del paesaggio⁴⁵.

Anche i nomi dei luoghi e i nomi delle persone furono spesso definiti dalla vocazione siderurgica. Ad esempio sopravvivono voci cognominali che rimandano al lavoro praticato: i *Cavatii* (oggi “Gavazzi”) derivano il loro nome dall’essere operai specializzati nella cavatura del minerale in miniera. Il cognome è ancora ben documentato a Talamona, Bema, Cedrasco, Ambria, oltre che nella Bergamasca. Invece la denominazione di *Faburri* (poi divenuta voce cognominale ampiamente diffusa a Cedrasco) indicava quegli artigiani specializzati nella lavorazione del ferro nelle fucine (“fabbrì”)⁴⁶.

Il contesto minerario di quella che è stata descritta come “Valtellina storica”, dunque, corrisponde soprattutto alle terre orobiche alle quali si è poc’anzi fatto riferimento. Esse costituiscono un *continuum* geologico e geografico che, oltre all’attuale provincia di Sondrio, si estende anche alle province di Bergamo, Brescia e Lecco⁴⁷, definendo uno specifico settore produttivo alpino, la cui importanza è riconosciuta per le risorse naturali presenti e per una radicata tradizione di saperi tecnici⁴⁸. In tale contesto, dunque, l’elevata qualità di minerali si unì all’abbondanza di acque e a una pari disponibilità di boschi, determinando una grande unità di pratiche entro un sistema tecnico omogeneo in piena evoluzione⁴⁹, comprendente tutte le fasi del processo: dall’estrazione del minerale, alla sua lavorazione, sino alla commercializzazione⁵⁰. Tale *continuum* omogeneo

45. Per questo il caso di Cedrasco si configura come particolarmente prezioso per la conservazione di tali testimonianze, sia in termini qualitativi (integrità dei *pòrtech*) sia quantitativi (leggibilità del tessuto dell’abitato).

46. P. Damiani, *Tra le antiche case «roggia mediante»*. Cedrasco tra il XV e il XVIII secolo, cit., pp. 43-45.

47. Si veda in questo volume il saggio di inquadramento geologico curato da Alfredo Dell’Agosto. Nel 2001, Baraldi e Calegari hanno accompagnato il proprio studio (*Pratica e diffusione della siderurgia “indiretta” in area italiana*, cit.) con una carta geografica (tav. VII in corrispondenza di p. 129) nella quale gli autori identificano cartograficamente i forni documentati nelle alpi lombarde tra XII e XV secolo. Il linguaggio cartografico mostra con chiara evidenza la presenza di strutture in quell’area posta orizzontalmente, in corrispondenza delle Alpi Orobie, intersecante le province di Bergamo, Sondrio, Lecco e Brescia. La carta fu realizzata 20 anni fa, ma già è significativa (soprattutto se sovrapposta a una carta geologica) per identificare le aree omogenee caratterizzate da una circolazione interna marcata. Per la Valtellina, si vedano soprattutto gli approfondimenti in quello stesso volume sviluppati da M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., p. 215.

48. P. Braunstein, *Avant-Propos*, in *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. VII-XVI, p. VII.

49. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., p. 229.

50. F. Menant, *Aspects de l’économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, cit., pp. 3-30 (soprattutto pp. 14-15). Id., *Pour une histoire médiévale de l’entreprise minière en Lombardie*, in «Annales ESC», 4, juillet-août 1987, pp. 779-796; Id., *Campagnes Lombardes du Moyen Âge. L’économie et la société rurales dans la région de Bergame, de Cremona et de Brescia du X au XIII siècle*, École française de Rome, Rome 1993; Id., *Aspects de l’économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, cit., pp. 3-30. Inoltre: G. Chittolini, *Storia economica e sociale di Bergamo*, vol. II: *Il comune e la signoria*, cit. (contiene F. Menant, *Bergamo comunale: Storia, economia e società*, pp. 15-182).

si riverberava anche nelle fonti medievali, nelle quali, «per indicare la provenienza di alcuni pratici, scambiavano spesso – e non per indifferenza geografica – una zona con l'altra»⁵¹.

Anche la rete dei collegamenti orobici è rispondente ai bisogni di questo modello produttivo⁵². Il sistema dei passi, come sottolinea Guglielmo Scaramellini, «appare, a prima vista complesso nella sua articolazione dettata dai diversi bacini fluviali che essi connettono, ma è piuttosto semplice se osservato nel suo comporsi in un sistema di itinerari fra loro convergenti sulle medesime mete». Per comprenderne le traiettorie e le funzioni dei differenti itinerari, e della relazione tra di essi, è significativo registrare le aree di formazione e di destinazione dei flussi di merci e di persone, rilevando che ogni territorio e/o città è contestualmente produttore e attrattore di qualche tipo di flusso (soggetto a trasformazioni nel corso del tempo): le aree di transito connettono in modo funzionale territori e città⁵³.

In questa prospettiva, è evidente la posizione cerniera e di incrocio della Valtellina, quale territorio proiettato su polarità produttive e su città poste “al di fuori”. Ma oltre che dalla corrente est-ovest – secondo l'orientamento geografico della valle dell'Adda – è da considerare anche la circolazione intra-alpina nord-sud, già ben nota e valorizzata in epoca carolingia⁵⁴. Infatti, nel 780, la Valtellina “la valle di Teglio” nelle parole di papa Adriano I (772-792) è quella che «coniungitur territorio Retei et vallis Cameniae»⁵⁵. Tuttavia la stessa viabilità storica con le sue vie di comunicazione – (sia in senso latitudinale sia longitudinale, fra le Alpi e le prealpi lombarde, le valli trentine, le Alpi svizzere), sia nei suoi resti materiali, sia nelle testimonianze delle fonti scritte – restituisce un quadro di collegamento assai più articolato e mosso rispetto a quanto la percezione attuale distortamente suggerisca. Questo tema, che può contare su una letteratura già ampia, vede ora un nuovo approfondimento nel contesto di un PRIN in fase di realiz-

51. E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia “indiretta” in area italiana*, cit., p. 146.

52. Le direttrici di riferimento, in questo caso non sono quelle di scala maggiore con orientamento est-ovest, in relazione alle quali F. Menant, per la valle dell'Adda, sottolinea l'intrinseca difficoltà di una relazione dinamica con le città: «En revanche elles [haute Valle Brembana ou Val di Scalve, ndr] ne peuvent pratiquement pas communiquer entre elles ni avec la Valtelline; seule la Valcamonica offre un passage comode vers le nord» (F. Menant, *Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, cit., p. 6).

53. G. Scaramellini, *Transiti e comunicazioni*, in Id., D. Zoia, *Economia e società in Valtellina e contadi nell'età moderna*, vol. II: *Approfondimenti*, pp. 237-286, in part. p. 237.

54. G.M. Varanini, *Itinerari commerciali secondari nel Trentino bassomedievale*, in E. Riedenauer (a cura di), *Die Erschliessung des Alpenraums für den Verkehr: im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit*, Athesia, Bozen 1996, pp. 101-128; inoltre: M. Varanini, A. Faes, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle Valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e Quattrocento*, in *La siderurgia alpina in Italia*, cit., pp. 253-288, soprattutto p. 256.

55. Ho già avuto modo di sottolineare questo aspetto in più di un contesto di ricerca. Mi permetto qui di rimandare a R. Pezzola, *Valle tellina e fonti scritte (secc. V-IX). Identificazione della valle e modellazioni istituzionali: prime riflessioni*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche*, vol. I: *Saggi*, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 11-21 (in part. p. 12).

zazione da parte dell'Università di Bergamo, volto a studiare gli itinerari storici medievali di collegamento tra le vallate bergamasche, compresi quelli che conducevano in Valtellina⁵⁶. A fine XV secolo erano attestate ben sette vie di collegamento solo con la bergamasca⁵⁷.

Infine, si rileva che anche la vicinanza a grandi laghi navigabili (il Lario per la Valtellina) è un elemento comune alle diverse vallate coinvolte nel sistema produttivo e commerciale descritto.

Dunque la Valtellina orobica era pienamente parte di un'area omogenea da un punto di vista geologico, geografico, economico-produttivo. E tale appartenenza attiva fu decisiva per uno sviluppo quantitativamente e qualitativamente significativo della metallurgia, determinato anche da un alto livello tecnico, nonché dalla disponibilità di capitali da investire. Tali componenti economiche e politiche, delle quali si tratterà ora (sia pure in termini sintetici), furono decisive anche nel favorire precoci trasformazioni tecnologiche rispondenti a bisogni di una economia in fase di sviluppo.

3. Attori e diritti nei secoli centrali del medioevo: diplomi e carte di vescovi

Fa da contrappunto al *continuum* geografico/geologico/tecnico/economico poco fa descritto, il panorama istituzionale composito. Infatti, l'analisi dei poteri esercitati sui versanti orobici nei secoli centrali del medioevo, mostra la presenza di diverse autorità, con strategie che mutarono nel tempo e che seppero incidere in diverso modo⁵⁸.

Le miniere orobiche furono sottoposte soprattutto ai diritti vescovili: in Val Seriana, le miniere di Ardesio e quelle limitrofe erano sfruttate dal vescovo di Bergamo, dal 1077 circa sino alla fine del Duecento. A Pisogne i diritti spettavano al vescovo di Brescia;

56. Si tratta del PRIN 2017: "Loc-Glob. The local connectivity in an age of global intensification", con la partecipazione delle Unità di Bergamo (coordinatore scientifico nazionale e responsabile di ricerca: Riccardo Rao), Sassari (responsabile unità di ricerca: Pinuccia Simbula); Torino (responsabile unità di ricerca: Enrico Basso) e Udine (responsabile unità di ricerca: Bruno Figliuolo).

57. Dalla relazione dell'ingegnere sforzesco Alberto Vignati, edita parzialmente in E. Motta, *Strade militari della Rezia e del Ticino negli anni 1496-1519*, in «Bollettino storico della Svizzera italiana», 23, 1901, pp. 1-18.

58. Sui poteri vescovili, ci si limita a rimandare a tre contributi e alla bibliografia ivi citata. Per Bergamo: G. De Angelis, *Esordi e caratteri della presenza vescovile in area montana (secoli X-XII). Le modalità di costituzione del patrimonio fra disegni egemonici e concorrenze locali*, in R. Rao (a cura di), *Bergamo e la montagna nel Medioevo. Il territorio orobico fra città e poteri locali*, in «Bergomum. Bollettino annuale della Civica Biblioteca Angelo Mai di Bergamo», 104-105, 2009-2010, pp. 33-50 (ora anche distribuito in formato digitale da "Reti medievali", www.biblioteca.retimedievali.it); per Brescia: G. Cossandi, *Le strutture ecclesiastiche di base: pievi e parrocchie in montagna*, in *A servizio del Vangelo. Il cammino storico dell'evangelizzazione a Brescia*, vol. I: *L'età antica e medievale*, a cura di G. Andenna, La Scuola, Brescia 2010, pp. 315-341; per Como: E. Canobbio, *Strutture della cura animarum in diocesi di Como: pievi, parrocchie, comunità*, in S. Boscani Leoni e P. Ostinelli (a cura di), *La chiesa «dal basso». Organizzazioni, interazioni e pratiche nel contesto parrocchiale alpino alla fine del medioevo*, FrancoAngeli, Milano 2012, pp. 69-102.

mentre in Valtorta (tra valli Bergamasche e Valsassina), alla fine del XIII secolo l'arcivescovo di Milano controllava la produzione di argento e di ferro. Invece in Valtellina tale diritto era esercitato dal vescovo di Como; tuttavia la sua posizione risultava indebolita dall'arcivescovo di Milano, che manteneva una *enclave* nel territorio di Teglio, e da quello di Coira che premeva dal territorio di Poschiavo⁵⁹.

Nel merito specifico dei metalli non preziosi, la più recente storiografia giuridica⁶⁰ riconosce che l'affermazione dei diritti sovrani sul ferro, analogamente a quella sul sale, sia iniziata nella seconda metà del XII secolo e nel XIII, quando sorsero nuove esperienze politiche, sociali ed economiche, oltre che un rinnovato studio del Diritto romano⁶¹. In particolare, da un punto di vista documentario, con Federico II, negli anni Trenta del XIII secolo, tale strategia trova riscontro nell'aumento di diplomi federiciani all'interno dei quali sono esplicitamente menzionati i metalli come risorsa genericamente presente anche se non ancora sfruttata (e dunque topograficamente non identificata in modo specifico).

La diocesi di Como, in questo, costituisce un caso emblematico. Infatti, nel 1231⁶², il vescovo di Como Uberto (1228-1259) ricevette da Federico II tutte le vene di ferro genericamente presenti nella diocesi di Como (si tratta del primo diploma comasco nel quale venga fatto riferimento ai diritti sui metalli non preziosi)⁶³:

Fridericus II Cæsar Hierusalem & Siciliane rex Uberto cumano episcopo concessit venas metallorum quæ inveniuntur in tenimento & districtu Episcopatus Cumani. Datum Ravennæ ultima decembris 1231⁶⁴.

A sua volta, nel 1277, il successore di Uberto, Giovanni *de Advocatis* (1274-1293), concesse a Goffredo Capitanei⁶⁵ l'investitura feudale di un terzo delle decime di proprietà

59. In merito allo sfruttamento economico del ferro e all'organizzazione del lavoro, nell'impossibilità di fornire riferimenti bibliografici puntuali per ciascuno dei contesti ai quali si fa riferimento, ci si limita a rimandare al volume collettaneo *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., con riferimento ai contributi relativi a ciascuna area.

60. P. Mainoni, *La politica dell'argento e del ferro nella Lombardia medievale*, in *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 417-453.

61. P. Grossi, *Il dominio e le cose. Percezioni medievali e moderne dei diritti reali*, Giuffrè, Milano 1992, p. 25.

62. E. Besta, *I diplomi regi e imperiali per la chiesa di Como*, in «Archivio storico lombardo», n. s. 2, 64, 1937, pp. 299-343 (p. 301). G. Orsini, *La giurisdizione spirituale e temporale del vescovo di Como*, in «Archivio storico lombardo», 81-82, 1954-1955, pp. 131-191, pp. 151-152.

63. Enrico VII, nel 1311, avrebbe poi confermato tale concessione in coerenza alla sua politica attenta a questo aspetto strategico.

64. P.L. Tatti, *De gli annali sacri della città di Como, raccolti e descritti dal p. d. Primo Luigi Tatti ch. regolare della Congregazione di Somasca. Decade seconda. Nella quale sono compresi i successi tanto ecclesiastici, quanto secolari della medesima dall'anno ottocento ottantotto sino al mille trecento di nostra salute. Dedicata alla Santità di N.S. Innocenzo XI*, Nella Stampa di Giovanni Battista Ferrario, Milano 1693, pp. 935-936.

65. Più precisamente la concessione fu a favore di Goffredo figlio di altro defunto Goffredo Capitanei, il quale agiva anche in rappresentanza del fratello Alberto e del nipote Pietro, figlio del fu Bertramo Capitanei.

della Mensa vescovile nelle pievi di Sondrio e di Berbenno. Questo riconoscimento conferiva al Capitaneo i diritti di pesca e di caccia, il *districtus* sulle due pievi, sette quote della Val Madre, di Dordona, della val Cervia, della valle del Livrio, degli alpeggi di Bernasca e delle decime di Dovega, nonché tutti gli alpeggi delle due citate pievi⁶⁶. Più precisamente per il tema in oggetto, il vescovo di Como, fra le altre regalie infeudate ai Capitanei di Sondrio, concedeva anche le miniere in valle San Salvatore, valle Bernasca, val Madre, val Dordona, val Cervia⁶⁷: tutte vene presenti sul versante orobico di Valtellina.

La concessione dei diritti minerali a casate di *domini* di fatto comportò la perdita progressiva dell'effettivo controllo da parte dell'episcopato comasco sulle miniere. E, ancora nel basso medioevo, il diritto eminente sulle vene risulta essere in possesso delle famiglie che ne avevano avuto *ab antiquo* la concessione vescovile. Sembra esemplificarlo in modo particolarmente significativo un contratto di enfiteusi del 1452, attraverso il quale un discendente dei Capitanei di Sondrio concedeva i monti di Val Madre e di Valleve, con tutte le vene di metallo presenti, dietro prestazione di un censo in ferro cotto⁶⁸.

Manca ancora uno studio che risalga ai secoli centrali del medioevo, tale da consentire una ricostruzione delle strategie vescovili lariane attuate nei territori orobici, come invece è stato fatto in particolare per l'episcopio bergamasco⁶⁹. Tuttavia, per i due contesti, va tenuta in considerazione la differente disponibilità sia di fonti documentarie conservate sia di edizioni pubblicate, con i conseguenti riflessi sulla produzione storiografica.

Da un lato, infatti, la ricca tradizione di studi sulle miniere bergamasche si è potuta basare su consistenti fondi documentari monastici dell'alto e del pieno medioevo, attestanti i grandi possedimenti fondiari delle *domus*, resi disponibili in grandi *corpora* di edizioni⁷⁰. Di contro, solo anni molto recenti hanno visto la pubblicazione delle edizioni

66. T. Salice, *L'investitura feudale di Antonio Beccaria*, in «Archivio storico della diocesi di Como», 13, 2002, p. 130. Ma soprattutto, si veda M. Della Misericordia, *Il potere locale di Antonio Beccaria*, in Id., *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2000, pp. 311-333.

67. E. Besta, *I Capitanei Sondriesi*, Officina poligrafica editrice subalpina OPES, Torino 1912.

68. P. Mainoni, *Aspetti della storia della dominazione viscontea in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, in «Nuova rivista storica», 63, 1979, pp. 517-541; Ead., *La politica dell'argento e del ferro nella Lombardia medievale*, p. 438.

69. Per un punto storiografico: G. De Angelis, *Esordi e caratteri della presenza vescovile in area montana (secoli X-XII)*, cit., pp. 33-50.

70. Un'ampia bibliografia è riportata all'interno del *Codice diplomatico della Lombardia medievale (secc. VIII-XII)*, a premessa di ciascuna area considerata e, quindi, di ciascun *corpus* di edizioni proposte. Per una riflessione preliminare di inquadramento sulle esperienze ottocentesche dei codici diplomatici, M. Ansani, *Presentazione del progetto "Codice diplomatico della Lombardia Medievale"*, disponibile online all'url: www.lombardiabeniculturali.it/cdlm/progetto/ Per una panoramica ampia sul tema: G. De Angelis, *Raccogliere, pubblicare, illustrare carte: editori ed edizioni di documenti medievali in Lombardia tra Otto e Novecento*, Firenze University Press, Firenze 2017 (Reti medievali. E-book. Monografie).

diplomatiche dei più consistenti nuclei documentari (spesso giacenti ancora inediti) afferenti alle istituzioni lariane che in Valtellina detenevano vasti possedimenti e diritti, aprendo di fatto la ricerca a nuove prospettive⁷¹. Inoltre l'episcopato comasco non può contare su un archivio paragonabile a quello di Bergamo o di Brescia⁷². Tuttavia, anche in questo caso, gli anni Duemila hanno visto sensibili passi avanti, soprattutto grazie agli studi condotti da Massimo Della Misericordia nell'archivio della Mensa vescovile, scandagliato puntualmente per il basso medioevo (mentre ricognizioni sistematiche restano da fare per i secoli precedenti)⁷³.

Infine, la regestazione sistematica di numerosi cartulari tre-quattrocenteschi realizzata a cura dell'Università degli Studi di Bergamo⁷⁴ evidenzia ulteriormente il potenziale dei cartulari notarili, già indicati da Enrico Besta quale principale riferimento documentario per lo studio della Valtellina, in quanto fonte ricca e capillarmente distribuita sul territorio (e per questo già esplorata *in loco* anche per la redazione di repertori topografici)⁷⁵. Suo era il monito a procedere con le ricerche mediante una ricognizione sistematica delle abbreviature, esplicitato in apertura del citato saggio sulle miniere valtelinesi del 1939:

Val la pena di tornare sull'argomento. Se le mie indagini non sono esaurienti, altri potrà completarle. Saprà onde attingere⁷⁶.

71. In particolare, in anni recenti hanno visto la luce tre *corpora* di edizioni documentarie di fondamentali istituzioni comasche, arricchendo in modo significativo il panorama delle fonti disponibili: L. Martinelli (a cura di), *Carte del monastero di S. Abbondio di Como dalla fondazione all'anno 1200*, Edizioni Unicopli, Milano 2009; P. Merati (a cura di), *Le carte della chiesa di santa Eufemia dell'Isola Comacina*, cit.; R. Pezzola (a cura di), *Le carte dell'archivio di Acquafredda di Lenno, diocesi di Como (1011-1200)*, Insubria University Press, Varese 2014 (International Research Center for Local Histories and Cultural Diversities, Fonti, 10). A queste esperienze sono da aggiungere i progetti editoriali del "Codice diplomatico della Lombardia medievale (secc. VIII-XII)", promosso dall'Università di Pavia (www.lombardiabeniculturali.it/cdlm/) e il "Bündner Urkundenbuch", a cura dell'Archivio di Stato dei Grigioni e del Cantone dei Grigioni (www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/afk/sag/projekte/bub/Seiten/default.aspx).

72. Per una presentazione generale dell'archivio vescovile e delle serie conservate si rimanda a www.centrorusca.it/content/Patrimonio-documentario.

73. Gli esiti di tali ricerche si leggono soprattutto in M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, cit. Ad esempio, lo studioso rileva che, fra XIII e XIV secolo, il vescovo di Como ricevette redditi a lui spettanti pagati in vergelle e in masoli, confermando indirettamente – attraverso la ricezione dei pagamenti in semilavorati ferrosi – che il vescovo aveva ceduto patrimonialmente un diritto eminente a propri funzionari (ivi, pp. 87-128).

74. Si tratta di una delle attività coordinate dal prof. Riccardo Rao realizzate nell'ambito del progetto "Le radici di una identità". Il gruppo di ricerca dell'Università di Bergamo ha intrapreso una ricognizione a tappeto dei cartulari notarili conservati presso l'Archivio di Stato di Sondrio. Hanno partecipato all'*équipe* del professor Rao il prof. Paolo Buffo e il dott. Ilyes Piccardo.

75. Il riferimento è soprattutto alle raccolte di toponimi curate dall'Istituto di Dialettologia e di Etnografia Valtellinese e Valchiavennasca (IDEVV). Per una presentazione generale del progetto, www.museotirano.it/istituto-di-dialettologia-idevv.html.

76. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale*, cit., p. 357.

Le possibilità di questa fonte notarile in ambito di storia economica (con le connesse implicazioni di storia sociale e materiale) sono ben note e ampiamente sperimentate, grazie a specifiche indagini ricognitive in altri territori lombardi che hanno affrontato in modo mirato il tema minerario⁷⁷.

4. Il basso medioevo: nella miniera e nella fucina, tra scritture di conto e carte di notai

Il basso medioevo vide il cambiamento dei quadri istituzionali di riferimento: mentre la Valtellina divenne parte del Ducato di Milano, le confinanti valli bergamasche afferirono alla Repubblica Veneta.

Allora, si determinò il sempre più diffuso intervento delle istituzioni comunali nel governo delle vene metallifere, con l'introduzione del concetto di "produzione comunale" e si svilupparono iniziative di tipo protezionistico volte a incentivare, controllare e a orientare lo smercio sia interno sia esterno. Nel caso di Bergamo, le miniere di ferro svolsero un ruolo centrale nell'identità cittadina già nella prima fase del comune, come Jörg Jarnut e François Menant hanno ampiamente dimostrato⁷⁸.

Fatte le debite proporzioni, anche a Bormio si riscontra un approccio di questo tipo, veicolante la volontà da parte del comune di poter disporre direttamente delle risorse minerarie site entro la propria circoscrizione territoriale⁷⁹.

È evidentemente diverso il caso delle piccole comunità rurali orobiche: esse, potendo contare su «vasti beni collettivi ad alto rendimento»⁸⁰, li utilizzarono quale meccanismo privilegiato di affermazione. In questo modo anche piccole collettività riuscirono a strutturare efficaci forme di produzione economica e di organizzazione sociale, sfrut-

77. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, cit., pp. 31-48, in part. p. 32, all'interno della quale l'autrice illustra l'iter di ricognizione documentaria condotta negli archivi di Stato di Bergamo, Milano, Vercelli-sezione di Varallo Sesia, con registrazione/edizione di 3700 documenti tra XIII e XVII secolo. Inoltre riferisce di ricognizioni in Val Brembana (Bergamo) e in Valcamonica (Brescia), oltre che in Valsesia (Vercelli) e Val d'Ossola (Verbania) in Piemonte, Val Nure (Piacenza) in Emilia Romagna e la Val Marobbia (Canton Ticino) in Svizzera, tutte parti del ducato di Milano.

78. Soprattutto, si veda J. Jarnut, *Bergamo 568-1098. Storia istituzionale, sociale ed economica di una città lombarda nel medioevo*, in «Archivio storico bergamasco», supplemento al n. 1, 1981 (ed. or. Steiner, Wiesbaden 1979); F. Menant, *Campagnes lombardes du Moyen Âge. L'économie et la société rurales dans la région de Bergame, de Crémone et de Brescia du X^e au XIII^e siècle*, cit.

79. M. Arnoux, *Une commune et ses forges*, in Id., *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., pp. 217-224, con bibliografia ivi citata, con edizione degli Statuti di Bormio in materia in Id., *Documents*, pp. 233-237.

80. F. Menant, *Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, cit., pp. 3-30 (soprattutto p. 26).

tando in modo coerente il sistema produttivo costituito da vene metallifere, boschi e acque; edificando funzionali forme per l'abitare e per il lavoro, disposte – come già si è avuto modo di rilevare – intorno alla canalizzazione d'acqua che attraversava i centri abitati, che forniva energia e faceva muovere le strutture produttive.

In tale contesto si poté sviluppare una borghesia rurale, una *élite* in grado di ottenere il massimo vantaggio dalle risorse del territorio: essa progressivamente sostituì i preposti del vescovo, i quali tuttavia continuarono a mantenere il diritto eminente almeno fino alla fine del medioevo, come poco sopra è stato precisato. Questi imprenditori ad ampio raggio erano in grado di fare credito, a volte in alleanza a volte in contrapposizione con i lignaggi signorili. Essi furono i reali organizzatori dello sviluppo economico⁸¹ e dalle loro file spesso provenivano anche le figure di riferimento nei comuni rurali.

Anche in Valtellina, entro tale strutturazione socio-economica, si attuò quella dinamica organizzativo-produttiva che Costanza Cucini ha ampiamente indagato per altre zone della Lombardia e nel Piemonte orientale. Le miniere e gli impianti siderurgici allora furono suddivisi in parti (o *quote*, o *sorti*). Scrive la Cucini:

Nei centri montani si era giunti a una sorta di azionariato diffuso tra i membri delle comunità che cercavano così di investire i loro capitali. Con il passare del tempo alcune famiglie, che avevano raggiunto il benessere economico, e avevano compiuto una certa ascesa sociale, cercavano di “rastrellare” le quote delle società per possederne la maggior parte.

Gli esiti di tale processo furono differenziati. In val Brembana, ad esempio, non ebbe successo e sopravvisse un “azionariato diffuso”; invece in Valsassina la concentrazione della proprietà siderurgica si completò entro la fine del XVI secolo⁸².

Analogamente al caso della Valsassina, ma con alcuni distinguo, in Valtellina il processo di accentrimento ebbe pieno compimento. Emblematico, ancora una volta, risulta essere il caso di Cedrasco, che consente di seguire compiutamente le dinamiche descritte e periodizzate in relazione ai differenti quadri istituzionali. Dapprima il vescovo di Como investì i Capitanei (almeno dal sec. XIII)⁸³, i quali a loro volta procedettero a locazione o a vendita dei diritti di estrazione e lavorazione a favore di imprenditori prevalentemente di origine bergamasca (in particolare i Valleve, i Gavazzi e i

81. Ivi, p. 29.

82. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, cit., pp. 31-48 (la frase riportata si legge a p. 44).

83. Si veda il saggio di P. Damiani in questo stesso volume. Analoga dinamica si legge anche per Ambria nel saggio di Ilyes Piccardo pure in questa silloge.

Fondra). Da Francesco Capitanei, morto senza eredi maschi, nel 1437 il feudo passò al genero Antonio Beccaria, il quale stipulò, secondo la modalità già attuata dai Capitanei, locazioni e vendite (di nuovo a favore dei Valleve, ma anche di famiglie locali come gli Ambrosina e, a quest'altezza cronologica, della Comunità di Cedrasco), riservandosi tuttavia una parte di estrazione e di lavorazione gestita in modo diretto. La situazione di sostanziale monopolio, coadiuvata da tale modello economico, venne compiuta al consolidarsi del nuovo assetto istituzionale: dopo il passaggio della Valtellina ai Grigioni (1512) e il progressivo declino della famiglia Beccaria, nel 1590 i diritti di godimento delle miniere passarono nelle mani di una famiglia di vertice di origine Grigiona, i Salis-Soglio, i quali diedero nuovo impulso all'attività siderurgica.

Dunque, se emergono quadri politico-istituzionali differenziati, i modelli di lavorazione (spesso legati alla produzione di semilavorati) e il profilo professionale dei valtellinesi rimase sempre molto vicino a quello dei bergamaschi, con i quali condivisero pure il fenomeno della migrazione professionale che, come scrive Menant, risulta essere «un elemento identitario dei montanari bergamaschi»⁸⁴ (e valtellinesi, si aggiunge ora). Dalle fonti emerge una forte identità collettiva dei «bergamini»⁸⁵. Ma chi sono? Può essere meglio precisata l'area geografica compresa in tale denominazione?

I «bergamini» potrebbero essere descritti come una “personalità collettiva orobica”, in grado di custodire e mettere a frutto un capitale collettivo, costituito da un insieme di capacità tecniche e di saperi: una “comunità di pratiche” e di interessi economici. La montagna orobica, lungo i suoi versanti, fu il luogo delle risorse; qui si svilupparono le competenze per sfruttarle al meglio, portando all'eccellenza uno specifico settore produttivo alpino. Gli abitanti ne furono custodi ed esportatori.

In primo luogo, la loro supremazia tecnica e tecnologica – *la capacità del fare* – fece sì che i maestri delle miniere e degli altiforni fossero chiamati a dirigere imprese siderurgiche non solo nel territorio d'origine ma anche in altre parti d'Italia, oppure in contesti prossimali, come nel caso emblematico di Tacchettino, dapprima attivo in Garfagnana e subito dopo in Valsassina (e gli esempi di emigrazione specializzata potrebbero moltiplicarsi)⁸⁶.

84. F. Menant, *Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, cit., pp. 3-30, p. 20.

85. Ivi, pp. 19-20.

86. Ad esempio, anche in Val di Sole, in Trentino, è attestata la presenza di esperti lombardi. Nel 1399 sono documentati pratici della Valtellina (di Albaredo, per la precisione), di Valtorta (da Ardesio), da Esine in Valcamonica. Lo documenta il lavoro di G.M. Varanini, A. Faes, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle Valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e Quattrocento*, cit., pp. 253-288. Per un inquadramento generale del tema, rimando al classico, R. Comba, G. Piccinni, G. Pinto (a cura di), *Strutture familiari epidemie migrazioni nell'Italia medievale*, Edizioni

Ma per imporsi come interlocutori d'eccellenza e per inserirsi efficacemente nei mercati era necessaria anche la padronanza di conoscenze teoriche e organizzative di alto livello: *la capacità del formalizzare*. In tale prospettiva, la copiosa documentazione che accompagna il progetto di Volastro è esemplare nell'attestare lo straordinario retroterra culturale e la consolidata capacità gestionale di un imprenditore siderurgico valtellinese qual è Tacchettino di Gerola. La lettura delle carte progettuali, inoltre, dimostra anche la sua alta perizia nel calcolo⁸⁷, grazie alla presenza di calcoli previsionali e progettuali della lavorazione, di resoconti e contabilizzazioni. Inoltre Tacchettino, e come lui gli altri maestri *Bergamini*, sanno mettere in relazione i fattori di produzione: la vena e il carbone con la variabile del tempo (ottimizzazione del consumo di carbone nel tempo per massimizzare la produzione); sono in grado di svolgere calcoli della resa (mediante analisi della roccia a disposizione a fattor comune con tutte le variabili sottese); e sanno poi misurare lo scarto tra previsione e realtà, analizzarne le cause (calcoli virtuali/calcoli reali) e fare delle nuove stime.

Oltre a essere in grado di programmare e calcolare le proprie attività produttive, gli imprenditori del ferro, compresi i commercianti, dovevano essere in grado di fornire gli strumenti per documentare i propri commerci e, dunque, per gestirli⁸⁸. Gian Maria Varanini, in uno studio su un registro daziario del 1460 relativo al passo del Tonale⁸⁹, rileva la frequente segnalazione del transito di ferro e di manufatti in ferro. Analizzando le località di provenienza di coloro che pagano il dazio, risulta che esse sono per lo più lombarde: i commercianti vengono da Sondrio e da Bema (Valtellina o, meglio, Valgerola), da Paratico (Valsassina), da Scalve, Cazzano e Clusone (valli bergamasche), dalla Valcamonica⁹⁰.

Le fonti, dunque, per maestri ferrai e commercianti del ferro valtelinesi, restituiscono il profilo di professionisti dotati di solido *background* culturale e di familiarità con la scrittura e con i suoi processi di formalizzazione. Ma se il tema della formazione dei

Scientifiche Italiane, Napoli 1984. In particolare, R. Comba, *Emigrare nel medioevo. Aspetti economico-sociali della mobilità geografica nei secoli XI-XIV*, pp. 45-74.

87. Questi aspetti sono approfonditi da R. Morelli, *La perizia del calcolo. Maestri bergamaschi e bresciani al servizio degli Este (sec. XVI-XVII)*, in *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 393-414.

88. A. Braunstein, *Avant-propos*, cit., p. XI.

89. G.M. Varanini, *Le fonti per la storia locale in età medievale e moderna: omogeneità e scarti fra il caso trentino ed altri contesti*, in R. Taiani (a cura di), *Le vesti del ricordo*, Atti del convegno di studi sulla politica e le tecniche di gestione delle fonti per la storia locale in archivi biblioteche e musei Trento, palazzo Geremia, 3-4 dicembre 1996, Comune di Trento, Trento, 1998, pp. 29-46. Inoltre, G.M. Varanini, A. Faes, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle Valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e Quattrocento*, cit., p. 254.

90. Archivio di Stato di Modena, Archivio estense, Amministrazione finanziaria dei paesi, Ferrara e Ferrarese, cit., da G.M. Varanini, A. Faes, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle Valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e Quattrocento*, cit., pp. 253-288, p. 278.

maestri ferrai è tutto da indagare, sin d'ora appare determinante instaurare una relazione tra il notariato locale e l'affermazione dell'imprenditoria del ferro orobico, legame per altro già intuito da Philippe Braunstein⁹¹. Infatti, nella medesima consorterìa familiare si svilupparono specializzazioni professionali complementari che, insieme, seppero dare impulso decisivo alla crescita della siderurgia locale⁹². Non è un caso se le famiglie affermatesi nel controllo delle quote delle miniere della valle di Gerola e nella lavorazione del metallo siano esattamente quelle che diedero i natali anche ai notai attivi *in loco*⁹³. Il riferimento va ai già citati Ruffoni e Curtoni, oltre che ai Mazzi, il cui capostipite – come ben ricostruito da Cirillo Ruffoni – fu il fabbro Morando detto “Mazza”, che aveva una fiorente fucina nei pressi del torrente Bitto⁹⁴. Per altro, proprio per il ferro di Gerola è documentata una vera e propria «standardizzazione del prodotto»⁹⁵. Infatti, in un contratto del 1327, risulta che Guarisco *Mairola* di Gerola doveva corrispondere un pagamento in «centenaria novem regonorum bonorum et pulcrorum de ferro de Girola»⁹⁶.

Nel basso medioevo, la disponibilità di capitali e il riconoscimento sociale introdussero a pieno titolo gli imprenditori del ferro entro la rete dei decisori. Essi – al pari dei notai, con cui condivisero parentele e patrimoni – divennero protagonisti nei luoghi della socialità, nelle istituzioni civili ed ecclesiastiche. Furono animatori economici delle comunità, investirono capitali e probabilmente furono determinanti nella scelta degli artisti da assoldare. Infatti, dai loro viaggi portarono in Valtellina elementi di novità e di aggiornamento, anche in relazione al gusto. È realistico pensare che la loro pratica professionale, oltre ai loro capitali, furono determinanti nel far sì che le istituzioni (di cui erano parte) facessero un salto di qualità quanto a capacità economica e gestionale, tanto da essere in grado di conferire incarichi di committenza ai livelli più alti ed economicamente impegnativi. Infatti, disporre di ingenti capitali e saperli gestire efficacemente presupp-

91. L'autore, trattando della qualità del prodotto, sottolinea che in Valtellina essa viene certificata dalla scrittura del notaio, in Piemonte dal marchio: «production normalisée et garantie par la *publica forma* en Valteline ou le signum au Piémont» (P. Braunstein, *Avant-propos*, cit., p. XIV).

92. In proposito, resta di riferimento A. Bartoli Langeli, *Scrittura e parentela. Autografia collettiva, scritture personali, rapporti familiari in una fonte quattro-cinquecentesca*, Grafo edizioni, Brescia 1989.

93. Presso l'Archivio di Stato di Sondrio, sono conservate le seguenti imbreviature afferenti a notai di Gerola: Mazzi (de) Giovanni (voll. 117-123: 1422-1463); Ruffoni Donato (vol. 127: 1425-1465); Mazzi (de) Maffeo fu Giovanni (voll. 240-243: 1451-1477); Mazzi (de) Maffeo fu Giacomo (voll. 273-274: 1456-1479); Curtoni Pietro (voll. 318-320: 1462-1489); Ruffoni Giovanni (voll. 324-325: 1462-1479). G.P. Scarlata, *L'Archivio di Stato di Sondrio ed altre fonti storiche della provincia*, Bonazzi, Sondrio 1968, p. 138.

94. C. Ruffoni, *Gerola. La sua gente, le sue chiese*, cit., pp. 10-11. M. Della Misericordia, *Parentela e comunità in valle del Bitto*, in Id., *Divenire comunità*, cit., p. 404, pp. 407-410.

95. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*, cit., p. 228.

96. *Ibidem*.

poneva una familiarità con strategie previsionali e operative, in alcuni casi anche con forme di scrittura alimentate da modelli funzionali alla pianificazione e al commercio⁹⁷.

È questo il caso della confraternita dei disciplini della Madonna di Morbegno, che pare configurarsi quale contesto di espressione privilegiata degli elementi appena descritti⁹⁸. Della *schola*, gestita dal ceto eminente locale, facevano parte antiche famiglie di *domini* vescovili (come i Vicedomini) e appartenenti all'antica aristocrazia (come i Castelli d'Argegno e i Rusca, i Ninguarda e i Brocchi, gli Schenardi e i Guarinoni), ma anche un'impresoria economicamente affermata, rappresentata dai *magistri Ferarii* e dai *Pichapreda* (Figura 6)⁹⁹.

Gli amministratori della confraternita disciplinata – secondo la migliore prassi dell'esercizio della mercatura – strutturarono un efficace sistema contabile con doppia registrazione (per poste e per cronologie), funzionale alla gestione del sodalizio soprattutto nella fase del rifacimento della chiesa e del capitolo nelle più aggiornate forme rinascimentali. A cavallo tra Quattro e Cinquecento¹⁰⁰, infatti, la colta e facoltosa committenza della confraternita morbegnese assoldò i più ricercati artisti sulla piazza, come Tommaso Rodari, Gaudenzio Ferrari e Fermo Stella. I sodali – aperti a esperienze di emigrazione professionale, come risulterebbe dalle citate liste matricolari – seppero apprezzare e scegliere, con gusto sottile, soluzioni progettuali e decorative che precorrevano modelli allora ancora estranei non solo alla Valtellina ma anche alla stessa diocesi di Como¹⁰¹.

Per far fronte a un impegno economico tanto oneroso, i confratelli-impresori attivarono una strategia documentaria innovativa ed efficace, ad oggi un *unicum* nel panorama documentario confraternale¹⁰², volta a motivare i devoti donatori. Furono allora

97. Foriero di esiti inattesi potrebbe rivelarsi la rilettura di fenomeni di emancipazione comunitaria e di committenza artistica in relazione al successo dell'*industria* del ferro. A tal proposito, anche la Valtellina è ben rappresentata dal testo, emblematico sin dal titolo, di P. Mainoni, *Alle origini dell'economia lombarda: il ferro*, in G. Chittolini, L. Antonielli (a cura di), *Storia della Lombardia*, vol. I: *Dalle origini al Seicento*, Laterza, Roma-Bari 2003, p. 150-151 (cit. p. 150).

98. Avevo intuito tale aspetto nel corso del riordinamento e, poi, dell'analisi delle scritture del sodalizio in: R. Pezzola, «*Et in arca posui*». *Scritture della confraternita della Beata Vergine Assunta di Morbegno, diocesi di Como*, Parrocchia di Morbegno, Morbegno 2003. Tuttavia la traccia restava da percorrere.

99. Ivi, pp. 25-26, pp. 33-39, p. 282. Il documento citato è in Archivio Storico della Confraternita dell'Assunta di Morbegno (d'ora in avanti ASCAM), Libri mastri, reg. 2, c. 86 v.

100. La nuova chiesa fu consacrata nel 1506 (cfr. la nota successiva).

101. Alessandro Rovetta sottolinea la precocità delle soluzioni del cantiere di Morbegno valutate non solo in relazione al contesto valtellino ma anche a quello diocesano: «La tribuna morbegnese rappresenta una prima proposta tricolore per il territorio della diocesi lariana, precedente al 1515 [...]. Anche la volta unghiata del vano anteriore richiama modelli bramanteschi, mentre l'attento classicismo del vano della facciata – con la particolare sintassi di lesena-controlesena, trabeazione che risente degli aggetti e alto timpano – presuppone qualche forma di aggiornamento su Cristoforo Solari o Cesariano, a quella data non ancora documentati a Como»: A. Rovetta, *L'architettura in Valtellina dall'età sforzesca al primo Cinquecento*, in S. Coppa (a cura di), *Civiltà artistica in Valtellina e Valchiavenna. Il Medioevo e il primo Cinquecento*, Kriterion-Credito Valtellino, Milano-Sondrio 2000, pp. 83-133; sulla chiesa della Beata Vergine Assunta di Morbegno si veda pp. 113-118, la frase citata si legge a p. 115).

102. Per la prima volta sono state valorizzate da R. Pezzola, «*Et in arca posui*», cit., pp. 113-121. Si tratta delle Pergamene conservate in ASCAM ai nn. 4, 8, 9, 10 (con relativa edizione), riproduzione p. 281. In un contesto più ampio,

predisposte alcune pergamene destinate a essere esposte in chiesa, come i piccoli fori dei chiodi lungo i quattro margini attestano chiaramente. Vi erano vergate narrazioni di eventi miracolosi, con capilettera ornati e alternativamente vergati con inchiostro blu e rosso. La forma grafica, particolarmente accurata, le rendeva oggetto di osservazione devota e le “monumentalizzava”: portatrici della memoria di eventi miracolosi, a loro volta assumevano caratteri di sacralità (*Figura 7*)¹⁰³.

Infine, non può essere tralasciata almeno la menzione a una lettera testimoniale del 29 novembre 1550, redatta dal canepario *pro tempore* della confraternita, Pietro Martire Schenardi (*Figura 8*). Tale scrittura, nel dare un’ulteriore attestazione della perdurante capacità di organizzare efficacemente il reperimento delle risorse economiche, fa anche emergere che la titolarità – esercitata e riconosciuta – per la regolamentazione della questua praticata su un ampio territorio¹⁰⁴ è detenuta autonomamente dalla stessa confraternita: il questuante¹⁰⁵ è «mandato dali agenti et scolari [dela scola de la] Vergine Maria dele Gratie da Morbegno»¹⁰⁶. Inoltre, lo si noti, a scrivere è Pietro Martire nella sua funzione di tesoriere, il quale sa utilizzare modelli documentari diffusi nel contesto della mercatura per accreditare il proprio emissario. La confraternita non ricorre a un notaio: la lettera testimoniale non necessita della *publica fides* di un professionista esterno al sodalizio per avere forza di riconoscibilità. Piuttosto «in testimonio di vera fede» – come dichiarato dal medesimo Schenardi – viene apposto il «[sigillo] de detta giexa», impresso su cartiglio adeso alla cera. Ed è sempre lo stesso Schenardi, nella sua qualità di canepario, a dichiarare i benefici spirituali derivanti dalle elemosine ai pii offerenti, i quali potranno contare sull’«intercessione dila glorioxa Vergine»¹⁰⁷.

sono poi state riprese come caso senza confronti da Marina Gazzini. Dell’autrice, sull’argomento, M. Gazzini, *Gli archivi confraternali nell’Italia settentrionale*, in «Archiva Ecclesiae», 47/49, 2006, pp. 101-111; Ead., *Gli archivi delle confraternite. Documentazione, prassi conservative, memoria comunitaria*, in Ead., *Studi confraternali: orientamenti, problemi, testimonianze*, Firenze University Press, Firenze 2009, pp. 369-377.

103. Non fu l’unico caso di verbalizzazione di miracoli allora prodotti in Valtellina. Sono di poco successivi i verbali dei miracoli della Madonna di Tirano prodotti a partire dal 29 settembre 1504 dal notaio Michele Lazzaroni. Sono tuttavia sostanziali le differenze tra il caso morbegnese e quello di Tirano. A Tirano i notai vergarono le *narrationes* su registro e l’autenticazione mirava a suggellare anche la veridicità del “fatto storico” (edizione in S. Masa (a cura di), *Il libro dei miracoli della Madonna di Tirano*, Società storica valtellinese, Sondrio 2004). Invece a Morbegno, pur utilizzando il medesimo formulario, sull’attestazione della veridicità del fatto prevale la volontà di *pubblicità* del miracolo. Da qui deriva la scelta di produrre delle pergamene esposte (per altro prive di autenticazione). Cfr. R. Michetti (a cura di), *Notai, miracoli e culto dei santi. Pubblicità e autenticazione del sacro tra XII e XV secolo*, Atti del Seminario internazionale, Roma 5-7 dicembre 2002, Giuffrè, Milano 2004. In particolare, A. Volpato, *Pubblicità del miracolo e certificazione delle testimonianze (secoli XIII-XIV)*, pp. 421-498.

104. ASCAM, Patrimonio, b. 2, c. 4: «in lo comune da Montagna [et ne li comu]ni li circostanti, zoe in Sondrio, Castiono [.....]Jo, al Cedrasco, ale Fuxine, Cayolo, Valboxagia [...]». R. Pezzola, «*Et in arca posui*», cit., p. 284.

105. Nel caso specifico si tratta del figlio del defunto Domenico Lepuzio di Montagna in Valtellina.

106. Le trascrizioni riportate evidenziano il cattivo stato di conservazione della lettera testimoniale, mutila nella parte sinistra di una striscia di supporto largo circa 30 mm ed esteso a tutta la lunghezza del documento, con parziale caduta della carta.

107. Tra l’ormai ampia letteratura sul tema, si sceglie di rimandare almeno a M. Sensi, *Protagonisti di viaggi nel bas-*

Non è immediato né scontato il legame tra attività imprenditoriale siderurgica, disponibilità di capitali, scelte di committenza e capacità di gestione mediante un sistema complesso di scritturazione. Ma, almeno nel caso della confraternita dell'Assunta di Morbegno, la relazione sembra calzante ed esemplificativa dell'incisività economica e sociale di cui tali professionisti erano capaci.

Infatti, per la loro affermazione, gli imprenditori valtelinesi del ferro furono in grado di organizzare una *struttura economica* solida, basata su un *paesaggio costruito* integrato all'ambiente naturale: costituito da differenti elementi – stabili in muratura, o periodici realizzati con materiali deperibili – posizionati alle diverse quote altimetriche, in relazione alle differenti lavorazioni necessitate dalla filiera produttiva del ferro. Ma parallelamente essi, insieme a professionisti della scrittura¹⁰⁸, seppero costruire un *paesaggio documentario*, che oggi sembra sfuggire ancor più del paesaggio costruito. Tale paesaggio di carte, nel documentare il loro solido *background* intellettuale, doveva rispondere ai bisogni di una pianificazione tecnica e gestionale puntualmente predisposta e correttamente contrattualizzata; doveva essere funzionale al riconoscimento del prodotto e della sua qualità, nonché essere mirante a una efficace organizzazione della manodopera in vista della massima resa.

Ritrovare negli archivi tale paesaggio documentario, così sorprendentemente articolato, è una prospettiva di studio affascinante, al pari delle esplorazioni sui versanti orobici valtelinesi alla ricerca dei resti materiali delle antiche strutture.

so medioevo. Religiosi e questuanti, in S. Gensini (a cura di), *Viaggiare nel medioevo*, Ministero per i beni e le attività culturali – Ufficio centrale per i beni archivistici, Roma 2000, pp. 339-367. L'autore affronta il tema in prospettiva comparativa e contrastiva, focalizzando la propria attenzione sugli elementi di legittimazione che differenziavano il questuante riconosciuto, poiché "certificato", dal mendico. Nel contributo si parla anche della cosiddetta "bistuscia", ovvero la regolare autorizzazione, in originale o in copia, emanata dal titolare (*conductor*) del diritto di questua in un determinato territorio o da un notaio (pp. 362-363).

108. Su questi temi mi permetto di rimandare a R. Pezzola, *Il notaio e l'ospedale. Affermazione personale e servizio alla comunità di San Romerio di Brusio e di Santa Perpetua di Tirano nelle scritture di Ruggero Beccaria (sec. XIII)*, in corso di stampa nell'ambito del progetto "Alle origini del Welfare", finanziato nell'ambito dei programmi di ricerca scientifica di rilevante interesse Nazionale (PRIN 2015) per gli anni 2017-2020 (coordinatore generale Gabriella Piccinni, Università di Siena).

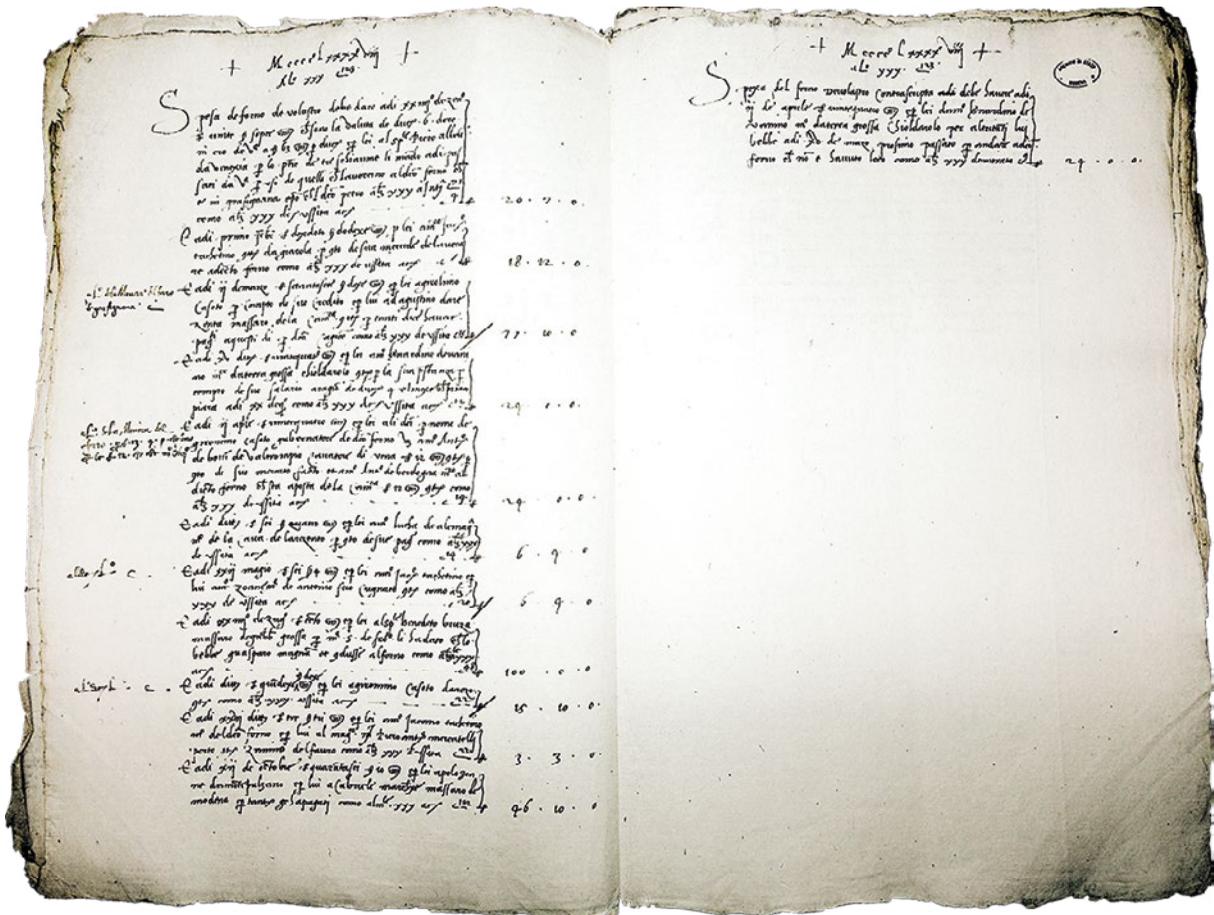


Figura 1. Tre le numerose carte conservate presso l'Archivio di Stato di Modena, relative ai lavori di progettazione, realizzazione e pagamento del forno di Volastro, è conservata quella riprodotta qui a titolo di esempio significativo.

La seconda voce (dall'ottava riga dall'alto) riporta un pagamento, effettuato il primo di febbraio 1498, «a magistro Iacobo Tachetino (...) da Giarola per conto de la sua mercede». Inoltre, nella medesima pagina è registrato un pagamento avvenuto suo tramite («per lui»), a «Zoani Maria de Antonio suo cugnato» (quattordicesima riga dal fondo). La qualifica di *magister*, precedente attribuita a Giovanni Maria, appare depennata (ASMo, Archivio per materie, Miniere e ferriere, b. 1, c. 6 v.).



Figura 2. Ambria, comune di Piateda. Nel paesaggio del ferro, nella stratigrafia degli elevati, compaiono blocchi litici con evidenti tracce di siderite. Ad Ambria l'architrave monumentale e i conci utilizzati per la costruzione dell'edificio evidenziano la natura geologica del luogo e determinano una forte integrazione tra paesaggio naturale e paesaggio antropico (foto Marino Amonini).



Figura 3. Cedrasco, il nucleo storico. La vista dall'alto mostra chiaramente la struttura dell'antico abitato edificato ai lati della Rùlgia, dove sono ancora conservati edifici *solariati*, dotati di *pòrtech* passanti (foto Luca Cornago).



Figura 4. Cedrasco, *pòrtech* dei Pomina, sito a nord dell'abitato. L'acciottolato della pavimentazione (*grisc*) è il medesimo presente nelle strade all'aperto (foto Marco Brigatti).



Figura 5. Cedrasco, *pòrtech* dei Menatti, parete ovest. Recenti interventi di consolidamento, condotti nell'ambito del progetto "Le radici di una identità", hanno messo in sicurezza alcuni frammenti di affresco. Il particolare qui riprodotto mostra il lacerto che presenta caratteri grafici medievali (foto Marco Brigatti).

Usq[ue] die 16 aprilis 1540
 Societas seu schola disciplinor[um] h[ab]et socios infr[ascriptos]
 habet d[omi]nos ver[os] p[ro]brum stefanu[m]: Alex[ander]: Jo[ann]es petru[m] et
 Joh[ann]es mandream de schen[dis]: h[ab]et et d[omi]nos vic[er]i
 Jo[ann]es de fimo nicola[us] de castenedo Bern[ard]inu[m] de ronco
 Joh[ann]es petru[m] vic[er]iu[m] & franciscu[m] rufobaz: h[ab]et
 mag[ist]ros rufinu[m] guarinon[um] & po[st]foru[m] de castenedo
 petru[m] de calius dominicu[s] de careoletis Joh[ann]es
 regacinu[s] Jacobu[m] filiu[m] m[ag]i[stri] m[ag]i[stri] rufini h[ab]et q[ue]q[ue]
 petru[m] de la foppa donatu[m] de castello ar[chie]p[iscop]i
 petru[m] m[ag]i[stri] schen[dis] Joh[ann]es thoma fr[ater] eius Thoma
 brochum Jo[ann]es omniu[m] m[ag]i[stri] petri ferrarij: om[n]i
 m[ag]i[stri] quaresim[us] Joh[ann]es mand[er] linguar[um] baptista[m]
 eius filiu[m] Joh[ann]es del boxio b[ap]t[ist]am de montagna
 p[ro]cur[ator] vincentiu[m] picchapeda: vincentiu[m] mazaaton[um]
 Sebastiana ferandu[m] giapuciu[m] somatheum et fran[co] m[ag]i[stri] galea
 custodes

Figura 6. Elenco di iscritti alla confraternita dei disciplini di Morbegno (1540, aprile 16).
 ASCAM, Libri mastri, reg. 2 (*Liber credentiarum*), c. 86 v. (foto Ugo Zecca).

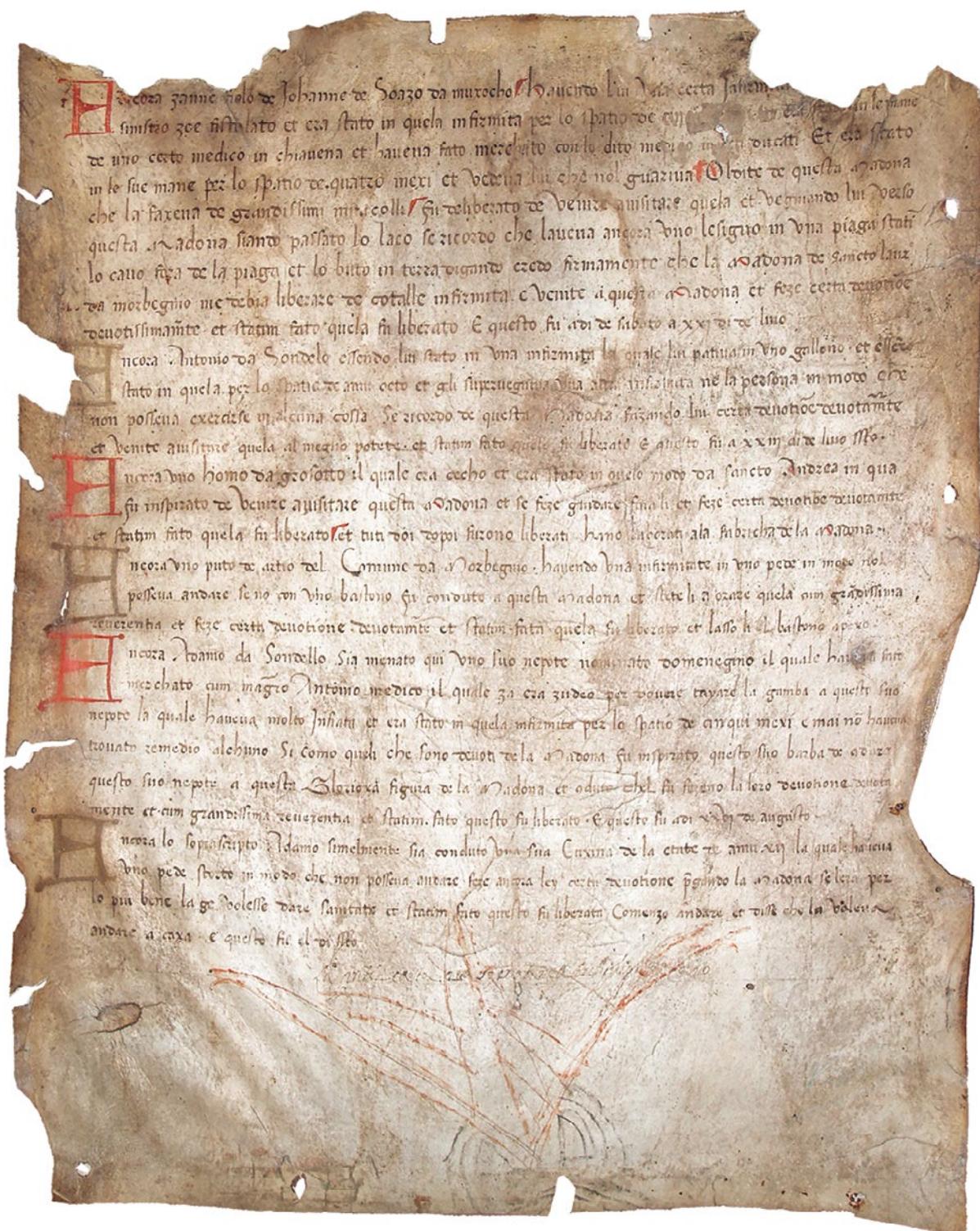


Figura 7. Pergamena conservata esposta: miracoli compiuti dalla Madonna a Morbegno, presso la chiesa di San Lorenzo (1493, luglio 21 – agosto 26). ASCAM, Pergamene, 9 (foto Ugo Zecca).

440 adi 29 nbris
 persona piena fede: per lo prente scritto:
 olo chefn de dnico Lepuzio da montagna:
 L' mffo: Mandato dali Agenti et scolari
 regime maria dale grate da morbegno:
 de glemoxme: in lo comune da montagna.
 li Circostanti: 30e In sonario: Castano
 Alcedrascho ale fuxme Cayolo valbo
 a guro a guro: et Anchora d' lo terzera
 nome dila guxa: aut
 ue ogma psona: cheli ha a piena fede:
 la glemoxma che se puo: secondo il
 vmo biana fillo Dimari: Tanto piu
 ta secomanata: L'omo del Castelomo da
 Testimonio di vera fede: che haumo
 de ditta guxa: pregundo Anchora che
 te parochiano: o no: al qual venga
 o: che gli voglia far piena fede: et
 ndar queste glemoxme: che ziamo fatte
 e dio con intercessione dila gloriosa regine
 agura in Cielo:
 martir schenardo Comeparis dila ssa guxa
 a facia se



Figura 8. Lettera testimoniale per la questua nel terziere di mezzo. Con sigillo della «giexa seu schola»
 (1550, novembre 29). ASCAM, Patrimonio, b. 2, c. 4 (foto Ugo Zecca).

TEMPO DELLE MINIERE E TEMPO DEI MINATORI
NELLE ALPI OROBICHE VALTELLINESI.
UN PATRIMONIO CULTURALE SECOLARE
TRA FONTI STORICHE E DATI ARCHEOLOGICI

Paolo de Vingo

1. Scelte iniziali

Il paesaggio valtellinese è caratterizzato da segni secolari tracciati dalla presenza umana e dallo stretto rapporto di dialogo che si è sviluppato tra territorio, risorse produttive e comunità in base alle quali l'ambiente è stato modificato e, nel caso di quello minerario, riuscendo a portare con sé, attraverso lo scorrere del tempo, le prove di questa interazione. La capacità dell'uomo di trasformare e mantenere il territorio rendendolo paesaggio culturale è la principale caratteristica dell'identità alpina. Tra le attività di sostentamento e di potenziale arricchimento che i contesti alpini lombardi hanno garantito, almeno tra la tarda epoca medievale e gli inizi della moderna, possiamo annoverare la zootecnia dei capro-ovini e lo sfruttamento boschivo che alimentava sia le attività artigianali legate alla trasformazione diretta del legname sia quelle minerarie, svolte in quota nei forni di arrostitimento e, più a valle, nelle botteghe o negli altoforni situati lungo il corso di fiumi e torrenti, di cui sfruttavano la forza motrice¹.

Molti sono gli storici lombardi che nel passato hanno descritto la presenza e la diffusione dei minerali di ferro presenti delle Orobie ma nessuno di questi ha mai stabilito con precisione a quale fase storica attribuire lo sviluppo iniziale dello sfruttamento delle risorse minerarie. Questa incertezza riguarda anche uno dei periodi più fecondi per le attività minerarie valtellinesi, cioè i secoli compresi tra medioevo ed età moderna, quando sappiamo che gli indici quantitativi e qualitativi delle manifatture legate al ciclo dei metalli ferrosi raggiunsero livelli produttivi molto alti. Le considerazioni di Paolo Giovio (1483-1552) sullo sviluppo delle attività minerarie, anche se focalizzate

1. P. Rebuschini, *Descrizione statistica della provincia di Valtellina giusta lo stato in cui trovasi l'anno 1883*, Milano 1835.

sulle miniere lecchesi della Val Varrone, possono essere estese anche a quelle orobiche. Lo scrittore umanista aveva osservato come, procedendo con lo scavo lungo i filoni del materiale, le gallerie in alcuni casi giungessero su «rottami e frantumi», traendo dalla presenza di questi accumuli di materiale la conferma che gli uomini in altre epoche «vi avessero lavorato intorno [...]» oltre al fatto che «[...] si eran rinvenuti istrumenti antichi e di strana forma». La quantità del minerale accumulato «non poteva sicuramente essere se non opera di molti secoli e di molte braccia»².

Tutti gli storici economici del mondo antico sono concordi nel considerare non lineare il livello di sviluppo raggiunto dal mondo romano, non essendo possibile definire in modo preciso la capacità distributiva dei beni o la capacità organizzativa delle diverse attività lavorative³. La ricerca ha seguito percorsi diversificati ma è indubbio che uno degli aspetti più rilevanti dello studio dei sistemi economici antichi è la possibilità di contestualizzare gli strumenti economici e comprendere il valore del prodotto ottenuto, unitamente alla capacità di commercializzazione dei singoli manufatti. Forse la lavorazione dei metalli è quella che si presta in modo più efficace a essere accostata a due principi fondanti ogni attività artigianale, il valore delle persone unito a quello delle cose, cioè la capacità-abilità produttiva associata alla qualità del manufatto ottenuto. Per comprendere meglio questa duplice dinamica, è possibile ragionare sulle esperienze degli apprendisti altomedievali e dei pratici-*maistri* del forno tardomedievali (intorno al 1480). Dei primi conosciamo molto poco ed è possibile che avessero acquisito le competenze pratiche necessarie svolgendo periodi di apprendistato accanto al padre, prima di affiancarlo o sostituirlo nella gestione della bottega. Degli altri sappiamo che erano perfettamente in grado di governare e conoscere le singole variabili produttive, avendo maturato le conoscenze necessarie per intervenire in tutte le diverse fasi del processo di trasformazione. Normalmente sono figli di maestri da forno e quindi le loro prime esperienze sono il risultato di anni di lavoro trascorsi accanto al padre, osservandolo, ascoltando consigli, raccogliendone suggerimenti e ricordi risalenti anche alla generazione precedente, nel caso di una dinastia artigianale familiare. I trattati di Vannoccio Biringuccio (*De la pirotechnia*) e di Georgius Agricola (*De re metallica*) sono pubblicati intorno al 1540 e al 1556 e quindi posteriori rispetto ai primi pratici, la cui presenza è attestata nelle fonti documentarie quasi un secolo prima, dalla seconda metà

2. G.B. Giovio, *Commentari su Como e il Lario*. La prima edizione di Giovanni Battista Giovio (1748-1814), risale al 1795 sotto lo pseudonimo di Poliante Lariano e fu realizzata presso la stamperia Ostinelli di Como.

3. P.L. D'Eredità, *Storia dello sviluppo economico medievale. L'Europa occidentale dalla fine dell'impero romano alla scoperta dell'America*, Mimesis Edizioni, Milano 2014, pp. 52-57.

del Quattrocento in poi. I pratici non conoscevano il funzionamento teorico del forno né tantomeno possedevano le basi di chimica siderurgica necessarie a comprendere le diverse fasi di lavorazione: essi disponevano solo della loro esperienza, maturata prima sotto la guida del padre e poi sviluppatasi in modo personale. Sappiamo però che i *maistri* da forno erano uomini alfabetizzati, in grado di leggere, scrivere, disegnare ed elaborare una contabilità amministrativa e produttiva molto precisa di tutto quello che serviva per realizzare un impianto produttivo e per farlo funzionare in modo ottimale⁴.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, bisogna riconoscere che gli storici medievisti si sono posti il problema della formazione del valore nei sistemi economici alto e basso medievali ma oltre alla necessità di stabilire un prezzo di mercato per la terra, considerata bene essenziale e prioritario delle attività economiche medievali, operazione utile a comprenderne il valore, sarebbe opportuno ipotizzare anche una conversione del valore di ogni singolo utensile in denaro, per capire quale potesse essere la effettiva circolazione dei beni funzionali allo svolgimento delle attività produttive, slegata dalla ricerca del profitto individuale⁵.

Se esaminiamo con attenzione le fonti tardoantiche, a partire dalla prima metà del V secolo, è possibile riconoscere le prime attestazioni che dimostrano la capacità di attribuire un valore ai singoli attrezzi associato, nei secoli altomedievali, al riconoscimento del peso economico dei *censi* in ferro ricevuti, ad esempio, dai monasteri⁶. Un articolo della *Regula monachorum* richiedeva ai monaci di prestare molta attenzione alla cura delle *ferramenta* del monastero. Se le stesse fonti confermano che alcuni santi, tra cui Benedetto, si erano adoperati per riparare quelli inutilizzabili o per recuperare quelli perduti, crediamo sia possibile riconoscere rilevanza economica ai singoli strumenti. Gli inventari carolingi descrivono singolarmente ogni utensile in ferro, mentre elencano in modo sbrigativo e approssimativo quelli in legno, definendoli semplicemente «[...] utensilia lignea ad ministrandum sufficienter [...]», e quindi attribuendo loro un valore marginale⁷.

Occuparsi della produzione metallurgica altomedievale è importante, perché corrisponde a una fase economica in cui si è in grado di valutare non solo la qualità del risul-

4. M. Calegari, *Forni «alla bresciana» nell'Italia del XVI secolo*, in M. Calegari, R. Vergani (a cura di), *Miniere e metallurgia. Archeologia di un sapere (secoli XV-XVIII)*, in «Quaderni Storici», vol. 24, n. 70 (1), 1989, pp. 77-84; M. Calegari, *Nel mondo dei pratici: molte domande e qualche risposta*, in «Altronovecento», n. 10, 2005, pp. 6-7; E. Baraldi, *Una nuova età del Ferro: macchine e processi della siderurgia*, in P. Braunstein, L. Molà (a cura di), *Il Rinascimento italiano e l'Europa. Produzioni e tecniche*, vol. III, Fondazione Cassamarca - Angelo Colla Editore, Vicenza 2007, p. 211.

5. M. Vallerani, *Valore delle cose e valore delle persone. Dall'antichità all'Età moderna*, Viella, Roma 2018, pp. IX-X.

6. P.L. D'Eredità, *Storia dello sviluppo economico medievale. L'Europa occidentale dalla fine dell'impero romano alla scoperta dell'America*, cit., pp. 111-121.

7. P. Galloni, *Il sacro artefice. Mitologie degli artigiani medievali*, Laterza, Roma-Bari 1998, pp. 25-26.

tato finale del manufatto ma anche di riconoscere le competenze di coloro che sapevano realizzarlo. I secoli altomedievali sono perciò formativi della capacità personale e individuale di capire il valore delle cose distinguendolo da quello delle persone, cioè dall'attitudine e dalla capacità materiale e cognitiva necessarie a ottenerle. Gli articoli delle legislazioni romano-germaniche consentono di comprendere il peso economico delle persone, di definire la posizione sociale dei lavoratori e quindi di fissare una gerarchia dei valori sociali altomedievali. Le *Leges Burgundionum* e le *Leges Alamannorum* stabilivano che uccidere un fabbro implicava un risarcimento di 50 soldi e da 40 a 50 soldi nel caso di fabbri semplici, *spatarii* oppure di orafi: queste indicazioni sono estremamente significative, sia perché definiscono la maggiore o minore importanza del ruolo professionale, sia la condizione o l'eventuale condizione di servitù, in quanto è possibile che esistessero fra gli artigiani anche lavoratori liberi e non servili⁸ (*Figure 1-3*).

Le saghe nordiche (*Volundarkvidha*, Saga dei Volsunghi, Canzone dei Nibelunghi, *Beowulf*, *Thidrekssaga*) riconoscono ai fabbri una posizione privilegiata nel mondo germanico; i contesti funerari merovingi (Hérouvillette), longobardi italiani (Centallo, Grupignano, Cividale) e slavo-pannonici (Poysdorf, Brno) dimostrano che, se in una società fondata su valori militari si concedeva a questi artigiani di essere sepolti con i propri utensili, spesso abbinati con le armi, si trattava non solo di uomini liberi ma si riconosceva al ruolo dell'artigiano una posizione autorevole e di alto livello sociale, in un mondo in cui forza e competenze pratiche erano forse probabilmente predominanti sulle capacità intellettive⁹ (*Figure 4-5*).

In queste considerazioni rientra perfettamente la società longobarda, nella quale coloro che si dedicavano alla metallurgia appaiono spesso in qualità di uomini liberi impegnati in transazioni commerciali¹⁰. Sono sempre le aree lombarde che dimostrano di avere tra VII e X secolo una capacità produttiva in distinti settori delle arti del fuoco in grado di alimentare una tradizione manifatturiera secolare. Nel Museo Archeologico di Milano è conservata la lastra funeraria di Lucifero – datata tra la metà del VI e gli inizi del VII secolo – orafo illustre, amante dei racconti e sempre amico della letizia il quale, vissuto con merito, morì felice, giocondo, moderato e onesto, visse più o meno trentotto

8. Ivi, pp. 17-18.

9. P. de Vingo, *The problems of Langobard goldworks in Northern Italy: written sources versus archaeological data*, in I. Baldini, A.L. Morelli (a cura di), *Luoghi, artigiani e modi di produzione nell'oreficeria antica*, Ornamenta 4, Ante Quem, Bologna 2012, pp. 311-320.

10. V. La Salvia, F. Zagari, *Aspetti della produzione metallurgica longobarda. Note sulla tomba del fabbro di Grupignano e sullo sviluppo dell'attrezzatura longobarda*, in Paolo Diacono e il Friuli altomedievale (secoli VI-X), Atti del XIV Congresso Internazionale di Studi sull'Alto Medioevo, Cividale del Friuli-Bottenicco di Moimacco, 24-29 settembre 1999, Fondazione Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, Spoleto 2001, pp. 870-871.

anni, fu deposto il quinto giorno delle calende di settembre [28 agosto] nella prima indizione, così riportano la sua lettura e trascrizione. Testimonianza straordinaria, la lastra ricorda con un testo affettuoso dalla sintassi incerta, la figura di un artigiano (probabilmente milanese), il cui nome Lucifero, cioè “portatore di luce”, si adatta perfettamente alla sua professione di orafo. Il testo pone molta attenzione, oltre che sul carattere amicale del personaggio, sulla sua condizione agiata, indicata dalla formula [*vir honestus*] la quale, in età tardoromana e altomedievale, connotava una importante situazione economica e rendeva implicito riconoscere a questa persona rispetto e onorabilità¹¹ (Figura 6).

In età carolingia i fabbri sembrano quasi scomparire dal contesto socio-economico e potrebbe essere interessante verificare se esista un rapporto tra il loro scarso numero e una eventuale riduzione in servitù. Nella corte di *Annapes* (Lille), importante azienda agricola delle aree merovinge nordorientali, nella quale erano allevati duecento capi di bovini, gli ispettori carolingi non individuano neppure un *ferrarius* ma inventariano attrezzi agricoli in ferro (scuri, succhielli, ascia, raschietto, falci, falcetti, pale ferrate). Analoghe osservazioni possono essere fatte per il Registro delle proprietà (*Polyptychon*) di due abbazie caroline, Prüm (Germania) e Montier-en-Der (Francia)¹². Soltanto a Boussy-en-Drouais, uno dei numerosi possedi di Saint-Germain-des-Près, compaiono due fucine che producono armi piuttosto che utensili agricoli¹³.

In Italia settentrionale la prima indicazione che sembrerebbe confermare come il valore delle cose e quello delle persone fossero ritornati a essere un concetto univoco, potrebbe essere individuata nella capacità produttiva degli artigiani specializzati, parallelamente a un miglioramento della condizione sociale, quando nel 792 tre *aurifices* pavesi intervengono come testimoni in favore di un collega. Una delle attestazioni di autocoscienza artigianale più antica, in relazione a una manifattura di fabbro, compare su un puntale di cintura ageminata e placcata (660-690) della necropoli longobarda (t. 17) di Collegno nel torinese. Si tratta di una iscrizione incompleta, della quale è stata interpretata la prima parte nella forma di una invocazione cristiana «† DOMINE [...]» e quella finale «[...] [M]AGISTER [...]»¹⁴ (Figura 7).

11. P. de Vingo, *Metallurgical handcraft among western German population between the VIth and the VIIth centuries: handicraft working, manufacturing and decorative techniques*, in *Archaeometallurgy in Europe*, Atti del Convegno, Milano, 24-26 settembre 2003, Associazione Italiana di Metallurgia, Milano 2003, p. 616.

12. G. Duby, *Le origini dell'economia europea*, Laterza, Roma-Bari 1983, p. 19.

13. G. Duby, *L'economia rurale nell'Europa medievale*, Laterza, Roma-Bari 1984, pp. 30-32.

14. C. Giostra, *Luoghi e segni della morte in età longobarda: tradizione e transizione nelle pratiche dell'aristocrazia*, in G.P. Brogiolo, A. Chavarría Arnau (a cura di), *Archeologia e società tra tardo antico e alto medioevo*, SAP Società Archeologica, Mantova 2007, pp. 332-333; V. La Salvia, *Le arti del fuoco*, in G.P. Brogiolo, F. Marazzi, C. Giostra (a cura di), *Longobardi. Un popolo che cambia la storia*, Catalogo della mostra, Skira, Milano 2017, p. 190; S. Gavinelli, *Testimonianze grafico-letterarie di epoca longobarda in Piemonte e dintorni*, in C. Lambert, F. Pastore (a cura di), Atti del Convegno

Un secondo esempio, molto significativo, è attestato in una delle formelle della parte posteriore dell'altare del monastero milanese di S. Ambrogio dove, per volontà del committente, il *dom(i)nus Angilbertus*, ritratto in uno dei due tondi centrali con il nimbo rettangolare in atteggiamento autocelebrativo mentre dona il manufatto alla chiesa, è raffigurato nel clipeo attiguo anche il fabbro-orefice Vuolvinio denominato *Wolvinius magist(er) phaber*¹⁵. È interessante constatare che già nel corso del X secolo lo stesso complesso monastico era detentore di una significativa ricchezza economica poiché era in grado di imporre ai suoi servi presso la corte di Limonta, che controllava grazie a una donazione di Lotario (835), censi in ferro¹⁶ (Figura 8).

A partire dal IX secolo, tre *aurifices* pavesi (824) sono *possessores* delle stesse *mansiones* in cui esercitano la loro professione, mentre artigiani specializzati vengono chiamati a presenziare nei giudizi comitali, come nel caso di Adalberto, orafo piacentino (885). Nella Milano altomedievale lo spazio urbano situato in prossimità delle mura massimiane, conobbe la formazione di un polo economico legato alla presenza della Zecca, denominata “Moneta Pubblica”, principale centro pulsante degli affari di cui in quegli anni erano protagonisti mercanti, monetieri e artigiani. Nella documentazione altomedievale lombarda compaiono numerosi *negotiatores*, *argenterii* e *monetarii*, alcuni residenti a Milano, altri provenienti dalle aree del contado inurbate nel corso dei secoli IX e X a partire da Domenico *negotiator*, figlio di Materno delle *quinque vias* e Teoderace, anche lui identificato delle *quinque vias*, Heremperto monetario la cui abitazione confinava con quella del fabbro Gisederio (980), a sua volta vicino al calzolaio Madelberto, fino ad arrivare alla casa *solariata* del *negocians* Pietro, figlio di Ariberto¹⁷. Nel 1091 l'arcivescovo di Pisa rilascia un privilegio a favore dei fabbri pisani *ut ad fabrilia negotia libere eant*¹⁸. Anche in Italia meridionale si assiste a un processo ana-

Nazionale di Studi, *Erat hoc sane mirabile in regno Langobardorum... Insediamenti montani e rurali nell'Italia longobarda alla luce degli ultimi studi*, Monte Sant'Angelo (FG), 9-12 ottobre 2014, Arci Postiglione, Salerno 2019, p. 121.

15. S. Gavinelli, *Il gallo di Ramperto: potere, simboli e scrittura a Brescia nel secolo IX*, in F. Forner, C.M. Monti, P.G. Schmidt (a cura di), *Margarita amicorum. Studi di cultura europea per Agostino Sottili*, Vita & Pensiero, Milano 2005, pp. 414-415; M. Petoletti, “*Urbs nostra*”: *Milano nello specchio delle epigrafi arcivescovili dell'Alto Medioevo (sec. VIII-IX)*, in I. Foletti, I. Quadri, M. Rossi (a cura di), *Milano allo specchio. Da Costantino al Barbarossa, l'autopercezione di una capitale*, Viella, Roma 2016, pp. 16-17; I. Foletti, *La firma artistica, i miti vasariani e Wolvinius magister faber*, in «Venezia Arti», vol., XXVI, 2017, pp. 40-43; M. Petoletti, *La produzione epigrafica a Milano ai tempi del vescovo Ansperto (868-881)*, in «Italia medievale e umanistica», vol. 58, 2017, pp. 4-5.

16. M. Tizzoni, *Il Medioevo*, in M. Tizzoni, P. Invernizzi, M. Lambrugo (a cura di), *Memorie dal sottosuolo. Per una storia mineraria della Valsassina*, Bellavite Editore in Missaglia, Lecco 2015, p. 59; V. La Salvia, *Monasteri e attività mineraria nell'Italia alto medievale. Suggestimenti e problemi*, in «Hortus Artium Medievalium», vol. 23, n. 1, 2017, p. 355.

17. E. Salvatori, *Spazi mercantili e commerciali a Milano nel medioevo: la vocazione del centro*, in A. Grohmann (a cura di), *Proceedings of the 11th International Economic History Congress*, Milano, 12-16 settembre 1994, Edizioni Scientifiche Italiane, Perugia 1994, pp. 245-246; V. La Salvia, *Monasteri e attività mineraria nell'Italia alto medievale. Suggestimenti e problemi*, cit., p. 353.

18. M. de Villard, *L'organizzazione industriale nell'Italia longobarda durante l'altomedioevo*, in «Archivio Storico Lombardo», vol. XLVI, n. I-II, 1919, pp. 66-67.

logo con personaggi come *Clemens Tallapetra* di Aversa e *Bricius magister ferrarius* di Salpi presso Barletta che compaiono in documenti di compravendita¹⁹.

Le strutture monastiche sono i principali centri produttivi in grado di soddisfare le esigenze della stessa comunità religiosa o committenze esterne. Per questo esiste un collegamento diretto tra attività minerarie e metallurgiche, foreste curtensi e mulini poiché, se il minerale grezzo è fondamentale per alimentare la produzione, legno e acqua sono indispensabili per la metallurgia e la lavorazione. Infatti i singoli monasteri o si trovano in aree ricche di giacimenti ferrosi e di minerali di superficie oppure dispongono di proprietà, anche in aree molto lontane, da cui possono trarre tutto quello che serve per attivare il ciclo produttivo nel suo insieme²⁰.

Nei secoli altomedievali, le fonti scritte confermano che nelle aree alpine prossime a Valtellina, Valcamonica (nel bresciano), Valseriana e Valle Scalve (nel bergamasco) le attività estrattive e la metallurgia del ferro erano già organizzate e operative per estrarre e trasformare il minerale grezzo. Questa deduzione è confermata, perlomeno per le aree bresciane, sia dai dati dello scavo di Ponte Val Gabbia III in Valcamonica (cfr. *infra*), contesto siderurgico tardoantico e altomedievale nel quale sono attestate la produzione e la decarburazione volontaria della ghisa (V-VI secolo) e il passaggio a strutture di riduzione simili a un prototipo di altoforno (XI-XIII secolo)²¹, sia scorrendo la trascrizione dei beni del monastero di Santa Giulia a Brescia dove viene indicata la riscossione tra IX e X secolo dalle proprietà della Valcamonica e della Valseriana di un tributo (censo) in ferro grezzo o in utensili agricoli²². Particolarmente importante per la Valle Scalve è un privilegio con il quale Enrico III di Franconia (1016-1056), detto il Nero, confermava alle comunità locali la possibilità di commercializzare il proprio ferro in tutta la valle senza corrispondere alcun dazio ma versando il solo tributo annuale di cento libbre di ferro alla corte regia di Darfo in Valcamonica²³.

Nonostante il Polittico del monastero femminile di S. Giulia di Brescia non descriva lo svolgimento di attività artigianali – in ambito monastico la sola eccezione è rappresentata da S. Vincenzo al Volturmo dove sono stati individuati diversi laboratori produt-

19. R. Licinio, *L'artigiano*, in G. Musca (a cura di), *Condizione umana e ruoli sociali nel Mezzogiorno normanno-svevo*, Atti delle nonde Giornate normanno-sveve, Bari, 17-20 ottobre 1989, Edizioni Dedalo, Bari 1991, pp. 153-185.

20. P. Toubert, *Dalla terra ai castelli. Paesaggio, agricoltura e potere nell'Italia medievale*, Einaudi, Torino 1995, p. 143.

21. C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, *Alle origini dell'altoforno: i siti della Val Gabbia e della Val Grigna a Bienno in Valcamonica*, in P.P. Poggio, C. Simoni (a cura di), *Musei del ferro in Europa e in Italia. La ricerca storica e le esperienze di conservazione e valorizzazione*, Atti del Convegno, Brescia-Tavernole sul Mella, 24-25 settembre 2004, Edizioni Grafo, Brescia, 2006, p. 21.

22. V. La Salvia, *Monasteri e attività mineraria nell'Italia alto medievale. Suggerimenti e problemi*, cit., pp. 354-355.

23. F. Menant, *Pour une histoire médiévale de l'entreprise minière en Lombardie*, in «Annales. Economies, sociétés, civilisations», École des Hautes Études en Sciences Sociales, vol. XLII, 1987, pp. 779-796, in particolare p. 782.

tivi – riporta però quanto molti poderi indipendenti, localizzati sulle colline metallifere delle Prealpi lombarde, devono in canoni in ferro o in utensili al monastero stesso: 340 libbre di ferro, 29 vomeri, 3 scuri, 1 mannaia, 4 falci, 2 forche. La consistente quantità di metallo consente di ipotizzare che nel monastero stesso, o nelle sue pertinenze, esistessero officine in grado di trasformare la materia prima in prodotti finiti, mentre è estremamente interessante constatare come la tipologia dei manufatti consegnati sia funzionale alla produzione e alle attività agricole e alla gestione del paesaggio agrario, bosco e incolto inclusi, come lascia intendere la presenza di scuri²⁴.

Queste stesse osservazioni funzionano per i possedimenti monastici di Montier-en-Der, Saint-Germain-des-Près, Prüm (nelle Ardenne), Fulda, Weissenburg e Saint-Rémi di Reims, dove compaiono canoni in ferro grezzo, armi o strumenti agricoli così consistenti da confermare in modo implicito sia un approvvigionamento diretto delle materie prime sia la capacità gestionale della *fabbrica abbatis* da parte di un monaco-camerario che organizzava il lavoro di uno o più monaci-artigiani, frequentemente ragazzi di umili condizioni affidati al monastero e avviati alla fase di noviziato e di apprendistato oppure un servo affrancato per i suoi meriti che prendeva i voti.

Nei secoli altomedievali, nonostante molte aree lombarde conoscano la presenza di attività metallurgiche oppure vedano transitare lungo percorsi stradali e fluviali i risultati di questo impulso produttivo, rendendo deducibile il loro svolgimento, le fonti storiche per il settore valtellinese sembrerebbero posticipare alla metà del XIII secolo sviluppi manifatturieri analoghi²⁵. Indicazioni indirette che consentono di ipotizzare attività estrattive anteriori al XIII secolo giungono da alcuni contesti insediati come San Bartolomeo de Castelàz in Valdisotto e Teglio, dove sono state individuate testimonianze archeologiche compatibili con la metallurgia del ferro nei secoli altomedievali²⁶.

Nel primo caso si tratta di una piccola quantità di scorie di fusione ferrose in strati datati al IV-IX secolo, indicatori di una modesta attività di lavorazione del ferro in ambito locale. Per quanto riguarda Teglio, gli scavi archeologici effettuati nel cortile di un albergo (Hotel Combolo), in previsione della costruzione di un parcheggio interrato, hanno posto in luce un edificio ligneo con fondazione in pietra, datato alla prima età

24. V. La Salvia, *Monasteri e attività mineraria nell'Italia altomedievale. Suggestioni e problemi*, cit., p. 335.

25. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, École française de Rome, Rome 2001, p. 216.

26. L. De Vanna, *Scavi nei centri urbani della Valtellina. Schede*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche. Ricerche e materiali archeologici*, vol. II, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, p. 355.

imperiale e in uso fino al V-VI secolo. Lo spazio interno era suddiviso in ambienti polifunzionali funzionanti come singoli laboratori artigianali specializzati in attività distinte. Accumuli di ossa bovine e ovine in uno di questi vani interni farebbero pensare alla macellazione del bestiame e alla lavorazione della carne, mentre piccoli crogioli e scorie ferrose di scarto, compatibili con lavorazioni metallurgiche molto semplici, sono stati individuati lungo il perimetrale meridionale esterno della struttura²⁷. La centralità di queste attività, e conseguentemente la loro importanza, è confermata dalla continuità con cui vengono documentate fino al VII secolo, quando un nuovo edificio viene realizzato nello stesso spazio occupato dal precedente²⁸ (Figura 9).

In Italia settentrionale, solo a partire dal X secolo è ipotizzabile che la competenza tecnologica venisse trasmessa dal genitore ai figli, poiché i documenti segnalano la presenza di dinastie di orafi e di fabbri. Per le aree italiane meridionali si conosce un accordo del 1175 tra il monastero di Conversano e il fabbro Petracca, nel quale il sottoscrittore si impegna, assieme ai suoi figli, a restaurare gratuitamente il forno del monastero in cambio di una vecchia casa. I figli accettano di versare ai monaci una libbra di cera ogni anno nel caso in cui dovessero cambiare mestiere²⁹. Questo implica che le conoscenze tecniche erano trasmesse secondo una discendenza patrilineare oppure con una forma di apprendistato-*fosterage* cioè con il trasferimento del giovane prescelto presso la famiglia del *magister faber* dal quale poteva essere adottato, soprattutto in assenza di eredi maschi³⁰. Se le competenze gestionali possono essere ricondotte ad ambito religioso o pubblico-personale le due unità produttive essenziali nel ciclo di lavorazione, forni di arrostitimento (estrazione della materia prima) e fucine (trasformazione del lingotto grezzo) sono sempre collocate in prossimità delle aree boschive e delle risorse idriche. Quando nel 1109 Bernard de Ponthieu (1046-1117) decide di fondare un monastero nella valle della Loira a Thiron-Gardais, sceglie di farlo in un territorio incolto e, nel momento in cui giunge sul posto, vede venirgli incontro fabbri e taglialegna che escono dal bosco «[...] fabri tam lignarii quam ferrarii [...]»³¹.

Se i due ambiti fondamentali della metallurgia medievale hanno necessità di essere riforniti continuamente di legname e di carbone – e quindi il rapporto con il bosco ha implicazioni pratiche e contingenti – è pur vero che sia la tipologia lavorativa e sia lo

27. Ivi, pp. 355-357.

28. Ivi, p. 358.

29. R. Licinio, *L'artigiano*, cit., pp. 179-180.

30. M. Ryan, *Fine metalworking and the early irish monasteries: an archaeological evidence*, in J. Bradley (a cura di), *Settlement and society in medieval Ireland*, Boethius Press, Kilkenny 1988, p. 36.

31. M. De Villard, *L'organizzazione industriale nell'Italia longobarda durante l'altomedioevo*, cit., p. 55.

spazio della foresta hanno implicazioni anche culturali. Per quanto riguarda il primo aspetto dobbiamo considerare come era effettivamente percepito il lavoro in miniera, cioè un tipo di attività che consentiva di estrarre materia grezza dalle viscere della terra e di trasformarla con il fuoco in beni di consumo e di utilizzo per la comunità. Per comprendere il secondo aspetto è inevitabile domandarsi quale fosse la sua percezione nella mentalità popolare: il bosco era una potenziale porta pronta ad aprirsi verso uno spazio altro o diverso, perché la gente comune non lo percepiva solo come il luogo frequentato dai boscaioli ma anche come il rifugio di banditi, di animali feroci, di forze ostili alla collettività umana e quindi come un ambito di transito e di passaggio³². Le narrazioni fiabesche collocano sempre nella fitta boscaglia il confine invisibile che separa il mondo degli uomini dai regni fatati e conseguentemente il fabbro non è solo partecipe di questo spazio ambiguo e misterioso ma il suo contatto quotidiano con il metallo e con il fuoco – e quindi con la capacità di trasformare la materia inerte – lo rende portatore di una duplice sacralità³³. Non è casuale che nel “Signore degli Anelli”, il mondo immaginario creato da John Ronald Tolkien, lo spazio delle foreste nella Terra di Arda (Vecchia Foresta, Foresta di Fangorn, Bosco Atro) sia considerato come un luogo tetro e crudele al cui interno sono conservate le radici di tutti i terrori e di ogni malvagità³⁴.

La collocazione culturale e spaziale dello *smidh*, il suo abbinamento con figure mitologiche pagane, la capacità di lavorare il metallo e di controllare il fuoco, di realizzare manufatti portatori di alti valori materiali e simbolici, rende i fabbri sospettabili più di altri artigiani di intrattenere rapporti con potenze oscure e infernali. Infatti non è un caso che in alcuni testi agiografici altomedievali compaiano episodi nei quali Satana si impossessa di due fabbri. Nel primo si tratta di:

Godolaicus quidam faber ex Lemovecas civitate, arreptus a demone, vinctus catenis collum vel brachiis, cum duobus ductoribus, unus, qui praeibat, et alius, qui retrorsum traheret, quia quemcumque adprehendere potuisset, aut manibus trucidaret aut dentibus laniaret [...]³⁵.

32. P.L. D'Eredità, *Storia dello sviluppo economico medievale. L'Europa occidentale dalla fine dell'impero romano alla scoperta dell'America*, cit., pp. 103-111.

33. P. Galloni, *Il sacro artefice. Mitologie degli artigiani medievali*, cit., pp. 29-30.

34. J.R.R. Tolkien, *La realtà in trasparenza. Lettere*, in H. Carpenter, C. Tolkien (a cura di), Rusconi, Milano 2001, pp. 540-541; R. Tosi, *L'arte di Tolkien. Colori, visioni e suggestioni dal creatore della Terra di Mezzo*, Alcatraz, Milano 2018, pp. 40-42.

35. *Vita Pardulfi Abbatis Waractensis*, in B. Krusch, W. Levison (a cura di), *Passiones Vitaeque Aevi Merovingici Sanctorum cum Supplemento et Appendice*, Hannoverae-Lipsiae 1820, p. 32.

Il secondo esempio coinvolge

[...] *faber Licerius nomine turbolenti daemonis arreptus insania, ita bestiali feritate proruperat, ut catenis collo manibusque revinctis, vix ad beati viri traheretur praesentiam: inde miserabilior, ut qui sustinebat ab hoste violentiam, ipsi adderetur altera poena per vincula [...]*³⁶.

Nel primo caso solo il prodigioso intervento di S. Pandolfo, abate di Waracti (attuale Guéret-Dipartimento Creuse) e nel secondo, quello di S. Germano, vescovo di Parigi, riuscirono ad allontanare il Maligno.

Anche nel medioevo fabbri e orefici sono spesso assimilati agli artigiani che svolgono *officia illicita* e sia per le modalità e sia per i risultati delle loro attività sono avvolti da un alone di stregoneria. Nel XIII secolo, Mattia di Nürnberger riporta la notizia di Enrico, figlio di un *faber*, dedito contemporaneamente alla teologia e alla necromanzia «[...] *Erat autem in diebus illis quidam frater Heinricus de Ysena Swevus de Ordine Minorum, filius fabri, lector Moguntinus, theologus et nigromanticus, qui dum demonem cuidam bone mulieri in specie viri diu cohabitantem [...]*»³⁷. Le caratteristiche negative che contraddistinguono il trinomio precedentemente descritto (metallo, fucina e fabbro) sono estensibili anche alla figura del minatore, poiché non mancano le testimonianze che disprezzano il lavoratore del sottosuolo con considerazioni che tralasciano la differenziazione sociale e sottolineano piuttosto la sua presunta vita sregolata e peccaminosa³⁸. Il passaggio da queste valutazioni ad accuse di inclinazioni eretiche è molto breve e infatti nel 1138 una scomunica proveniente da Chartres colpisce i minatori delle cave montane di Bovinant, incolpati di intrattenere oscuri e turpi rapporti con il Maligno³⁹. La considerazione degli spazi minerari in una dimensione simbolica, ermetica e magica permane ancora in Trentino agli inizi del XIX secolo, quando si credeva che il Diavolo, con le sembianze di un ariete nero o di un serpente (aspio), potesse essere il custode di tesori conservati nelle miniere abbandonate. La cronaca riporta che il 14 luglio 1826 il professore Giambattista Garzetti scriveva da Trento ad Antonio Mazzetti a Milano

36. *Vita Germani Episcopi Parisiaci*, in B. Krusch, W. Levison (a cura di), *Passiones Vitaeque Aevi Merovingici Sanctorum cum Supplemento et Appendice*, Hannoverae-Lipsiae 1820, p. 384.

37. *Chronica Mathiae de Nuwenburg*, in A. Hofmeister (a cura di), *Monumenta Germaniae Historica, Scriptores Rerum Germanicarum, Nova Series, Tomus IV*, Berlin 1924-1940, pp. 1-496 (qui a p. 28).

38. P.J. Hesse, *Artistes, artisans ou proletaires: les hommes de la mine au Moyen Age*, in X. Barral I Altet (a cura di), *Artistes, artisan et production artistique au Moyen-Âge*, I, Picard, Paris 1986, p. 469.

39. P. Galloni, *Il sacro artefice. Mitologie degli artigiani medievali*, cit., p. 30.

[...] Da alcuni di si narra esservi nei campi tra Caldonazzo e Calceramica un serpente mostruoso con due piedi, col capo come quello di un gatto: dicesi che col solo soffio e lo spavento facesse morire una giovane di 16 in 18 anni. Se ne contano cose da disgradarne un basilisco, di que' da quel veleno fine che nascono, secondo il fior di virtù, dall'uovo d'un gallo. Dalle confuse dicerie non ho ancora potuto rilevare a che divisa vada vestito questo brutto biscione: né ben bene se esso in effetto vi sia [...]⁴⁰.

2. Tempo di miniere e di minatori in Valtellina

I dati archeologici hanno confermato che tra tardoantico e altomedioevo nelle aree alpine lombarde la capacità di gestione delle attività siderurgiche aveva raggiunto un elevato livello di competenza. Nel territorio di Bienno in Valcamonica lo scavo del sito di Ponte Val Gabbia III ha dimostrato che già nel V-VI secolo esistevano maestranze in grado di effettuare la decarburazione volontaria della ghisa fornendo un impulso fondamentale al perfezionamento tecnologico della metallurgia del ferro⁴¹. Se il passaggio dal metodo diretto a quello indiretto rappresentò una innovazione tecnica decisiva per lo sviluppo della siderurgia, soltanto con il XIII secolo si ebbero importanti implicazioni di ordine economico, politico, amministrativo e legislativo. La progressione conoscitiva delle competenze ingegneristiche sia civili e sia militari favorì l'introduzione di nuove tecniche di estrazione del minerale e della lavorazione dei metalli che determineranno, specialmente nelle aree tedesche, il rinnovamento e il potenziamento di tutto il settore minerario metallurgico⁴².

Le fonti storiche medievali relative allo sfruttamento delle miniere di ferro nel territorio valtellinese non attestano un utilizzo uniforme di queste risorse, poiché le attività estrattive più significative sono documentate, dal XIII secolo in poi, in tutto il Bormiese (Alta Val Zebrù), in Valdidentro, nella valle di Livigno e in Val Fraele⁴³. Il settore valtelli-

40. S. Weber, *Un serpente mostruoso con due piedi e testa da gatto*, in «Studi trentini», Rivista trimestrale della Società per gli Studi trentini, anno I, IV trimestre, 1920, p. 265.

41. Per i risultati degli scavi in Val Gabbia, si veda C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, *Alle origini dell'altoforno: i siti della Val Gabbia e della Val Grigna a Bienno in Valcamonica*, in P.P. Poggio, C. Simoni (a cura di), *Musei del ferro in Europa e in Italia. La ricerca storica e le esperienze di conservazione e valorizzazione*, cit., pp. 24-26.

42. A. Gattiglia, M. Rossi, C. Sanna, *Inquadramento storico e restauro conservativo di utensili manuali in acciaio dal complesso minerario di Punta Corna (Usseglio)*, in M. Rossi, A. Gattiglia (a cura di), *Terre rosse, pietre verdi e blu cobalto. Miniere a Usseglio. Prima raccolta di studi*, Museo Civico Alpino "Arnaldo Tazzetti", Gorgonzola 2011, p. 206; R. Farinelli, *Dall'Erzgebirge alla Toscana di Cosimo I Medici: il lavoro minerario e metallurgico secondo «le ordine et statuti [...] sopra le cave et meneri del 1548*, in R. Farinelli, G. Santinucci (a cura di), *I codici minerari nell'Europa preindustriale: archeologia e storia*, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2014, pp. 94-99.

43. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, in R. Deputazione di Storia Patria per la Lombardia (a cura di), *Atti e memorie del Terzo Congresso Storico Lombardo*, Cremona, 29-31 maggio 1938, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1939, pp. 4-6.

nese settentrionale è infatti caratterizzato dalla presenza di ricchi giacimenti di limonite, a esclusione della Val Zebrù, dove si trovano vene di magnetite⁴⁴. I dati archeologici testimoniano come i centri urbani, tra cui Sondrio, ricevessero consistenti quantità di semilavorati per alimentare le botteghe dei fabbri locali nella forma di masselli in ferro, di peso standardizzato, definiti nei documenti come *broza* nel bormiese, *quadrones* o *regones* nella bassa Valtellina⁴⁵.

Nei secoli tardomedievali la superficie attualmente occupata da Piazza Garibaldi, ai margini del quadrante sud-occidentale del centro storico sondriese, si presentava come un ampio spazio aperto esteso oltre la cinta muraria, con un fossato che nel Trecento circondava tutta la città raccordandosi poi sulla sommità della collina con la cortina muraria di Castel Masegra⁴⁶. Nel 2007 opere di riqualificazione funzionale di Piazza Garibaldi hanno consentito di condurre indagini archeologiche in estensione, durante le quali sono stati individuati i perimetrali settentrionale, meridionale e orientale di un edificio costruito in blocchi di pietra privi di legante. La struttura, a pianta presumibilmente quadrangolare con una superficie interna di 130 mq, è stata interpretata come la bottega di un fabbro-ferraio in attività a Sondrio, oltre le mura urbane, poco distante dal torrente Mallero, nel corso del XIV secolo (*Figura 10*). Il piano di calpestio della bottega era tagliato da diverse buche di palo di forma circolare e di medie dimensioni, compatibili con la presenza di pali lignei per sostenere paratie in materiale deperibile, funzionali a suddividere lo spazio interno. Lo scavo ha consentito di riconoscere due distinte aree da fuoco presenti nella bottega: la prima, collocata nell'angolo sud-est dell'officina, si presenta con un focolare e relativo piano di cottura mentre la seconda, situata in quello opposto a nord-ovest, consiste in un fornello a doppia camera con fossa di combustione interna e condotto di collegamento al forno fusorio (*Figure 11-12*). Lo svuotamento di questa struttura ha restituito una ferratura equina frammentaria e abbondanti scorie relative alla lavorazione del ferro. Una struttura di forma circolare rivestita in pietra, equidistante dai due punti da fuoco, potrebbe corrispondere al pozzetto di contenimento dell'acqua per effettuare la tempra⁴⁷.

Un secondo intervento di scavo a Sondrio, nei giardini di proprietà pubblica (Palazzo Sassi De' Lavizzari), ha restituito un piccolo ambiente monovano, datato tra il XII e il primo quarto del XIV secolo. In questo caso la presenza di abbondante materiale car-

44. B. Hofmann, *Bormio e la lavorazione del ferro sull'Ofenberg*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 16, 2013, p. 305.

45. T. Bagiotti, *Storia economica della Valtellina e della Valchiavenna*, Banca Popolare di Sondrio, Sondrio 1958, p. 178.

46. L. De Vanna, *Scavi nei centri urbani della Valtellina. Schede*, cit., pp. 312-315, pp. 333-340.

47. Ivi, pp. 323-325.

bonioso individuato nell'angolo nord-ovest del sito, riconducibile a un ambito da fuoco non strutturato e la grande quantità di crogioli frammentari, tutti di piccole dimensioni, potrebbe indiziare una lavorazione *in situ* di manufatti metallici attraverso la gettata da fusione⁴⁸.

Il primo documento che conferma lo svolgimento di attività metallurgiche in Valtellina è un atto del 1269 nel quale compare un forno per la riduzione del ferro funzionante a Semogo, in Valdidentro⁴⁹. Lo stesso impianto ritorna in un contratto del 1272 come «furni et fuxine et carbonilium et noglanarum et stocaverunt de Semogo»⁵⁰ quando viene concesso in locazione, con contratto di durata quinquennale e per un costo annuo di ventotto imperiali, dal Comune di Bormio a una società di cui facevano parte Gervasio Marioli, con un ruolo dirigenziale, e un chierico di nome Urprando⁵¹. È interessante anche sottolineare come il documento non indichi un semplice *furnus* ma un insieme di strutture e di depositi e quindi presupponga la presenza di unità produttive complesse. Le lavorazioni del forno e della fucina di Semogo proseguono per buona parte degli anni Ottanta del XIII secolo, come attesta un contratto di locazione, tra nuovi contraenti, elaborato nel 1286 nel quale si riconferma lo sdoppiamento delle strutture e di conseguenza la trasformazione, nello stesso contesto, del minerale in ghisa e poi in ferro «[...] pro ficto furni et fuxine [...]»⁵². Un documento del 1288, indicava la necessità di effettuare importanti riparazioni nel forno⁵³. Il silenzio delle fonti si protrae fino al 1370 quando, in un contratto di vendita, compare una *fuxine iacentis in Burmio in valle de Semogo* relativamente alla quale non possiamo stabilire una correlazione diretta con la struttura produttiva più antica⁵⁴.

Dal XIV in poi anche nelle valli limitrofe, come quella di Livigno, si registrano attività estrattive abbinate con quelle siderurgiche⁵⁵. In un contratto di locazione venticinquennale del 1332, il comune di Bormio affittava a una società, composta dagli stessi amministratori comunali «[...] unius ayrallis furnum et foxinam de uno fogolare et reclane et carbonile iacentes in Livigno in Torto [...]»⁵⁶, definendo un tipo di attivi-

48. Ivi, p. 334.

49. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 5; F. Menant, *Pour une histoire médiévale de l'entreprise minière en Lombardie*, cit., p. 784; M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 216.

50. Ivi, pp. 235-236.

51. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., pp. 4-5.

52. Ivi, p. 236.

53. Ivi, p. 237.

54. Ivi, p. 251.

55. F. Squarzina, *Notizie sull'industria mineraria in Lombardia*, in «Rassegna L'industria mineraria», 1960, p. 10.

56. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., pp. 245-246.

tà complessa, organizzata in più edifici, con le due materie prime fondamentali per la produzione, carbone e minerale grezzo per caricare il forno di arrostitimento, la fucina per completare la lavorazione e chiudere il processo di trasformazione «[...] et dominus nezessariis ad ipsum furnum et fucinam [...]»⁵⁷. La distinzione di costo presente negli Statuti del Comune di Bormio (articolo 249) tra la medesima quantità di *ferrum elaboratum* e quella di *ferrum crudum* «[...] imperales duos pro qualibet centenariorum ferri elaborati et imperiale unum pro qualibet centenariorum ferri crudi [...]» conferma l'utilizzo del metodo di riduzione indiretta del ferro e la sua possibile estensione a tutto il territorio bormiese⁵⁸.

Un forno per la riduzione del ferro doveva essere attivo dal 1354 nella vicina Val Fraele a Cazabella in località “Gras de Forn”, in prossimità del passo di S. Giacomo⁵⁹, con una lunga continuità di utilizzo poiché in un atto di vendita del 1370 figura «Plebanus filius quondam Fanchini de Albertis de Burmio in manibus Johannis filli Nicoleti ser Gervaxii de Albertis de Burmio» il quale cedeva «de sexta parte inter sex partes unius furni a ferro [...] iacentis in Cazebelle»⁶⁰. In Val Fraele il *furnus Cazebelle* potrebbe essere rimasto attivo almeno fino al 1548, quando fu sostituito da un nuovo impianto in località Presurazza per sfruttare le risorse minerarie del monte “Cassa del Ferro”, i cui giacimenti dovevano essere così abbondanti da garantire un utilizzo almeno fino in età moderna⁶¹. Gli Statuti bormiesi confermano la centralità gestionale comunale, poiché due articoli vietavano sia lo svolgimento di qualsiasi attività estrattiva in tutto il territorio bormiese sia la commercializzazione del minerale ottenuto (articolo 219) «[...] nullus metallus, vene ferree vel argenti aut alicuius metalli, si invenirentur in toto territorio Burmii, sint alicuius forensis et illa metalla que nuper essent inventa et de cetero invenirentur per forenses sint poenitus communis [...]» ribadendo lo stesso esplicito divieto poco oltre (articolo 222) «[...] et quod nulla persona debeat conducere nec conduci facere aliquam venam extra territorium Burmii [...]»⁶².

Per quanto riguarda la Valtellina centrale, le fonti attestano, anche se in quantità in-

57. E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia “indiretta” in area italiana (secoli XIII-XVI)*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpina in Italia (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 140.

58. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 235.

59. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, Società Storica Valtellinese, 37, Sondrio 2012, p. 320.

60. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 251.

61. R. Giacomelli Motta, *Locazione del forno di Fraele nel XVII secolo*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 10, 2007, p. 89.

62. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 251.

feriore rispetto al bormiese, operazioni di cavatura del minerale grezzo a partire dal XIV secolo in poi. Enrico Besta, riprendendo la testimonianza di Francesco Saverio Quadrio, ricorda che i giacimenti metalliferi nelle valli Belvisio e Ambria «onde si traeva molto ferro [...] che erano state celebri sotto i Visconti» erano ormai ridotte, nella prima metà del Settecento, «[...] a grandi scavi pieni d'acqua [...]»⁶³. Sempre nella parte centrale valtellinese il lato orobico della Val Madre e della Val Cervia, comprese in quel settore corrispondente al territorio della Pieve di Berbenno, sulla quale il vescovo di Como esercitava dal secolo X le proprie prerogative feudali – nello specifico il possesso e il controllo delle vene metallifere – affidandone la gestione produttiva a un nucleo di antiche famiglie feudatarie vescovili quali i Capitanei, i de Vallevisi e i Beccaria di Sondrio⁶⁴. Un documento del 1236, relativo al pagamento da parte della famiglia Baroncelli di Vallevisi di un canone di affitto al monastero bergamasco di Altino per lo sfruttamento minerario di una proprietà dei Bruzzoni, attesta l'applicazione del metodo indiretto di riduzione del ferro, poiché il pagamento del fitto annuale corrispondeva a «[...] medium centariorum ferri cohti in taiolis sive in vercellis [...]». Il riferimento ai *ferri cohti* sembrerebbe confermare lo sdoppiamento del processo di lavorazione del minerale in ghisa e la successiva cottura della ghisa, trasformata in ferro. Interessante è il sostantivo *taiolis*, con il quale venivano indicati i semilavorati ottenuti proprio dalla decarburazione della ghisa⁶⁵. Nel 1325, Giacomo Capitanei, cedeva tutti i suoi diritti sulle vene metallifere della valle di Zero (Val Cervia) a *ser* Amedeo del fu *dominus* Ardizzone de Vallevisi. Nel novembre del 1452, Giacomina Capitanei, della medesima famiglia sondriese, con il consenso del marito Antonio Beccaria concedeva in locazione perpetua ai fratelli Donato e Biasino de Vallevisi, i monti della Val Madre e della Val Cervia e, in particolare, la possibilità di scavare e possedere tutte le vene di ferro esistenti e consegnando, per il diritto acquisito, un censo annuale in ferro cotto⁶⁶.

Le fonti confermano anche nella Valtellina meridionale significative operazioni di escavazione dal XIV secolo in poi. Nel primo caso (Val Tartano) si tratta di vene metallifere localizzate tra la Valle dei Lupi e il passo Dordona, conosciute nella toponomastica locale come *Caxirolo*, dove le attività estrattive compaiono in alcuni atti di Simone del-

63. F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi oggi detta Valtellina*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1755, pp. 24-25; E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., pp. 6-7.

64. P. Mainoni, *La politica dell'argento e del ferro nella Lombardia medievale*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 438.

65. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 39.

66. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, in «Bollettino della Società storica Valtellinese», vol. 42, 1989, p. 236.

la Porta, notaio di Talamona. Un primo documento di vendita del 1344 riguarda attività estrattive svolte a Dordona con il quale «[...] Guarischi de Fondra qui stat in loco de Talamona» vende a Vincenzo del fu Pietro «[...] de octo partibus una pars pro indiviso metali unius a fero siti in loco et territorio de Talamona ubi dicitur in Dordona», mentre in un secondo atto notarile del 1345 viene indicato un sito estrattivo identificato come *vene de Caxirolo*⁶⁷. Per il secondo ambito (Val Gerola) in prossimità del Lago Inferno, poco oltre il nucleo insediativo di Gerola a una quota compresa tra i 2.000 e i 2.143 m s.l.m. sono state rilevate e studiate sia coltivazioni a cielo aperto e sia in galleria di ematite e siderite, il cui sfruttamento è inquadrabile tra XV-XVI secolo. Lo conferma una trincea sub-verticale estesa per una lunghezza di 110 m, profonda tra gli 8-10 m e ampia circa 1.85 m. In questo complesso minerario è stata documentata una galleria coperta, costruita a secco, funzionante come manica di collegamento con una struttura in pietra, verosimilmente alloggio temporaneo degli operai che lavoravano nella escavazione dei filoni ferrosi⁶⁸.

Una serie di atti risalenti al primo ventennio del XIII secolo conferma la ricchezza di questo nucleo giacimentologico e la possibilità che il loro sfruttamento fosse avvenuto già in età medievale sotto il controllo di due famiglie locali, i Curtoni e i Ruffoni⁶⁹. Un contratto redatto il 4 agosto 1326, relativo alla gestione di un impianto in località “Cagamoquio” (Val Gerola), indica nella famiglia *De Curtonibus* i gestori del *furnus*, diversifica una produzione di ghisa sia frantumata che in blocco «[...] ferrum grussum et menustrum et masse [...]» e il trasporto della ghisa per la fase di raffinazione in una fucina situata in un contesto diverso rispetto al forno «[...] totum ipsum ferrum grossum et menustrum ad fuxinam sita in valle Girole ubi dicitur in Vedrano [...]»⁷⁰.

3. Scavare e trasformare la pietra

L'escavazione della vena avveniva nel periodo compreso tra i mesi di novembre e aprile. I minatori – spesso isolati da tutti in base alla maggiore o minore quantità di neve caduta durante i mesi invernali – lavoravano in una unità produttiva abbinati a

67. C. Marchesi, *Talamona alla metà del Trecento: economia e società alla luce degli atti di Simone della Porta*, in «Bollettino della Società storica valtellinese», vol. 42, 1993, pp. 35-36.

68. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, cit., pp. 46-47.

69. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 226.

70. Ivi, pp. 239-241.

un garzone incaricato di trasportare il materiale scavato in una zona esterna con un secchio o con una carriola. Per provocare crepe nella roccia e rendere più agevole la fase di estrazione veniva utilizzato il fuoco (*mise à feu, firesetting, Feuersetzen*) anche se questa soluzione riempiva di fumo le gallerie. Nei giorni non lavorativi, in prossimità del fronte di scavo veniva ammassata una consistente quantità di legna, la cui accensione riscaldava fortemente la roccia favorendone la fratturazione e lo sgretolamento e rendendo quindi più agevole le operazioni di abbattimento manuale. In Italia, modalità di utilizzo del “lavoro a fuoco” sono attestate nel Piemonte ossolano, anche se le uniche indicazioni archeologiche medievali (XIII secolo) relative al suo impiego sono documentate nella miniera lombarda della Grigna in Valsassina⁷¹ (Figura 13).

Per gli inconvenienti che questo tipo di tecnica creava, Georg Bauer (1494-1555), soprannominato “Agricola” nel trattato più noto di metallurgia, il *De re metallica* (1556), poneva molta attenzione sui problemi di aerazione dei cunicoli, suggerendo di sventolare drappi o utilizzare mantici per allontanare il fumo dopo avere spento il fuoco. Se si voleva seguire una vena che scendeva nelle profondità del giacimento, era indispensabile realizzare pozzi e gallerie di servizio che mettessero il cunicolo principale in comunicazione con la superficie per garantire un’aerazione sufficiente e quindi il ricambio dell’aria⁷² (Figura 14).

Uno dei problemi essenziali delle miniere preindustriali era rappresentato dalla necessità di eduazione delle acque meteoriche, la cui presenza non rendeva agevoli le attività svolte nelle gallerie sotterranee. Inizialmente le acque piovane venivano raccolte dai minatori in recipienti e trasportate a mano nelle aree esterne del giacimento per essere smaltite, ma poi si iniziarono a tracciare sul fondo delle cavità canalizzazioni indirizzate verso la superficie o in direzione di pozzi di raccolta. Le gallerie di eduazione erano situate nella parte inferiore del deposito minerario e nel loro scavo veniva tenuta in considerazione la necessità di garantire una pendenza sufficiente a consentire il deflusso lungo il lato montano del giacimento dell’acqua accumulata nei cunicoli superiori⁷³.

Nel *De re metallica* di Agricola vengono illustrati nuovi macchinari, azionati da ani-

71. R. Vergani, *L’attività mineraria e metallurgica: argento e rame*, in P. Braunstein, L. Molà (a cura di), *Il Rinascimento italiano e l’Europa. Produzioni e tecniche*, vol. III, cit., p. 227.

72. M.-C. Bailly Maître, *Les mines médiévales et modernes*, in R. Francovich (a cura di), *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche*, Atti del V Ciclo delle lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano (SI) - Campiglia Marittima (LI), 9-21 settembre 1991, Edizioni All’Insegna Del Giglio, Firenze 1993, pp. 364-371.

73. M. Casagrande, *Paesaggi minerari del Trentino*, in D. Angelucci, L. Casagrande, A. Colecchia, M. Rottoli (a cura di), *APSAT 2. Paesaggi d’altura del Trentino. Evoluzione naturale e aspetti culturali*, SAP Società Archeologica, Mantova 2013, p. 187.

mali o da ruota idraulica, per sollevare l'acqua dalle parti più profonde della miniera. Macchine simili a quelle rappresentate da Agricola sono attive nello Harz e in Sassonia, in Boemia e in Slovacchia intorno al XVI secolo. In Italia la sola indicazione sulla presenza di un macchinario per sollevare le acque è riferibile a una miniera argentifera del Vicentino dove, in una cronaca cinquecentesca, si descrive un impianto nel quale due ruote idrauliche ponevano in funzione “trombe” aspiranti. Occorre ricordare che, nonostante questo tipo di macchinari riflettano innovazioni tecnologiche molto importanti, è probabile che nella penisola italiana non abbiano trovato ampie applicazioni considerando che ancora nel XVIII secolo, nelle miniere bresciane di ferro in Val Trompia, significative per la quantità di minerale estratto, e quindi del loro indice di produttività e di ricavo economico, gli allagamenti venivano risolti con pompe a mano, o scavando gallerie di scolo oppure, nella peggiore delle ipotesi, abbandonando la coltivazione mineraria⁷⁴ (Figura 15).

Per illuminare le gallerie si impiegavano torce in legno, lucerne in terracotta o lumi scavati nella pietra e posizionati in punti strategici nelle gallerie⁷⁵. Per le operazioni di escavazione si utilizzavano punteruoli in ferro dotati di una sola o di una doppia punta a estremità appuntita o piatta, immanicati perpendicolarmente al lato lungo. Trattandosi di utensili abbastanza semplici, rispetto al tipo di impiego, era fondamentale che fossero realizzati con metallo di buona qualità e, nel caso in cui fosse stato necessario ripararli, veniva allestita una piccola forgia nelle aree antistanti la miniera⁷⁶.

La vena individuata – seguita dai minatori pagati a peso di minerale pulito – dove la roccia era più facilmente fratturabile, era ridotta in pezzatura piccola a colpi di mazza. Il carbone necessario per il funzionamento dei forni di riduzione veniva ottenuto con lenta e imperfetta combustione di cumuli di legna di castagno, di faggio, di leccio o di rovere realizzati negli spiazzati boschivi da carbonai locali ma specializzati in questa attività⁷⁷. Nel frattempo, si aprirono nuovi sfruttamenti minerari utilizzando armature in legno per realizzare e sostenere cunicoli preferenziali di accesso al giacimento, in terreni inadeguati dal punto di vista geologico, identificati come “traversobanchi”, uti-

74. R. Vergani, *L'attività mineraria e metallurgica: argento e rame*, cit., pp. 227-229.

75. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, cit., p. 43; M. Casagrande, *Paesaggi minerari del Trentino*, cit., p. 186.

76. M.-C. Bailly Maître, *Les mines médiévales et modernes*, cit., pp. 362-371; A. Gattiglia, M. Rossi, C. Sanna, *Inquadramento storico e restuaro conservativo di utensili manuali in acciaio dal complesso minerario di Punta Corna (Usseglio)*, cit., pp. 214-222.

77. R. Francovich, *Vocabolo Mineraria, archeologia*, in R. Francovich, D. Manacorda (a cura di), *Dizionario di Archeologia*, Laterza, Roma-Bari 2000, p. 190; F. Zagari, *Il metallo nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, Palombi Editori, Roma 2005, p. 60.

lizzando quasi esclusivamente legname posto a contrasto nelle pareti o per puntellare singoli blocchi delle volte⁷⁸.

Con lo scavo delle gallerie in orizzontale, dei fornelli e dei pozzi e con lo sviluppo delle coltivazioni, la tecnica di armamento in legno si estese molto rapidamente, affiancando la realizzazione di sistemi di drenaggio dei pozzi più efficaci per sostituire il poco efficiente secchio usato per raccogliere il minerale, trasportarlo in superficie a mano mediante un sistema combinato di scale e carrucole, incassato alle pareti attraverso incavi nella roccia⁷⁹ (*Figura 16*). La fase di estrazione del minerale contenuto nel giacimento avveniva con metodi diversi ma sempre con sistemi di coltivazione con ripiena in cui a ogni spoglio anche parziale del giacimento, seguiva il riempimento del vuoto creato con materiali sterili. Normalmente le caratteristiche delle rocce incassanti il giacimento sono di tale fragilità e quasi predisposte al franamento che i diversi vuoti avevano tendenza a chiudersi in brevissimo tempo dopo le operazioni di scavo. Nella coltivazione con ripiena si procedeva sopra il materiale di riporto creando verso la parte superiore gradini che venivano abbattuti con le mine. Il materiale della ripiena arrivava dall'alto attraverso un apposito "fornello", mentre il minerale abbattuto veniva trasportato in direzione della "galleria di carreggio"⁸⁰.

Alla fase di estrazione seguiva quella di preparazione del minerale stesso organizzata in quattro sottofasi distinte. La prima prevedeva la selezione, la seconda la frantumazione, la terza il suo arrostitimento e la quarta il lavaggio in acqua. Inizialmente in uno spazio antistante la miniera, si effettuava la separazione del minerale dalla roccia inutile con punteruoli. Poi si provvedeva alla frantumazione (mediante pestatoio) e alla riduzione del minerale in elementi più piccoli e al suo arrostitimento per eliminare il maggiore numero possibile di impurità. Al termine, una selezione accurata asportava i frammenti troppo "torrefatti" perché ritenuti non adeguati, se non addirittura dannosi, al processo di fusione. Infine, il minerale veniva lavato mediante immersione in fosse ricolme di acqua, con la sola finalità di eliminare tutte le impurità rimaste dopo il lungo trattamento, raccolto e avviato nel ciclo siderurgico⁸¹.

Nel tardomedioevo sono molto rari i documenti iconografici che descrivono in modo

78. P. Fluck, P. Benoit, *Les techniques minières à l'époque moderne (de la Renaissance au XVIII^e siècle). Approche par l'archéologie*, in R. Francovich (a cura di), *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche*, Atti del V Ciclo delle lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano (SI) - Campiglia Marittima (LI), 9-21 settembre 1991, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1993, pp. 382-383.

79. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, cit., p. 46.

80. F. Zagari, *Il metallo nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, Palombi Editori, Roma 2005, pp. 56-57.

81. G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, in «Archeologia Medievale», vol. XXXIII, 2006, p. 455; L. Mura, *Le indagini archeologiche*, in G. Marchesi (a cura di), *Il forno fusorio di Livemmo, Pertica Alta. Lo studio, il lavoro e l'inventiva*, FCB Fondazione Civiltà Bresciana, Brescia 2009, pp. 57-71.

preciso tutta la successione operativa, iniziata con la fase di estrazione del minerale fino alla sua trasformazione nel forno e poi alla lavorazione nella fucina. Le uniche fonti iconografiche disponibili che descrivono tutte le operazioni sono manoscritti figurati religiosi utilizzati, alla fine del XV secolo, nelle funzioni delle chiese parrocchiali delle città minerarie. In un graduale datato al 1513, appartenente alla città francese di Saint-Dié-des-Vosges (Francia centro-orientale), compare la rappresentazione di un minatore intento a movimentare un carrello pieno di minerale seguendo una linea di carreggio. Nella stessa immagine si vede che, dopo una prima selezione, un operaio frantuma i grossi blocchi sopra un'incudine, mentre in quella successiva il materiale utilizzabile viene lavato in un recipiente e setacciato lungo un corso d'acqua e quindi lavorato nella forgia collocata sul piazzale antistante la miniera⁸².

Prima in Sassonia, in Boemia, poi tra la Bassa Sassonia e la Sassonia-Anhalt e infine nella Baviera meridionale, si sperimentarono macchine per il sollevamento dell'acqua alimentate da motori a trazione animale e, dove la presenza di corsi d'acqua lo consentiva, anche con motori idraulici (*Figura 17*). Nonostante le aree europee fornissero già dalla seconda metà del Duecento una precoce dimostrazione di capacità e iniziativa tecnica applicando alla produzione energetica la forza idraulica per trasformare la materia prima e riconoscendo leggi che regolamentavano lo sfruttamento del patrimonio forestale, la possibilità concreta di applicare il motore idraulico ai sistemi per edurre l'acqua segnò una svolta decisiva nella tecnologia mineraria soltanto a partire dal XV secolo⁸³. In questo periodo si impiantarono nelle gallerie i primi sistemi a rotaia per il trasporto su carrelli del minerale estratto ed è abbastanza frequente il ritrovamento di lampade, in terracotta e poi in metallo⁸⁴ (*Figura 18*).

Gli investimenti economici più significativi funzionali a garantire lo sviluppo delle attività metallurgiche si hanno dall'estrazione del minerale di piombo argentifero dai ricchi giacimenti a Freiberg in Sassonia, con un processo che prevedeva, dopo la cavatura del minerale, il suo lavaggio, la frantumazione e la fusione sottoponendolo a ripetuti processi di "coppellazione", fino a ottenere l'argento nel suo massimo grado di purezza⁸⁵. Nella penisola italiana i primi segni di ricerca sul piombo argentifero trentini sono stati datati al ¹⁴C, con una approssimazione del 95%, al 1096, mentre a Bergamo il vesco-

82. P. Mane, *L'immagine della produzione e delle tecniche*, in P. Braunstein, L. Molà (a cura di), *Il Rinascimento italiano e l'Europa*, vol. III, cit., p. 182.

83. F. Menant, *Pour une histoire médiévale de l'entreprise minière en Lombardie*, cit., pp. 784-785.

84. Fluck, P. Benoit, *Les techniques minières à l'époque moderne (de la Renaissance au XVIII^e siècle). Approche par l'archéologie*, cit., p. 387.

85. R. Vergani, *L'attività mineraria e metallurgica: argento e rame*, cit., p. 218.

vo aveva titolo sulle miniere di argento dal 1077, invece a Trento solo dal 1178, con una conferma dei poteri pubblici nel 1189⁸⁶. Anche in Valtellina si registra una situazione analoga, per cui la prima indicazione relativa allo svolgimento di attività estrattive locali si riferisce all'argento nel territorio di Poschiavo. Si tratta di un contratto datato 28 maggio 1220 con il quale Eginone, avvocato di Matsch, a nome del Comune di Poschiavo e del vescovo di Coira, concedeva per ventinove anni i diritti sulle miniere argentifere. Le operazioni di sfruttamento sarebbero state controllate da una società amministrata da Lanfranco *de Pesce* di Como e da Frigerio di Clausura per conto del comune valtellinese⁸⁷. Nel 1201 il contratto veniva rinnovato ma il 27 settembre 1213, su richiesta di Lanfranco *de Pesce* e dei suoi soci, si decideva una sua risoluzione anticipata. Secondo il Marchioli il settore estrattivo era localizzato in località Argentera in prossimità del lago Bianco del Bernina dove il toponimo rimanderebbe alla presenza di vene argentifere⁸⁸.

Alla fase di transizione fra XII e XIII secolo risale la possibilità di applicare energia idraulica al funzionamento dei mantici e dei magli nelle miniere argentifere delle aree alpine trentine e tirolesi e nelle industrie siderurgiche in Westfalia, Stiria, Carinzia, Lorena e Delfinato, mentre nel XV secolo sono perfezionati fino a raggiungere la loro forma classica altoforni a “ossigenazione forzata” per immettere aria con il sistema del “doppio mantice”, azionati mediante la forza idraulica per ottenere e controllare temperature superiori ai 1.200 °C⁸⁹ (Figura 19).

La prima attestazione relativa all'utilizzo della forza motrice dell'acqua negli opifici risale alla fine del XIII secolo in Westfalia dove, grazie ad analisi al ¹⁴C e a ceramica medievale ritrovata *in situ*, una soffiaria idraulica è stata datata al 1270 ca., mentre in Stiria le tecnologie idrauliche sono impiegate dal 1290, in Slesia dal 1328 e in Boemia dal 1344. Nella penisola italiana settentrionale l'applicazione dell'energia idraulica alle ferriere liguri risale al XIII secolo; un forno da ferro con installazioni idrauliche è funzionante nel 1251 a Scalve (BG), mentre nel 1282 a Bruzolo in Val Susa (TO) è documentata una fucina idraulica, così come a Bovegno (BS) in Val Trompia nel 1314. Nel bresciano a Edolo è attestata nel 1346 la presenza di un mantice collegato a una ruota idraulica utilizzato per alimentare una fucina per la riduzione del minerale «[...] unam

86. Ivi, p. 219; P. Zammatteo, *L'arte mineraria sulle Alpi centrali e la diffusione delle idee nei secoli XII-XIV*, in G. Sanga, P.P. Viazzo (a cura di), *La cultura dei minatori sulle Alpi*, in «La ricerca folklorica», vol. 71, 2016, p. 41.

87. D. Marchioli, *Storia della valle di Poschiavo*, vol. I, Stabilimento Tipografico Emilio Quadrio, Sondrio 1886, pp. 42-44; E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 3

88. D. Marchioli, *Storia della valle di Poschiavo*, cit., p. 44.

89. V. Serneels, *Kommentiertes Wörterverzeichnis der frühen Eisenindustrie. Vocabulaire raisonné de la sidérurgie ancienne*, in *Minerai, scories, fer*, Cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie, Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt, Basel 1997, pp. 78-79.

fossinam ab aqua pro coquendo ferro et aliam fossinam a manu pro laborando ferrum coctum et illud bazegando, ambas cum manticis et aliis instrumentis et feramentis necessariis [...]»⁹⁰.

Nel 1427 Mariano Iacopo, detto il Taccola (1381-1453/1458), ingegnere senese, disegnava nel *De machinis* uno dei primi impianti per la riduzione diretta del minerale di ferro, nel quale compare una ruota idraulica il cui asse orizzontale, mediante camme, trasmette il movimento di aspirazione a due mantici⁹¹. Lo stesso Taccola richiama la nostra attenzione su due particolari molto interessanti. Con il primo specifica che nella *fabricha* a focolare aperto si ottiene un fuoco più vivo se si impiegano mantici idraulici «[...] suffrandi in carbones ut fortiter incendantur [...]» mentre con il secondo chiarisce che le camme, cioè le *palas*, sono funzionali per azionare un maglio. Anche nel Codice Atlantico in un disegno (foglio 959 r.) di Leonardo Da Vinci (1452-1419) compare la veduta di una fornace nella quale sono riprodotte le medesime attrezzature⁹².

I macchinari idraulici adottati nella siderurgia europea consentirono di aumentare le capacità produttive e di migliorare lo sfruttamento del minerale. I forni a pozzetto seguivano una logica produttiva antica, la quale prevedeva di scavare una fossa nel terreno, rivestirne le pareti in pietra e argilla refrattaria e disporre al suo interno strati successivi di minerali ferrosi alternati a carbone di legna⁹³. Questo veniva incendiato e per la combustione prodottasi, alimentata da mantici a mano, a una temperatura compresa tra 800 e 1.000 °C, si otteneva la liquefazione della ganga, la quale dava origine a una massa spugnosa informe. Il risultato di questa prima operazione, il blumo, veniva ricollocato in un impianto a focolare aperto, riscaldato fino a 800 °C e battuto con un maglio per eliminare le scorie semiliquide e per essere trasformato in un massello di ferro e acciaio⁹⁴. I forni a catasta corrispondono a una evoluzione della tipologia precedente ma con alcuni importanti accorgimenti strutturali: il focolare di riduzione non era più realizzato nel terreno ma poggiava su un basamento sul quale erano posizionati combustibile e minerale. Un muro verticale proteggeva i mantici dall'azione del fuoco⁹⁵. I primi impianti nei quali era utilizzata questa doppia soluzione produttiva, con un evidente riferimento alla

90. M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, Edizioni All'Insegna Del Giglio, Firenze 1997, pp. 143-144.

91. Ivi, pp. 65-67.

92. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., pp. 202-203.

93. A seconda del legno impiegato si poteva cambiare la qualità del ferro, nel senso che con la rovere e il faggio e tutte le essenze selvatiche si otteneva un ferro meno pastoso, mentre con il castagno e le essenze domestiche si produceva un carbone leggero che bruciava rapidamente e rendeva il ferro molto pastoso. Su questo aspetto tecnico, G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, in «Working Paper IRCrES», n. 1, 2016, p. 15.

94. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., p. 205.

95. F. Zagari, *Il metallo nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, Palombi Editori, Roma 2005, p. 65.

presenza di ruote idrauliche funzionali sia per immettere aria forzata e sia per azionare il meccanismo del maglio (*molendini ferri*), sono stati localizzati in Svezia, dove nei documenti vengono identificati come *molendino ubi fabricatur ferrum* (1197), Alto Palatinato *fluvius ferricudinae* (1240), Linguadoca e Pirenei *molendina ferraria* oppure *molina ferri* (1311), Paesi Baschi *ferreria de agua* (1335), Boemia, Francia *martinetus* (1315) e Contea di Bar *forge faisant der per yawe* (1323)⁹⁶. I forni a camino sono strutture con una camera di combustione circolare raccordata a un camino cilindrico (in altezza si sviluppa per 1,50 m circa) rivestito con materiale refrattario (laterizi o pietra ollare). Sul fondo si trovava l'apertura, frequentemente protetta da una piccola struttura a corridoio mentre i fori per i mantici erano normalmente posti ai lati⁹⁷.

Le fonti, a partire dal X-XI secolo, attestano una nuova tipologia di fornace identificata come forno a manica la quale, pur non differenziandosi formalmente da quelle precedenti, introduceva alcuni elementi presenti nei primi prototipi di altoforni: un sensibile sviluppo in altezza e un aumento delle dimensioni della camera di combustione. Questa soluzione tecnologica è molto attestata nelle aree centro-europee (Germania, Repubblica Ceca, Ungheria e Austria), nonostante la produzione fosse funzionale a realizzare un solo pesante massello di ferro e acciaio accanto a una piccola quantità di ghisa⁹⁸.

Nella penisola italiana, impianti siderurgici strutturati su forni con basamento in materiale refrattario e un camino al cui interno si disponevano carbone e minerale a strati alterni, alimentati da soffierie a mantice azionate da un motore idraulico, identificati con il nome generico di *fabricae* o con quello più specifico di *ferriere*, sono attestati a partire dal XII secolo pressoché dovunque, a cominciare dalle aree toscane (Pisa, Livorno, Siena, San Galgano), a quelle liguri, salentine (Amalfi), laziali, calabresi (Stilo, Arena, Pazzano) e siciliane (Messina)⁹⁹. Per comprendere il volume complessivo del minerale grezzo importato, è interessante ricordare che nel corso di una sola annualità (1277) la quantità del minerale elbano commercializzato attraverso gli scali di Recco, Rapallo, Lavagna, Sestri Levante, Monterosso, Levanto, Chiavari e Voltri per rifornire le *ferriere* del Comune di Genova aveva raggiunto le 540 tonnellate¹⁰⁰.

96. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., p. 205.

97. F. Zagari, *Il metallo nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, cit., p. 66.

98. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., p. 205.

99. Sul restauro conservativo di un mantice piemontese da forgia degli inizi del XIX secolo, M. Ferrari, *Il mantice da forgia del Villaretto di Usseglio: un caso di studio*, in M. Rossi, A. Gattiglia (a cura di), *Terre rosse, pietre verdi e blu cobalto. Miniere a Usseglio. Seconda raccolta di studi*, Museo Civico Alpino "Arnaldo Tazzetti", Gorgonzola 2011, pp. 240-244.

100. Occorre anche ricordare che il minerale elbano, oltre a essere di qualità molto buona (quasi il 70% di ferro), era di facile estrazione, poiché le miniere venivano coltivate a cielo aperto per gradoni, avevano inoltre il vantaggio di esse-

Per ottenere ferro o acciaio dalla ghisa (nei documenti medievali viene indicata come *ferrum crudum*) si poteva utilizzare anche un *furnus* simile al precedente, nel quale minerale grezzo e carbone di legna venivano caricati con le stesse modalità ma, implementando la ventilazione forzata, si realizzava la lega ferro-carbonio, cioè ghisa con un tenore di carbonio superiore al 2%, la quale raggiunta la temperatura di 1.200 °C poteva essere estratta dal fondo della struttura¹⁰¹. La ghisa raffreddata veniva ricollocata in un focolare aperto nel quale la capacità dei mantici idraulici consentiva di riscaldarla e di portarla alla temperatura di fusione di 1.200 °C. Grazie alla maggiore ossigenazione ottenuta, il carbonio bruciava formando ferro allo stato solido il quale, sottoposto a martellatura attraverso pesanti magli, raggiungeva la sua forma finale. Un documento genovese del XV secolo, in cui viene regolata una disputa tra maestri, dimostra come i cambiamenti siano avvenuti nei medesimi impianti produttivi. Là dove prima si lavorava «[...] ad fornellum [...] ad duos focos [...]» si passò alla modalità definita «[...] ad infornandum [...] ad unum focum [...]» che si svolgeva, come gli stessi inventari specificano, nel *foxinato* o *fucinale*¹⁰².

Le prime notizie di impianti dotati di queste caratteristiche risalgono al XIII secolo nella Svezia centrale (Dalarne-Vestmanland) e nella Ruhr (Markisches Sauerland) – in questo caso i forni da ghisa sono stati datati con il ¹⁴C fra 1205 e il 1300 – mentre nelle Alpi Centrali italiane il primo *furnus* compare nei documenti nel 1179 ad Ardesio, *furnus* e *fuxina* a Schilpario nel 1251 e a Semogo nel 1286¹⁰³.

La ghisa ottenuta dal forno, nota come *ferrazzo* o *ferro agro*, veniva rifusa in fucine di nuova concezione, che impiegavano soffierie idrauliche particolarmente potenti, necessarie per produrre le alte temperature (circa 1.200 °C) funzionali a liquefarla per ottenere getti, ferro e acciaio (per il quale occorre arrivare a 1.350 °C)¹⁰⁴. Da questo momento in poi, i prodotti siderurgici potevano essere differenziati nei rispettivi cicli di lavorazione e comprendevano ghisa (lega ferro-carbonio con un tenore di carbonio superiore al 2,1%), ferro e acciaio (lega ferro-carbonio con un tenore di carbonio inferiore al 2,1%).

Una terza possibilità produttiva – tutto il ciclo di lavorazione e trasformazione si svolgeva in un unico impianto a focolare aperto – prevedeva, dopo la miscelazione di

re abbastanza vicine alla costa, per cui il materiale poteva essere caricato sulle navi senza eccessivi costi. Su questo, G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, cit., p. 8.

101. A. Gattiglia, M. Rossi, C. Sanna, *Inquadramento storico e restauro conservativo di utensili manuali in acciaio dal complesso minerario di Punta Corna (Usseglio)*, cit., pp. 201-205.

102. G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, cit., p. 7.

103. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., pp. 206-207.

104. Ivi, p. 207.

minerale e carbone da legna, la combustione, alimentata da un adeguato sistema di ventilazione, portata a una temperatura prossima ai 1.200 °C. La liquefazione della ganga era accompagnata dalla formazione di un blumo di ferro spugnoso, favorito dal continuo rimescolamento, affidato a un operaio il quale utilizzava, per questa operazione, un utensile definito negli inventari strumentali *lanzino per chalcare la vena*. Esso raggiungeva la forma definitiva di una barra di ferro solo dopo essere stato sottoposto a continue operazioni di riscaldamento e battitura al maglio. Officine produttive di questo tipo compaiono inizialmente nelle aree rurali pedemontane genovesi sia a Ponente (Voltri, Campo Ligure, Rossiglione, Masone e Voltaggio) che a Levante (Podesteria di Chiavari) nella seconda metà del XIV secolo – mantenendo negli atti notarili medievali il nome di *ferriere* – per poi diffondersi sia nella restante parte della penisola italiana insulare e peninsulare (Cerveteri, Ronciglione, Bracciano, Canino, Tolfa) con il nome di *fabrica*, sia in molte aree europee (Francia, *forge à la génoise*, Paesi Baschi e Catalogna, *ferriera alla genobesa o farga*)¹⁰⁵ (Figura 20).

Le nuove botteghe necessitavano di almeno sei-otto lavoratori con compiti diversi (maestro, vicario del maestro, scaldatore, pestatori, magliettiere, apprendista e aiutanti), della disponibilità della risorsa idrica e di quella boschiva perché acqua in rapida caduta voleva dire avere energia motrice a ciclo continuo, così come la disponibilità del carbone di legna rendeva possibile la fase di trasformazione della materia prima. Ecco la ragione per la quale le vallate appenniniche liguri, caratterizzate da rapidi cambi di dislivello, dalle differenti condizioni di temperatura tra il versante costiero e quello montano, in grado di favorire la condensa dell'umidità in pioggia – e quindi implementare la portata naturale di numerosi torrenti (Cerusa, Leira) – furono la premessa fondamentale per azionare meccanicamente magli e maglietti dei mulini da ferro costruiti lungo il loro percorso¹⁰⁶.

La seconda *conditio sine qua non*, fondamentale per assicurare il corretto funzionamento di una ferriera, era la disponibilità di combustibile il più vicino possibile al contesto produttivo, per la necessità di contenere i costi del trasporto. A partire dalla prima metà del XVI secolo, la ferriera sarà il tipo di impianto più diffuso in area mediterranea con un limite importante costituito dalla disponibilità di vene ricche e facilmente fusi-

105. M. Calegari, *Origini insediamento, inerzia tecnologica sulla siderurgia ligure d'antico regime*, in «Quaderni Storici», vol. 46, anno XVI, fascicolo I, 1981, pp. 288-292; M. Cavallini, *Tecniche fusorie e di affinazione del ferro*, in «Proposte e ricerche. Economia e società nella storia dell'Italia centrale», vol. XXXVII, 2014, p. 13.

106. A partire dal 1520 nelle aree liguri il vocabolo “maglietto” poteva indicare sia la sede di officine più piccole accanto a quella principale sia anche un elemento importante della *ferriera* cioè il grosso martello o mazza battente. Per questa precisazione componentistica, G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, cit., p. 7.

bili, prive di zolfo, quali erano le ematiti elbane e pirenaiche (accontentandosi di ciò che si riusciva a ottenere, poiché in questi impianti non era possibile produrre acciaio)¹⁰⁷.

Quando ci si accorse che il carbone prodotto dal legno di castagno o di faggio era più adatto a estrarre dall'ematite elbana un ferro malleabile non pare casuale che il porto di Voltri, nella Liguria occidentale, divenne uno dei luoghi di sbarco preferiti di questo minerale, gestito dalla "Maona del ferro", un'organizzazione commerciale che assunse la gestione esclusiva del commercio del minerale di ferro elbano su tutto il territorio della Repubblica di Genova¹⁰⁸. Il ruolo di Voltri come epicentro sul quale veniva fatta convergere la materia ferrosa grezza rimase inalterato nel corso dei secoli, mentre quello di ambito produttivo ebbe una durata temporale abbastanza limitata, perché questo tipo di impianto necessitava di notevoli quantità di carbone (circa 12.500 sacchi/annui) e le risorse boschive voltresi vennero rapidamente consumate¹⁰⁹.

Nel XVI secolo la produzione di un cantaro di ferro (48 kg) comportava il consumo di dieci secchi di carbone di castagno da 25-28 kg i quali, per il rapporto 5:1 esistente tra legna e carbone, erano il risultato della carbonizzazione di 15 quintali di legna. Questo spiega la ragione per cui le ferriere bruciavano il bosco più vicino rispetto al punto di sbarco del minerale, poi tendevano a spingersi sempre più lontano finché fosse possibile rendere economicamente sostenibile il costo del trasporto del combustibile. Così le prime officine voltresi tardomedievali esaurirono abbastanza presto la loro attività mentre, agli inizi del Cinquecento, aumentarono in numero e in produttività quelle localizzate nelle finitime valli appenniniche soggette al controllo di varie famiglie (Spinola, Doria, Del Carretto) ma tutte legate alla classe dirigente della Repubblica di Genova¹¹⁰.

Il punto di forza delle ferriere genovesi, e di tutte quelle che utilizzavano lo stesso principio produttivo, era rappresentato essenzialmente dal numero limitato di maestranze necessarie a garantire il loro funzionamento e dalla limitata quantità di capitali

107. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., pp. 207-208.

108. La Maona, dalla metà del Quattrocento alla fine del Cinquecento, fu controllata da esponenti dell'aristocrazia familiare genuense e da personaggi di origine popolare-borghese i quali avevano intuito la possibilità di ottenere elevati guadagni dal controllo del commercio del ferro. Su questo, M. Calegari, *Strategie commerciali e tecnica di produzione: la Maona genovese del ferro e la siderurgia ligure di antico regime*, in «Studi & Notizie», CSST CNR, vol. 14, 1986, pp. 56-57; G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, cit., p. 7.

109. La traduzione in chilogrammi non è facile perché il peso del carbone cambia in base alla qualità del legno. Un metro cubo di carbone di "legno forte" pesa da 200 a 340 chilogrammi, mentre la stessa quantità di "legno semidolce" pesa da 180 a 200 chilogrammi. Su questi dati che determinano importanti differenze economiche, G. Ghiglione, *Le ferriere genovesi in età preindustriale: aspetti tecnici, innovazione e declino*, cit., p. 15.

110. P. Piccardo, R. Amendola, M.R. Rinasco, M.G. Ienco, G. Pellati, E. Stagno, T. Pirlo, *Sviluppo dell'attività metallurgica in Liguria: il ferro in valle Stura dal XIV al XVIII secolo*, in «La Metallurgia italiana – International Journal of the Italian Association for Metallurgy», luglio-agosto 2008, pp. 27-28.

necessari per la loro attivazione, in rapporto a quello che era possibile ottenere, cioè un ottimo ferro malleabile. Questi vantaggi tecnici ed economici garantiranno il loro mantenimento in attività fino in epoca moderna e lo stesso Nicolis di Robilant lo avrebbe definito come «[...] un ferro di non alta qualità adatto soltanto per impiegarsi per bolzoni e chiavi per fabbriche di case [...]»¹¹¹.

Un ferro da edilizia, quindi, per i suoi limiti ma anche per le sue qualità intrinseche rappresentate specialmente dalla sua malleabilità che lo rendeva adatto a essere trasformato nella grande varietà di chiodi necessaria a fermare in unità le tante articolazioni in legno delle abitazioni e nelle pesanti componenti delle “incatenature”. Un ferro utile per essere “bollito”, cioè saldato per forgiatura, e quindi prodotto in barre di lunghezza variabile per il trasporto a dorso di mulo e poi forgiato in cantiere per adattarle alle dimensioni richieste¹¹².

La diffusione delle *ferrerie* – impostesi rapidamente in un quadro di sviluppo della tecnologia siderurgica europea – coincise tra la fine del Quattrocento e gli inizi del Cinquecento con quella di una seconda generazione di forni da ghisa i quali, abbinati a macchine soffianti più potenti e allo sviluppo in altezza del *cannecchio* – il forno poteva riferirsi sia a tutta la struttura in cui era alloggiato il *cannecchio* sia alla sola torre di riduzione, mentre il *cannecchio* era esclusivamente la torre di riduzione – erano in grado di garantire una maggiore capacità produttiva, un aumento della durata delle condizioni riducenti e della temperatura e, quindi, della resa del minerale, una diminuzione del numero delle colate giornaliere e la possibilità di produrre getti direttamente dal forno¹¹³ (Figura 21).

Un secondo elemento di novità è la registrazione dello spostamento dei “maestri da forno” e dei loro subordinati fra varie regioni europee: non si tratta di un casuale flusso migratorio ma attesta la diffusione di nuovi sistemi tecnologici i quali, con il movimento di dirigenti e maestranze (carbonai, fabbrichieri, minatori) garantivano lo sviluppo e il miglioramento della tecnica produttiva, che senza la conoscenza dei *magistri* sarebbero rimasti inapplicati. Uno di questi personaggi merita di essere ricordato poiché si tratta di un “maestro” da forno valtellinese. Jacopo Tachetto, aveva circa quarant’anni quando giungeva nel 1496 a Fornovolasco, poche abitazioni poste a 400 m di altitudine

111. B. Nicolis de Robilant, *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimasia des États de S.M. en terre ferme*, in «Mémoires de l'Académie Royale des Sciences [de Turin]», Première partie, Années 1784-1785, Torino, pp. 191-304.

112. P. Piccardo, R. Amendola, M.R. Rinasco, M.G. Ienco, G. Pellati, E. Stagno, T. Pirlo, *Sviluppo dell'attività metallurgica in Liguria: il ferro in valle Stura dal XIV al XVIII secolo*, cit., p. 28.

113. G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, cit., pp. 455-456.

nel cuore delle Alpi Apuane. Arrivava, dopo un viaggio di più giorni, da Gerola, il borgo principale della valle omonima situata nella parte iniziale della Valtellina, voluto da Ercole I d'Este per realizzare sotto il monte Pania un nuovo complesso siderurgico. Jacopo Tachetto, conosciuto anche come Tachettino, era stato chiamato dagli Estensi non solo come *maistro* del forno – e quindi riconoscendo in modo implicito le sue conoscenze tecniche fondamentali per garantire un efficace funzionamento dell'impianto – ma per costruire una nuova struttura produttiva e una *fabricha* con tre fucine per affinare la ghisa. Tachetto era giunto a Fornovolasco per realizzare il forno necessario alla fusione e questo implicava non solo una perfetta conoscenza del processo di trasformazione (qualità e modi di impiego del minerale, carbone e fondente) ma anche il possesso delle competenze per realizzare le strutture complementari (elementi essenziali del processo di affinazione) e delle conoscenze degli utensili da impiegare nelle varie fasi di lavorazione, per ognuno dei quali disponiamo di una raffigurazione schematica, del peso e di una breve definizione in base al loro diverso utilizzo¹¹⁴ (*Figure 22-25*).

Le attività protoindustriali siderurgiche postmedievali derivavano da una cultura tecnica specifica, coinvolgente esperti che venivano da lontano, in modo particolare i bergamaschi, ritenuti i migliori specialisti in questa attività manifatturiera e anche i genovesi, per la loro perfetta conoscenza della riduzione del minerale nelle *ferriere*¹¹⁵. Accanto a Milano, da secoli uno dei centri di riferimento essenziali per la siderurgia europea, si imposero Genova, Brescia, Bergamo, Venezia, Firenze e Siena che rifornivano di manodopera qualificata il mercato italiano, mentre la medesima situazione si riproduceva in Europa per Namur, Anversa e Norimberga, per ricordare solo quelli principali¹¹⁶.

Forse la conferma non solo di quanto intenso fu questo scambio tecnologico ma anche di una diffusione quasi simultanea delle migliorie introdotte da nord a sud in Europa è fornita da quella che possiamo considerare come la principale e più significativa innovazione nel panorama siderurgico tardomedievale, cioè i forni a tino. Questa nuova unità produttiva, nota nelle aree scandinave come *Osmund* e in quelle tedesche come *Stückofen*, corrispondeva a un tipo di struttura a sezione cilindrica o quadrata con

114. E. Baraldi, *Per un'archeologia dei forni alla bresciana*, in M. Calegari, R. Vergani (a cura di), *Miniere e metallurgia. Archeologia di un sapere (secoli XV-XVIII)*, in «Quaderni Storici», vol. 24, n. 70 (1), 1989, pp. 101-103; M. Calegari, *Nel mondo dei pratici: molte domande e qualche risposta*, cit., pp. 4-6; E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., pp. 211-213.

115. M. Calegari, *Il basso fuoco alla genovese: insediamento, tecnica, fortuna (secoli XIII-XVIII)*, in «Quaderni», CNR, 1, 1997, pp. 35-38.

116. M. Calegari, *Forni «alla bresciana» nell'Italia del XVI secolo*, cit., pp. 96-97; E. Baraldi, *Ordigni e parole dei mastri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpine in Italia (XII^e-XVII^e)*, cit., pp. 168-170; E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., pp. 214-216.

uno sviluppo in altezza pari al doppio o al triplo dei forni a “manica” che normalmente non superava i due metri. Il maggiore sviluppo in altezza abbinato a un flusso d’aria costante – prima garantito dalle soffierie a mantici in cuoio e in seguito dalle trombe idroeoliche – divennero meccanismi sempre più perfezionati, favorendo quelle reazioni di ossidoriduzione che, provocando la fusione del minerale di ferro, garantivano la produzione di ghisa di buona qualità¹¹⁷. Le trombe idroeoliche o trombe ad acqua erano impianti per la produzione di aria compressa attraverso un flusso di acqua costante fatto precipitare con violenza sul fondo di un tamburo circolare in legno o in pietra bombata, il quale generava forti correnti d’aria che, attraverso condutture, inizialmente lignee poi in ferro, erano funzionali ad aumentare la combustione di forni e fucine¹¹⁸ (*Figura 26*).

La tromba idroeolica comparve nella seconda metà del Cinquecento e fu illustrata, solo per ricordare due dei trattati più significativi, da Giovanni Battista della Porta (1571-1645) nel *Magiae Naturalis* e da Giovanni Branca (1571-1645), architetto e ingegnere, ne *Le Machine*, stampato a Roma nel 1629, dove venivano descritti nuovi macchinari, uno dei quali alimentava la fucina di un fabbro, funzionando grazie a una serie di valvole che regolavano e/o interrompevano il flusso dell’acqua, per ridurre o annullare il getto d’aria prodotto¹¹⁹. Nella *Descrizione della Valle Sabbia fatta da Bartolomeo Soldo ad istanza dell’Illustrissimo Signor Vincenzo Gussoni* del 1608, conservata nella Biblioteca Civica Queriniana di Brescia (Sezione manoscritti), viene descritta la prima tromba idroeolica alpina, in abbinamento con un forno fusorio:

[...] Lavinone. Fa da Settecento anime et ha molti edifitij de focine, et un forno da ferro, qual forno senza mantici, senza rota, ma solo col vento causato da l’acqua che artificiosamente casca in certe concavità artificiosamente fatte, lavora colando la vena et facendo il ferro, come fanno li altri forni che vanno con rote et mantici, va con manco spesa assai, cosa stupenda et degna d’essere veduta [...]¹²⁰.

Parti di questo macchinario in legno e in metallo sono state riconosciute nello spazio esterno attiguo alla fucina Bazzi a Fusine (cfr. *infra* il testo di P. de Vingo, I. Sanmartino).

117. Ivi, pp. 209-211.

118. Ivi, pp. 202-203.

119. B. Boni, *Sull’origine italiana delle trombe idroeoliche*, in «La Metallurgia italiana – International Journal of the Italian Association for Metallurgy», vol. XIII, 1958, pp. 167-174. pp. 170-171; E. Baraldi, *Mantici idraulici, trombe, forni e fucine, fabbriche e ferriere in Italia dal XIII al XVIII secolo*, in A. Nesti, I. Tognarini (a cura di), *Il ferro e la sua archeologia*, in «Ricerche storiche», anno XXXI, 1-3, gennaio-dicembre, 2001, pp. 54-55.

120. G. Marchesi, *Cosa stupenda et degna d’essere veduta: la tromba idroeolica in Valle Sabbia agli inizi del Seicento*, Comune di Lavenone, Lavenone 2004, pp. 44-45.

La ghisa presenta caratteristiche meccaniche inferiori al ferro, ma la possibilità di lavorarla attraverso la fusione con questi nuovi impianti siderurgici favorì la sua diffusione nella produzione manifatturiera, anche se il maggior peso dei masselli ottenuti rese indispensabile disporre presso le “fucine grosse” di magli azionati ad acqua. Per migliorare le sue proprietà meccaniche – e quindi consentire un suo utilizzo anche per la produzione di utensili, armi e armature – era necessario sottoporre la ghisa a un processo di decarburazione. Questa operazione veniva eseguita con successivi riscaldamenti di masselli di ghisa entro bagni di ghisa liquida ai quali erano alternate sedute di martellatura all’incudine¹²¹. Se nella documentazione delle aree valtellinesi orobiche di XIV-XV secolo si parla di ferro crudo (*ferrum crudum*) e di ferro cotto (*ferrum coctum*) è possibile ipotizzare che nei secoli medievali si praticasse lo sdoppiamento del processo produttivo avendo acquisito le competenze tecnologiche per effettuare la rilavorazione del ferro a partire dalla ghisa. Tre importantissimi riferimenti indicano la presenza di fucine nelle quali avveniva la seconda lavorazione del metallo: un impianto è attestato a Morbegno nel 1383 (*fluxina pro asetilando*), un altro nel 1385 ad Arigna (*fucina pro absutilando*), mentre un terzo nel 1511 nel territorio di Boffetto (*fluxinam unam ab aqua pro sitilando*)¹²² (Figure 27-28).

La comparsa delle armi da fuoco, oltre a rivoluzionare le tecniche di combattimento, contribuì a incentivare lo sviluppo della metallurgia e la definizione di tecniche per lo sfruttamento intensivo dei giacimenti minerari. Philippe Braunstein e Luca Molà riconoscono a questa fase storica una componente metallica e utilitaristica molto più accentuata di quanto non le sia mai stata attribuita in passato, poiché le novità tecniche di questo periodo compaiono e trovano applicazione nella diversità operativa e funzionale di tutto il settore minerario, a cominciare dalla gestione razionale dello spazio delle nuove miniere e dal migliore sfruttamento di quelle più antiche, nelle officine dove si raffinano i metalli, nelle fucine, nei forni di fusione delle campane e dei cannoni, nelle botteghe degli armaioli o nei laboratori dei fabbri dove si lavorano i masselli e si producono attrezzi agricoli, negli opifici dove si realizzano macchinari industriali o funzionali alla trasmissione energetica¹²³. Lo spostamento degli apprendisti e dei maestri contribuisce in tutta Europa alla diffusione delle tecniche e del sapere, allo sviluppo del patrimonio conoscitivo e tecnico-pratico dove si saldano elementi tradizionali e innova-

121. E. Baraldi, *Una nuova età del ferro: macchine e processi della siderurgia*, cit., p. 205.

122. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 359 e nota 10, p. 361; F. Prandi, *Inventario dei toponimi valtellinesi e valchiavennaschi*, cit., p. 96 e nota 417.

123. P. Braunstein, L. Molà, *Introduzione*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., pp. X-XI.

tivi. Vecchi sono i beni strumentali forniti dalla siderurgia, ma rinnovati nel controllo della carburazione che, a partire dal XIV secolo, rende l'acciaio il prodotto di un mercato specializzato. Nuova è la polvere da sparo che modifica in modo sostanziale le basi degli scontri militari e lo sfruttamento delle coltivazioni minerarie in modo più proficuo e più redditizio perché, nonostante il suo impiego avesse aumentato i rischi per la sicurezza dei minatori, consentiva di avanzare molto più rapidamente nelle operazioni di estrazione della materia prima¹²⁴.

In ambito minerario la polvere da sparo rappresentò la principale innovazione del periodo moderno, poiché rese possibile produrre esplosivi con i quali si aprivano passaggi nella roccia in tempi rapidissimi.

Dalle aree altoatesine (XVI secolo) e da Schio (1574), nel territorio vicentino provengono le prime notizie di utilizzo della polvere nera per queste finalità¹²⁵. Le tracce di questa tecnica sono riconoscibili soprattutto per la presenza di fori (o fornelli o camere) di mina (*böhren und schiessen, boring and shooting, drilling and shooting*) descritti con estrema precisione nel 1594 da Giovanni Battista Martinengo «[...] facendo un picciol foro nel sasso della montagna con la polvere dell'artiglieria voleva aprire per forza, et spezzar il monte, et così scoprire quello che là dentro vi si stava nascosto [...]» nei quali si introduceva la carica esplosiva adattando al suo interno un innesco¹²⁶.

Per creare il “foro da mina” si utilizzava la tecnica della perforazione a percussione che poteva essere realizzata a barramina o a mazzetta. Con la perforazione a “barramina” si utilizzava il “fioretto intestatore”, un punteruolo terminante a una estremità con uno o più orli taglienti e su quella opposta con una superficie circolare di percussione, per segnare e preparare il punto (verosimilmente 3-4 cm di profondità) dove poi si proseguiva col fioretto normale facendolo ruotare di 1/8-1/10 di giro a ogni colpo in modo da ottenere incisioni radiali che realizzavano un foro cilindrico. Gli angoli di taglio non erano sempre gli stessi poiché per le rocce dure si cercava di realizzare fori di mina con angoli di 70°-110° mentre per quelle più tenere angoli di 45° o anche inferiori. Con la perforazione a mazzetta si impiegavano gli stessi utensili precedenti ma si colpivano le estremità inferiori dei punteruoli (pistolotti) con martelli denominati “mazzette” oppure “mazze”. Per poter abbattere la roccia era necessario eseguire sul fronte di scavo un

124. Ivi, pp. IX-X.

125. R. Vergani, *Gli usi civili della polvere da sparo (secoli XV-XVIII)*, in S. Cavaciocchi (a cura di), *Economia e energia (secoli XIII-XVIII)*, Atti della XXXIV Settimana di Studi dell'Istituto Internazionale di Storia Economica “F. Datini”, Prato 15-19 aprile 2002, Le Monnier, Grassano, Bagno a Ripoli 2003, p. 872; R. Vergani, *L'attività mineraria e metallurgica: argento e rame*, cit., p. 229.

126. R. Vergani, *Gli usi civili della polvere da sparo (secoli XV-XVIII)*, cit., p. 872.

dato numero di fori da mina secondo uno schema prestabilito, riempirli con esplosivo e accendere le micce a esso collegate provocando un'esplosione che in ambito minerario è conosciuta come “volata”¹²⁷.

In ambito valtellinese fori da mina sono stati riconosciuti sul fronte di cava a cielo aperto della miniera della Val Venina (2.165 m) (*Figure 29-30*). Questa osservazione ci consente di dedurre la qualità del filone minerario più antico, poiché se l'abbattimento proseguì anche in età tardomedievale-moderna è possibile che il minerale grezzo presentasse una concentrazione ferrosa molto alta e fosse conseguentemente importante il suo approvvigionamento a opera delle maestranze addette al rifornimento del forno di arrostitimento sottostante (cfr. *infra* il testo di P. de Vingo, I. Sanmartino).

A partire dal XVII secolo le Alpi centrali lombarde, collegate per quanto riguarda le conoscenze produttive con il settore transalpino austriaco (Stiria e Carinzia), erano uno dei poli siderurgici europei oltre al distretto vallone (Haine, Sambre, Mosa) e a quello germanico (Turingia, Sassonia, Hartz). Per comprendere meglio lo sviluppo evolutivo dei due versanti alpini è importante ricordare che gli scambi tecnologici erano molto frequenti, tanto che è possibile ipotizzare che le aree austriache abbiano adottato un tipo di altoforno con sezione quadrata a doppio tronco piramidale, quasi certamente indotto da quelli in uso nelle opposte vallate italiane centro-meridionali (Camonica, Trompia e Sabbia)¹²⁸. Nel 1722 René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757) pubblicava *L'Art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu*, uno dei primi trattati di metallurgia moderna. Questo volume segnò il declino del “mondo dei pratici” poiché la manifattura del ferro non veniva più presentata sulla base della competenza acquisita ma sui processi fondati sulla conoscenza scientifica.

La differenza essenziale tra la nuova tradizione siderurgica e quella antica fu determinata dal cambiamento del combustibile, cioè dal passaggio dal carbone di legna a quello fossile. Quest'ultimo non poteva essere utilizzato se non dopo opportuna eliminazione dei solfuri tramite distillazione a caldo. Inoltre il carbone si trovava nel sottosuolo in varie forme adatte alla produzione siderurgica primaria: il territorio inglese era favorito da questo punto di vista, poiché molto ricco di giacimenti di litantrace e antracite particolarmente energetici. A partire dalla seconda metà del XVI secolo e dalla fine di quello successivo, si cercò di produrre il carbone fossile lavorato, chiamato *coke*. Nel 1730 Abraham Darby riuscì ad applicare questo combustibile al processo metallurgi-

127. M. Casagrande, *Paesaggi minerari del Trentino*, cit., p. 188.

128. C. Cavagnaro, *Tiranti storici negli edifici storici in muratura: conoscenza e caratterizzazione meccanica*, Università di Genova, Dipartimento di Scienze per l'Architettura, Tesi di Laurea in Architettura, a.a. 2014-2015, pp. 74-75.

co, anche se il suo inserimento in una prospettiva industriale risale agli anni successivi (1735-1740).

Se le aree valtellinesi, e nello specifico quelle orobiche, seppero recepire tutte le trasformazioni tecnologiche postmedievali, delle quali il forno a “cannecchio” di tradizione bergamasca e la tromba idroeolica furono le più significative, il mantenimento del combustibile a legna, legato alle forme siderurgiche antiche, sembra confermare che il passaggio verso una concezione produttiva moderna non si determinò mai¹²⁹. Se a questo uniamo i divieti di nuovi tagli boschivi con conseguente maggiorazione del prezzo del carbone naturale, la posizione e le difficoltà di accesso delle singole miniere con filoni minerari poco redditizi, l'aumento dei costi dei trasporti, la mancanza di manodopera qualificata (minatori, mulattieri, operai) per un fenomeno migratorio in costante aumento, la concorrenza del ferro belga e inglese, di qualità inferiore ma meno costoso, è possibile capire perché i forni fusori orobici cessarono la loro attività alla metà del XIX secolo. Il solo altoforno produttivo rimase quello di Premadio, in Valdidentro, attivo fino al 1875¹³⁰.

4. Fare ferro in Valtellina: una sintesi di metodo

Per le aree valtellinesi tardocinquecentesche abbiamo indicazioni abbastanza precise solo su un unico impianto (1591), quello di Vedello, per ricostruire quale specifico tipo di forno per la lavorazione del ferro fosse stato adottato. Sulla base dei dati disponibili possiamo ipotizzare impianti collocati entro un edificio, non quindi in spazi aperti, e che il protoaltoforno più utilizzato fosse il cannechio bresciano-bergamasco alimentato da energia idraulica. La realizzazione di opifici siderurgici di questo tipo comportava una buona dose di conoscenze tecniche, una notevole precisione e cura nella preparazione delle infrastrutture idrauliche, delle canalizzazioni e della ruota per alimentare il funzionamento dell'impianto¹³¹. Dalla lettura dei documenti si riconosce una rigida organizzazione dello spazio interno vincolata alla posizione degli alberi motori delle ruote idrauliche.

129. M. Tizzoni, *Il Rinascimento e Leonardo da Vinci in Valsassina*, in M. Tizzoni, P. Invernizzi, M. Lambrugo (a cura di), *Memorie dal sottosuolo. Per una storia mineraria della Valsassina*, cit., pp. 86-87.

130. S. Zazzi, *Origine e vicende della ferriera di Premadio nel contesto dell'attività mineraria in Alta Valtellina*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 10, 2007, pp. 103-104; E. Prandi, *Inventario dei toponimi valtellinesi e valchiavennaschi*, cit., pp. 86-87.

131. M.E. Cortese, R. Francovich, *La lavorazione del ferro in Toscana nel Medioevo*, in «Ricerche storiche», vol. XXV, n. 2, 1995, pp. 447-448.

La ricostruzione delle tecnologie impiegate negli impianti valtellinesi di lavorazione del ferro e, più in generale, la possibilità di capire il sistema organizzativo-gestionale della produzione siderurgica medievale si è rivelata operazione molto difficile e complessa per la presenza di pochi dati documentari. Le ricognizioni territoriali ci hanno posto di fronte al prolungato utilizzo delle strutture produttive conservate, mentre la distruzione per fenomeni naturali, di uno degli opifici più antichi – quello di Vedello descritto nelle fonti documentarie (cfr. *infra* il testo di P. de Vingo, I. Sanmartino) – ha reso estremamente difficoltosa la possibilità di datare con precisione le unità produttive individuate, essenzialmente forni per arrostitimento situati a quote alpine medio-alte. Le stesse riflessioni possono essere estese alle botteghe dei fabbri, considerando che nel caso specifico di Fusine, di tutte quelle elencate nelle fonti (cfr. *infra* i testi di P. Damiani e di P. de Vingo, I. Sanmartino) la sola sopravvissuta è quella di proprietà della famiglia Bazzi.

Oltre a questo, occorre aggiungere che quando il riconoscimento di una miniera è accompagnato da una datazione incisa in prossimità del suo ingresso ed è ipotizzabile una relazione diretta, nelle fonti scritte ci sono poche indicazioni sullo sfruttamento di quei filoni ferrosi e non abbiamo idea se il riferimento cronologico inciso (1620 per il giacimento del passo Scigola e 1657 per quello della Scaletta) si riferisca alla fase iniziale o finale delle operazioni minerarie. Il quadro che, fino a pochi anni fa, era associato ai siti minerari valtellinesi, era quello di una produzione per autoconsumo ma è stato smentito in modo assoluto. A questo possiamo aggiungere che la maggiore originalità ed efficacia del nostro contributo può essere riconosciuta nella capacità di ampliare la dimensione cronologica, differenziando epoche e spazi, seguendo la trasformazione temporale degli aspetti economici, sociali e tecnologici, senza la quale non è possibile conoscere e capire il paesaggio minerario valtellinese. Chi si occupa di miniere e di minerali sottovaluta il dato archeologico e altrettanto frequentemente si verifica la stessa situazione ma a parametri opposti. Le indicazioni che le fonti archivistiche ci stanno consegnando (cfr. *infra* i testi di R. Pezzola, R. Rao e I. Piccardo) segnalano la presenza attiva di una pluralità di forze – dove un ruolo determinante fu svolto dalle famiglie aristocratiche locali (Curtoni, Ruffoni, Quadrio, Beccaria, Capitanei nei secoli medievali) – e una notevole complessità produttiva, in un quadro economico ancora in buona parte legato allo scambio e al rifornimento di unità produttive situate poco oltre il versante orobico valtellinese.

Si può anzi sottolineare come il valore commerciale della produzione metallurgica non fosse relegato solo a scelte produttive locali ma si rivolgesse a un mercato più am-

pio di quanto finora prospettato. Sulla base della documentazione notarile conosciuta, si può concludere che tra XI e XVI secolo il mercato interno è il riferimento prevalente, ma non esclusivo per gli artigiani del ferro valtellinesi. Si tratta di un ambito commerciale molto esteso, dove agiscono aristocrazie famigliari con forte potere di acquisto, una popolazione abbastanza numerosa, moltissimi chierici e un passaggio pressoché ininterrotto, lungo gli assi stradali alpini, di *mercatores* e di pellegrini. Tuttavia, il relativo benessere degli artigiani (spesso proprietari di una casa e di una vigna) non deriverebbe dal successo particolare delle loro manifatture ma piuttosto dalla possibilità di dedicarsi anche ad altre attività, specialmente nel settore agricolo o in quello silvo-pastorale¹³². Questo ci fa capire la presenza di un alto grado di specializzazione in sinergia con un consistente investimento di capitali nella produzione, da parte delle famiglie aristocratiche locali e di singoli *mercatores* che trovavano nella possibilità di commercializzare il minerale grezzo o i semilavorati, verso Milano e Bergamo, una fonte di reddito e di guadagno molto più sicura piuttosto che impegnarsi in operazioni finanziarie e nel commercio del denaro dal quale sembrano restare abbastanza distanti.

132. P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa della Valtellina tra Medioevo e prima età moderna*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche. Ricerche e materiali archeologici*, vol. II, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 678-680.

Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi orobiche valtelinesi



Figura 1. Jehan de Grise, *Romanzo di Alexander*, Biblioteca Bodleiana, Oxford. Manoscritto 264, 1340 ca., dettaglio con due garzoni intenti nelle operazioni di politura di una lama di spada.



Figura 2. Jehan de Grise, *Romanzo di Alexander*, Biblioteca Bodleiana, Oxford. Manoscritto 264, 1340 ca., dettaglio con due garzoni intenti nella brunitura di una lama di spada.



Figura 3. Jehan de Grise, *Romanzo di Alexander*, Biblioteca Bodleiana, Oxford. Manoscritto 264, 1340 ca., dettaglio con due garzoni intenti ad affilare una lama di spada con mola in pietra a manovella.

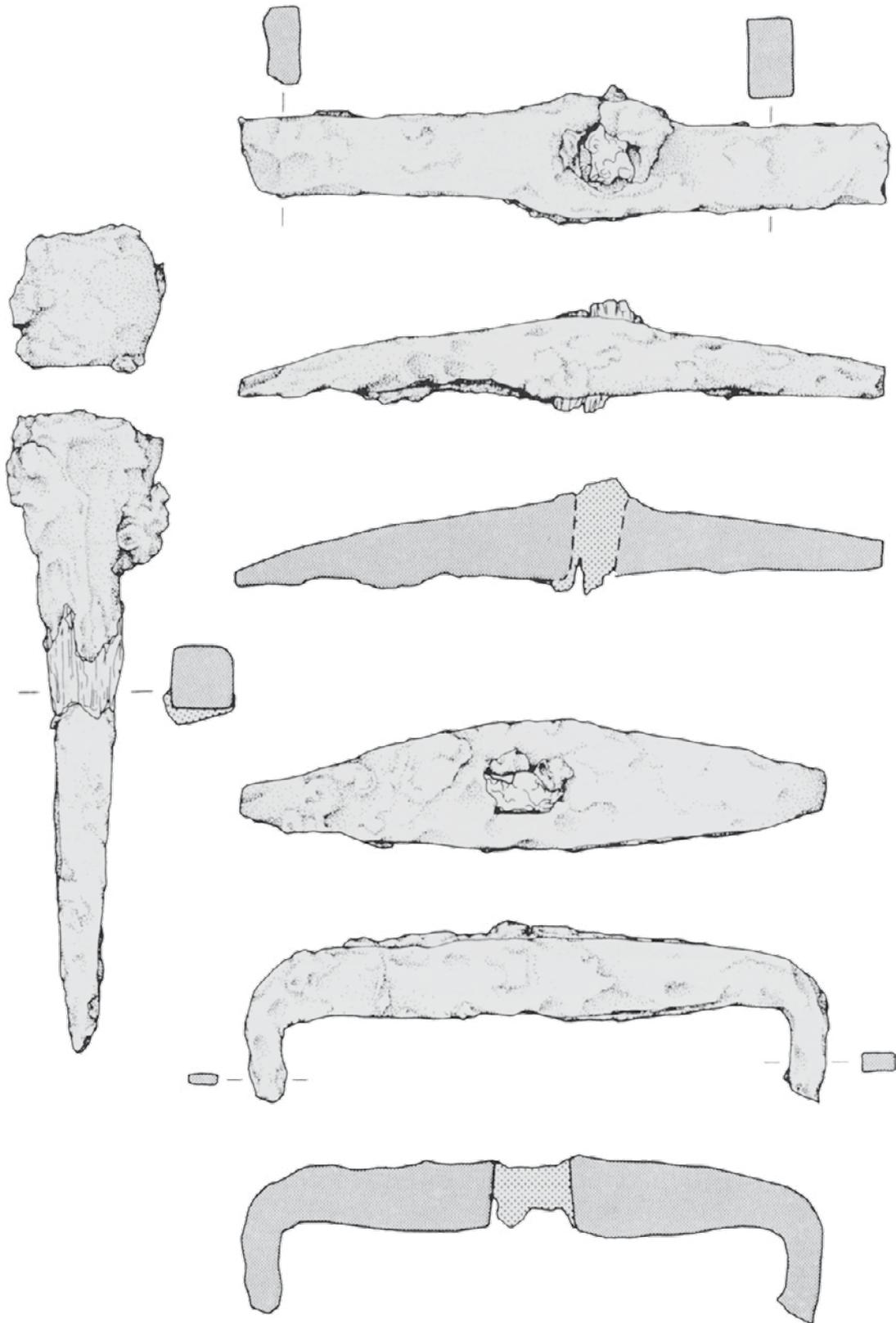


Figura 4. S. Gervasio di Centallo (Cuneo), utensili in ferro dal corredo della tomba 12.



Figura 5. Brno-Kotlářská (Repubblica Ceca), corredo della tomba di orefice.



Figura 6. Museo Archeologico di Milano, ripresa fotografica della lastra funeraria di Lucifero (metà VI-inizi VII secolo).



Figura 7. Collegno (Torino), puntale principale della cintura a "cinque pezzi" (t. 17) con resti iscritti.

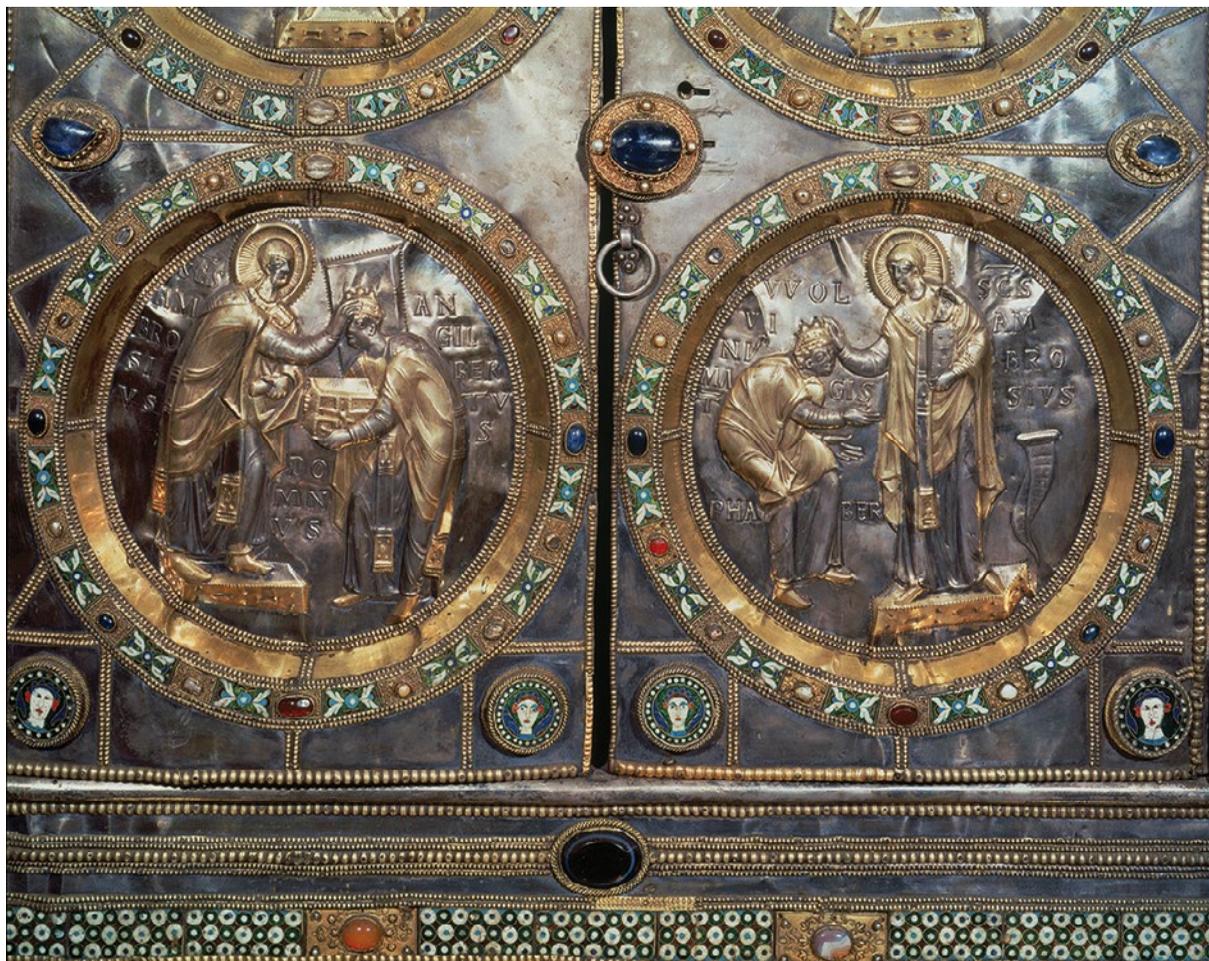


Figura 8. Basilica di Sant'Ambrogio (Milano), formelle centrali nella parte retrostante dell'altare di Volvino.

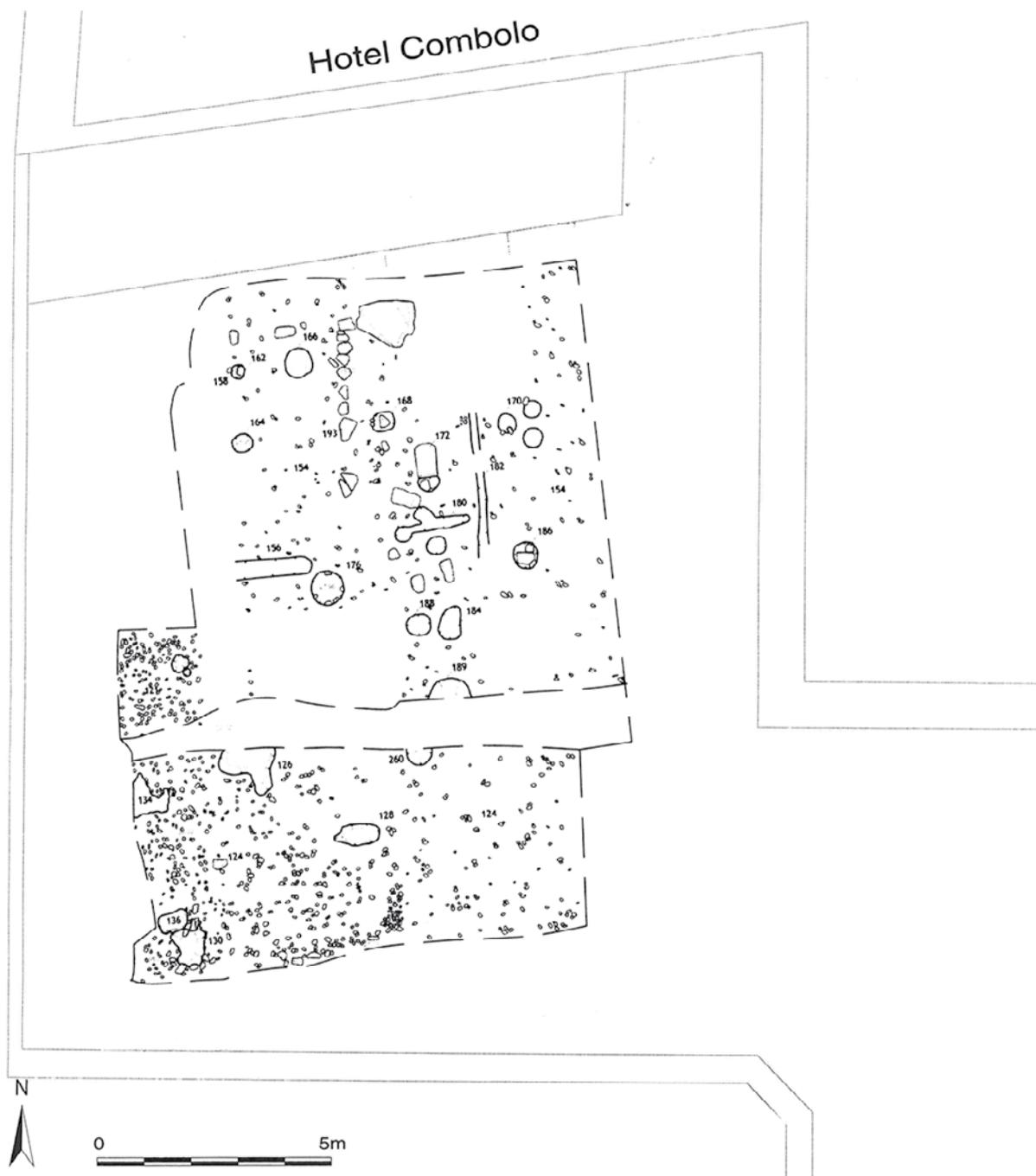
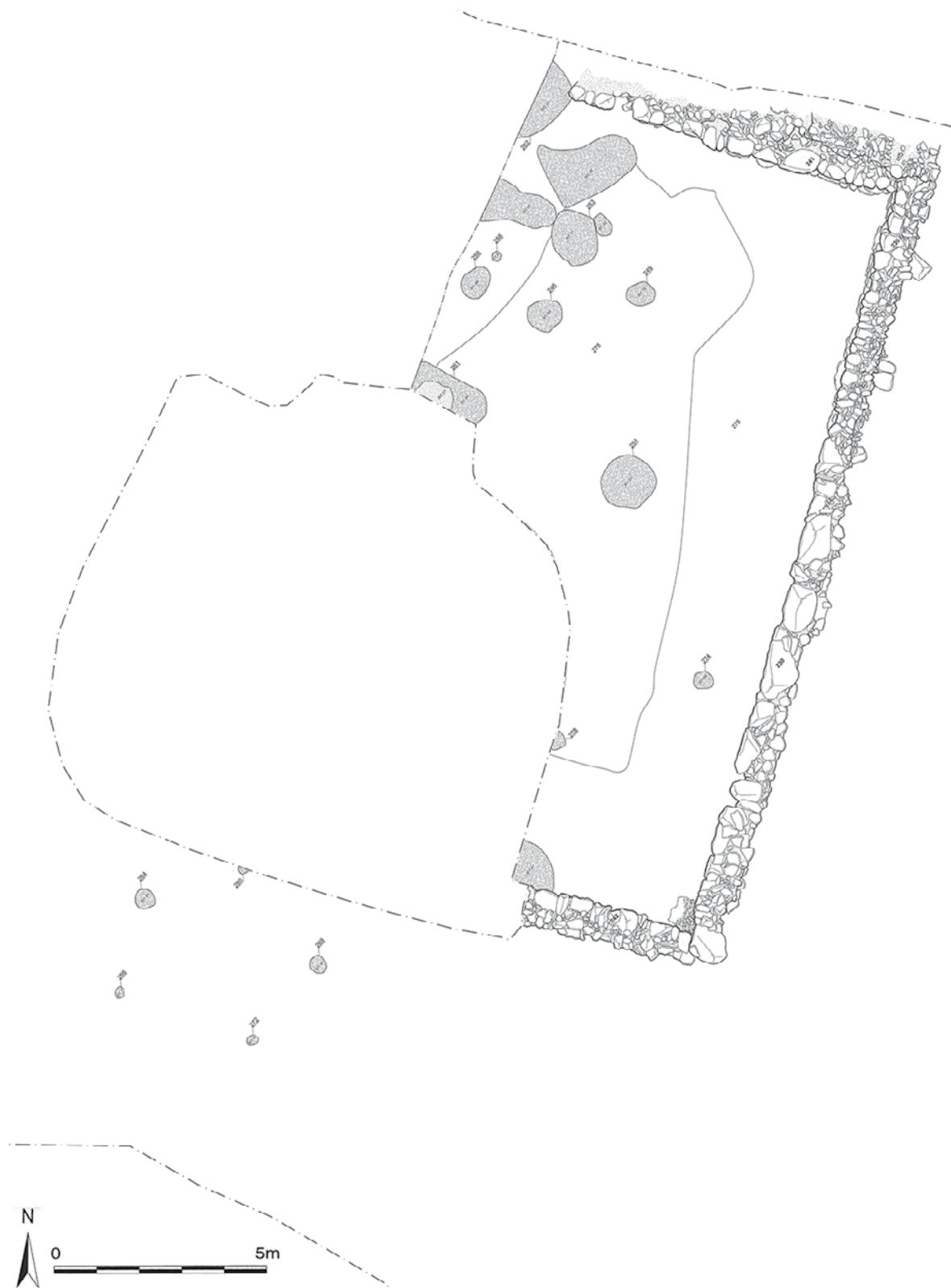


Figura 9. Teglio (Sondrio), planimetria dell'edificio costruito nel corso del I-II secolo d.C. e in uso fino al V-VI secolo d.C.



*Figura 10. Piazza Garibaldi (Sondrio),
planimetria della bottega artigianale bassomedievale di un fabbro ferraio.*



Figura 11. Piazza Garibaldi (Sondrio), piano di cottura del focolare della bottega artigianale del fabbro ferraio.



Figura 12. Piazza Garibaldi (Sondrio), il fornello della bottega artigianale del fabbro ferraio.

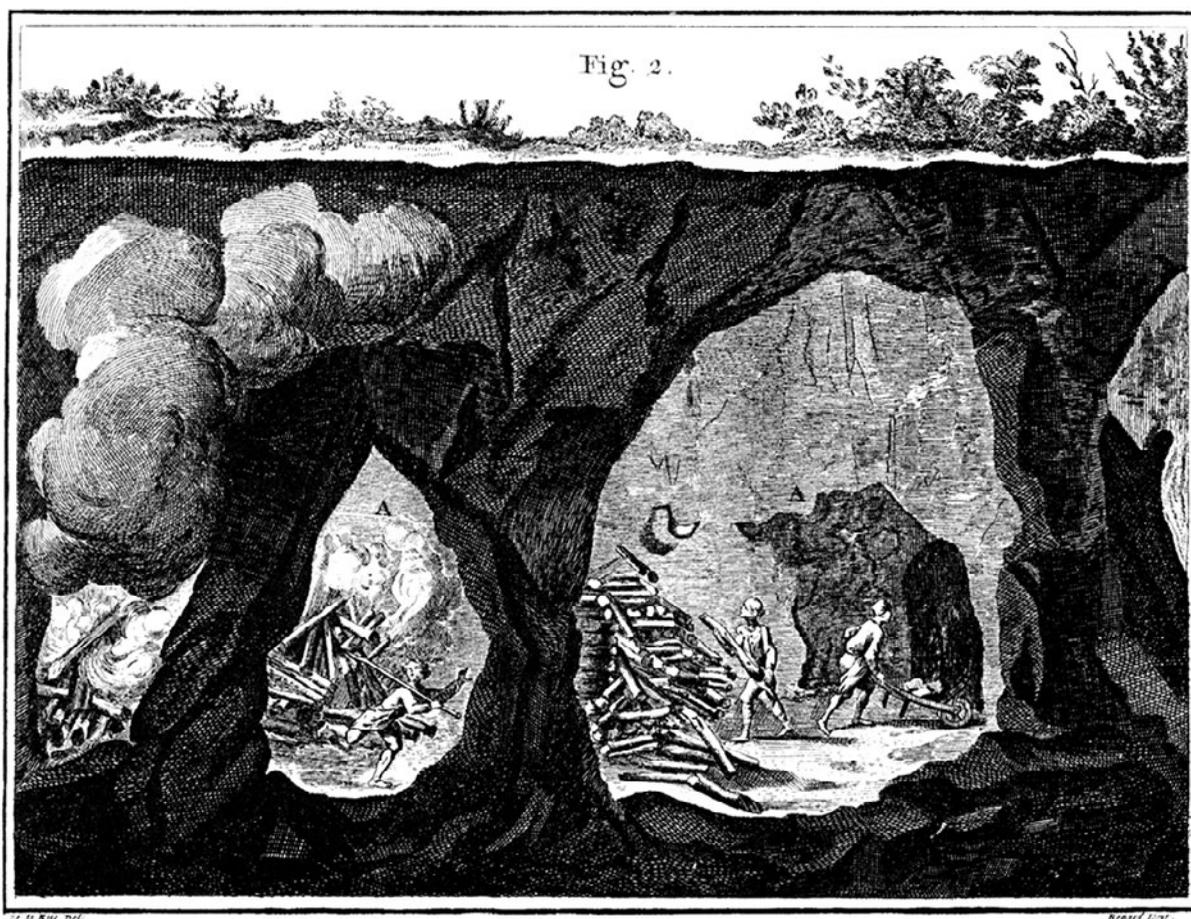


Figura 13. *L'Encyclopédie, Art des Mines*, planche IV.2, D. Briasson & F. Le Breton, Paris, 1753, accatastamento della legna e accensione del fuoco per favorire la fratturazione della roccia in una galleria sotterranea.

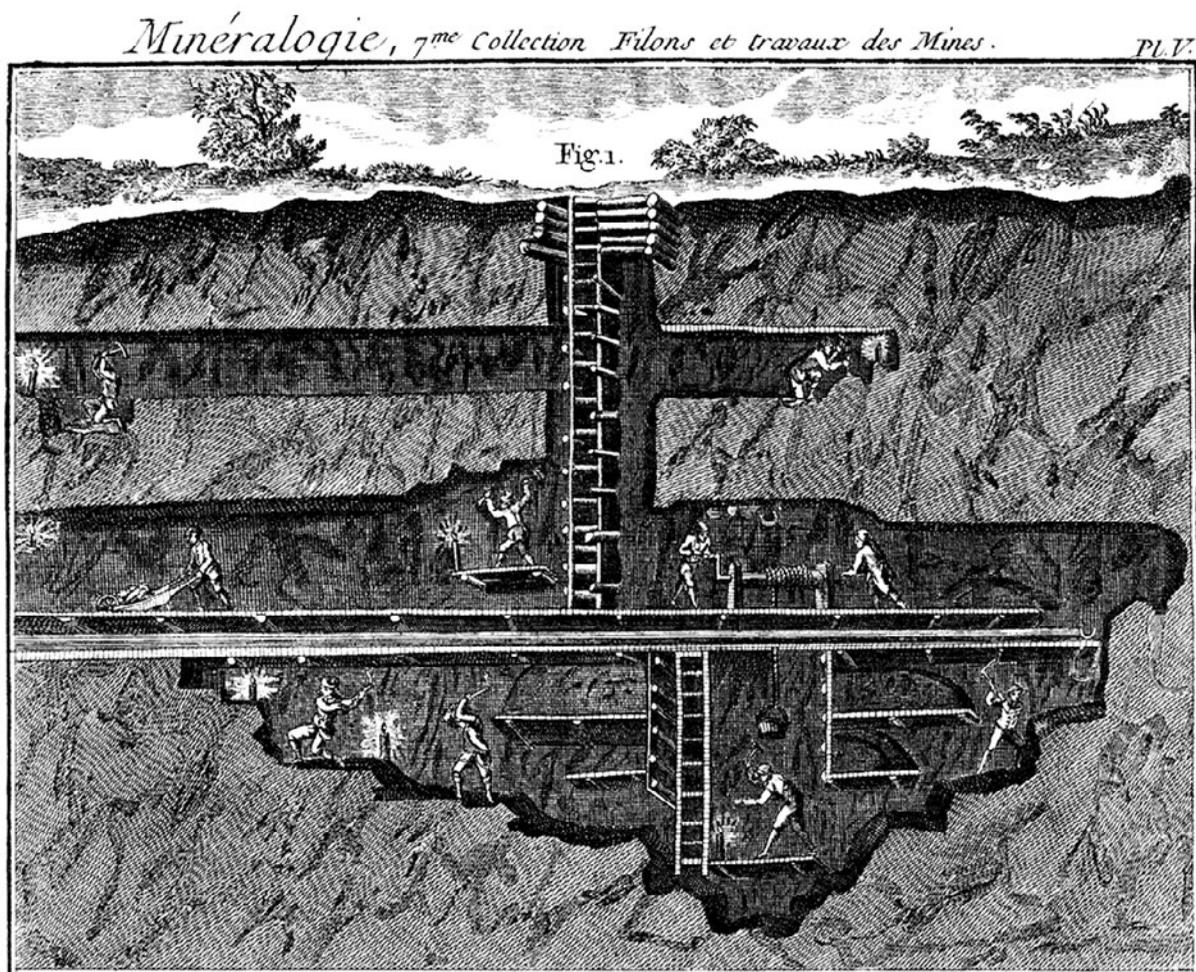


Figura 14. *L'Encyclopédie, Art des Mines*, planche V.1, D. Briasson & F. Le Breton, Paris, 1753, sezione di uno scavo in profondità con la galleria principale di discesa e i cunicoli di escavazione mineraria.

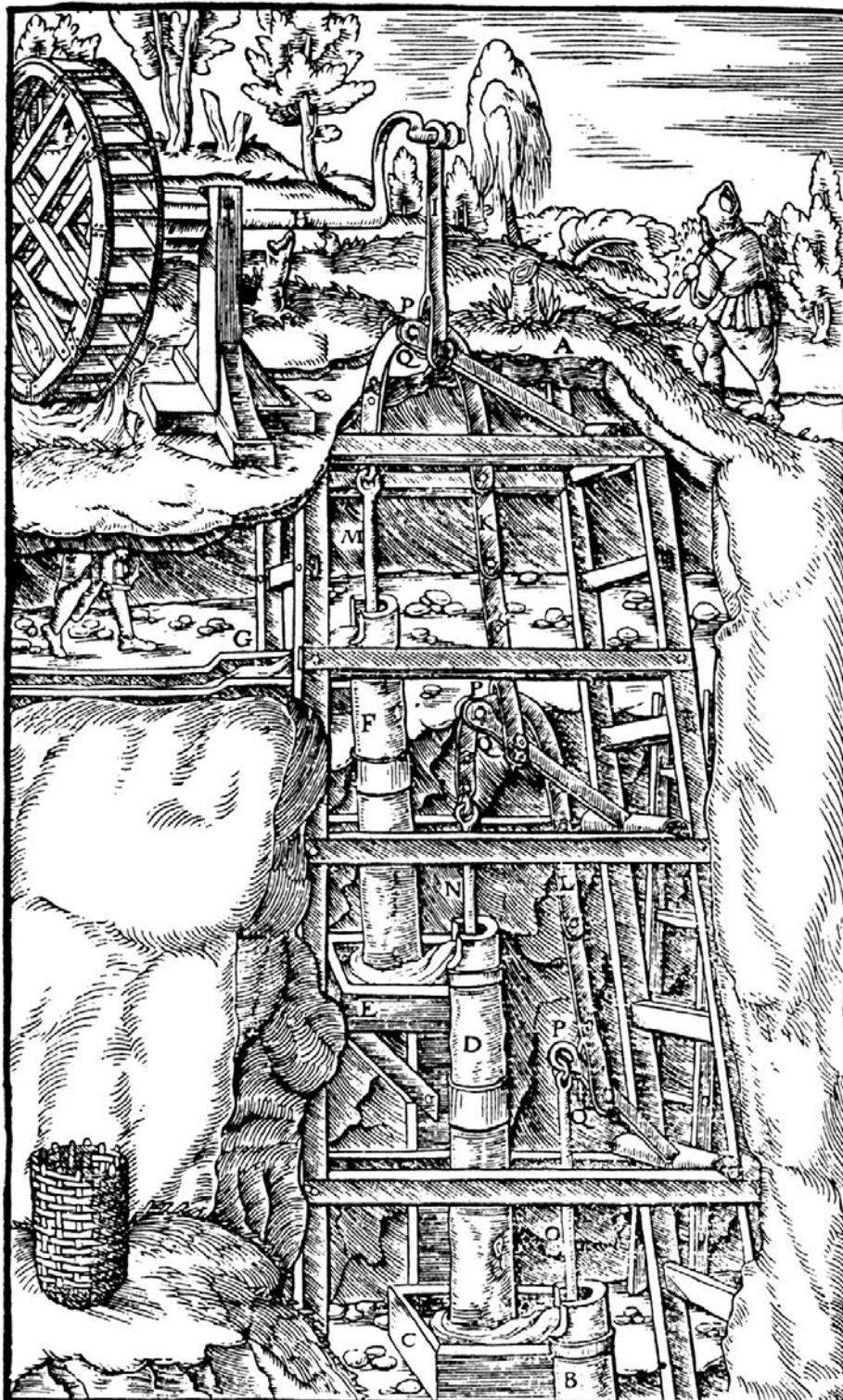


Figura 15. Agricola, *De re metallica*, libro VI, p. 185, pompa a stantuffo per prosciugare i cunicoli minerari azionata da una ruota idraulica: A. Pozzo; B. Ultimo condotto; C. Laghetto primo; D. Secondo condotto; E. Lago secondo; F. Terzo condotto; G. Canale; H. Ferro serrato nella trave; I. Primo palo largo; K. Secondo palo largo; L. Terzo; M. Primo palo tondo; N. Secondo; O. Terzo; P. Travicelli; Q. Branche.

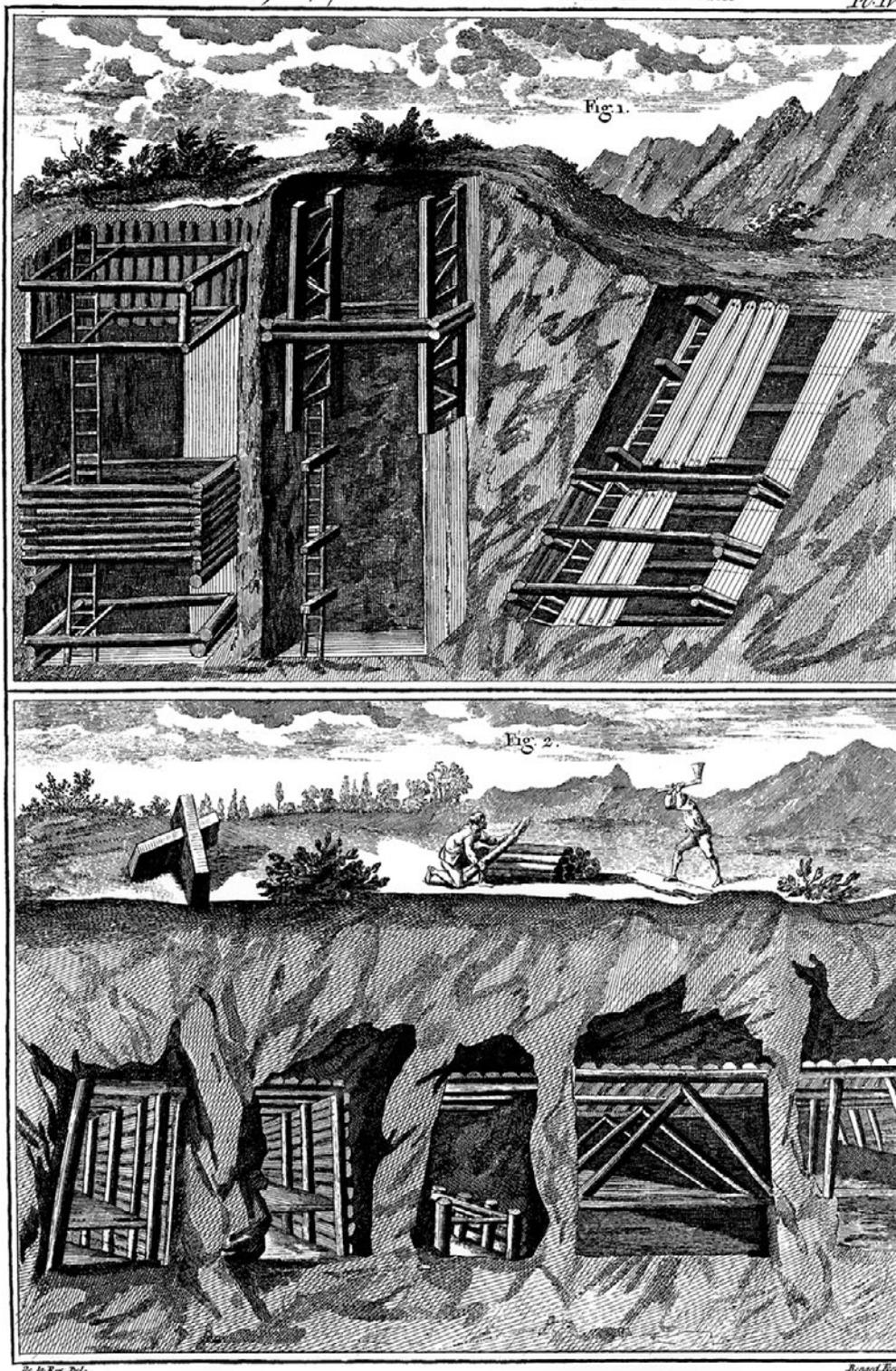


Figura 16. *L'Encyclopédie, Art des Mines*, planches IV.1-2, D. Briasson & F. Le Breton, Paris, 1753:
1. sistemi di armatura delle gallerie di discesa con sviluppo verticale e obliquo;
2. sistemi di armatura delle gallerie orizzontali di escavazione mineraria.

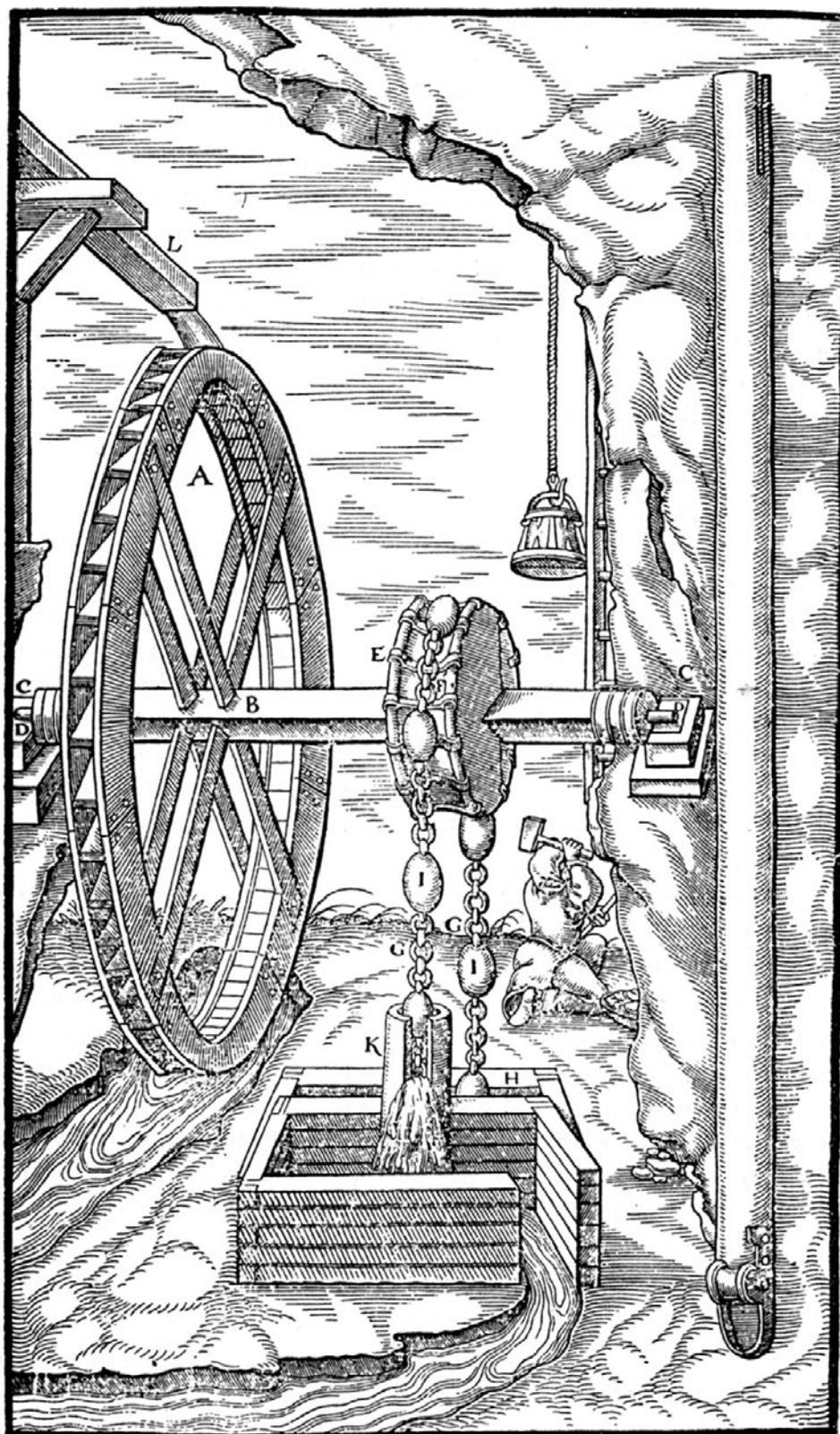


Figura 17. Agricola, *De re metallica*, libro VI, p. 16, ruota idraulica.

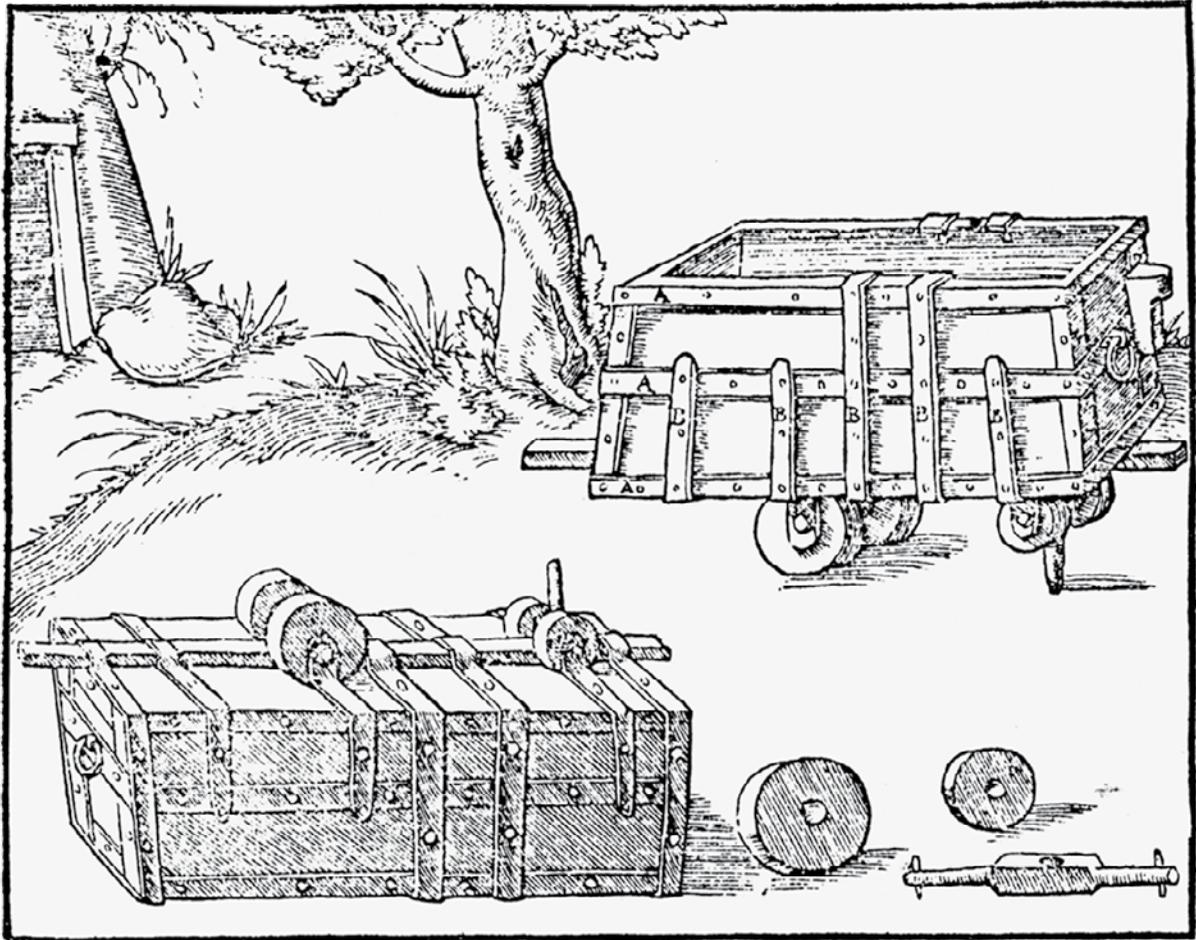


Figura 18. Agricola, *De re metallica*, libro VI, p. 15, carriola da miniera adatta a spostarsi su rotaie piatte di legno.

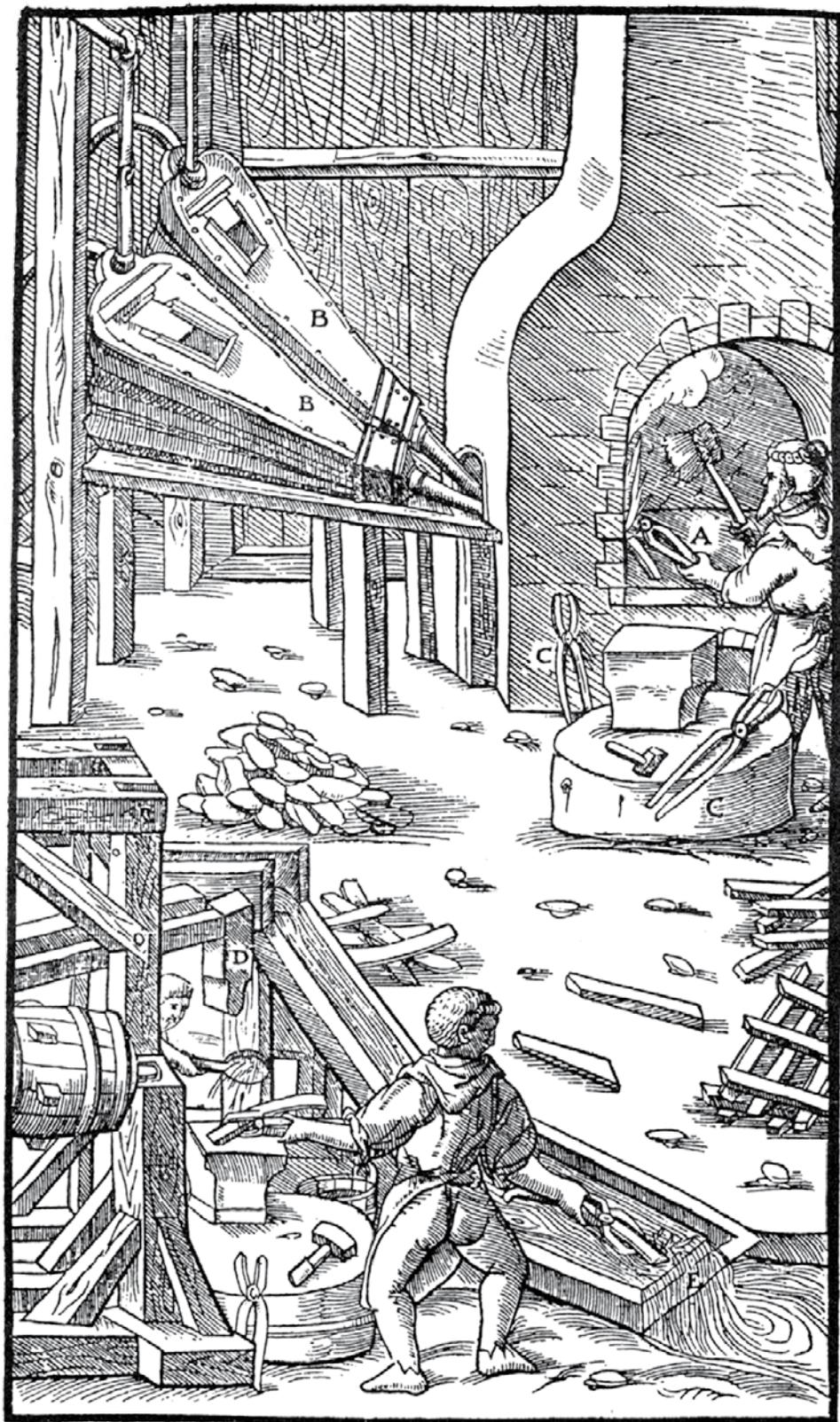


Figura 19. Agricola, *De re metallica*, libro IX, p. 36, maglio laterale e coppia di mantici.

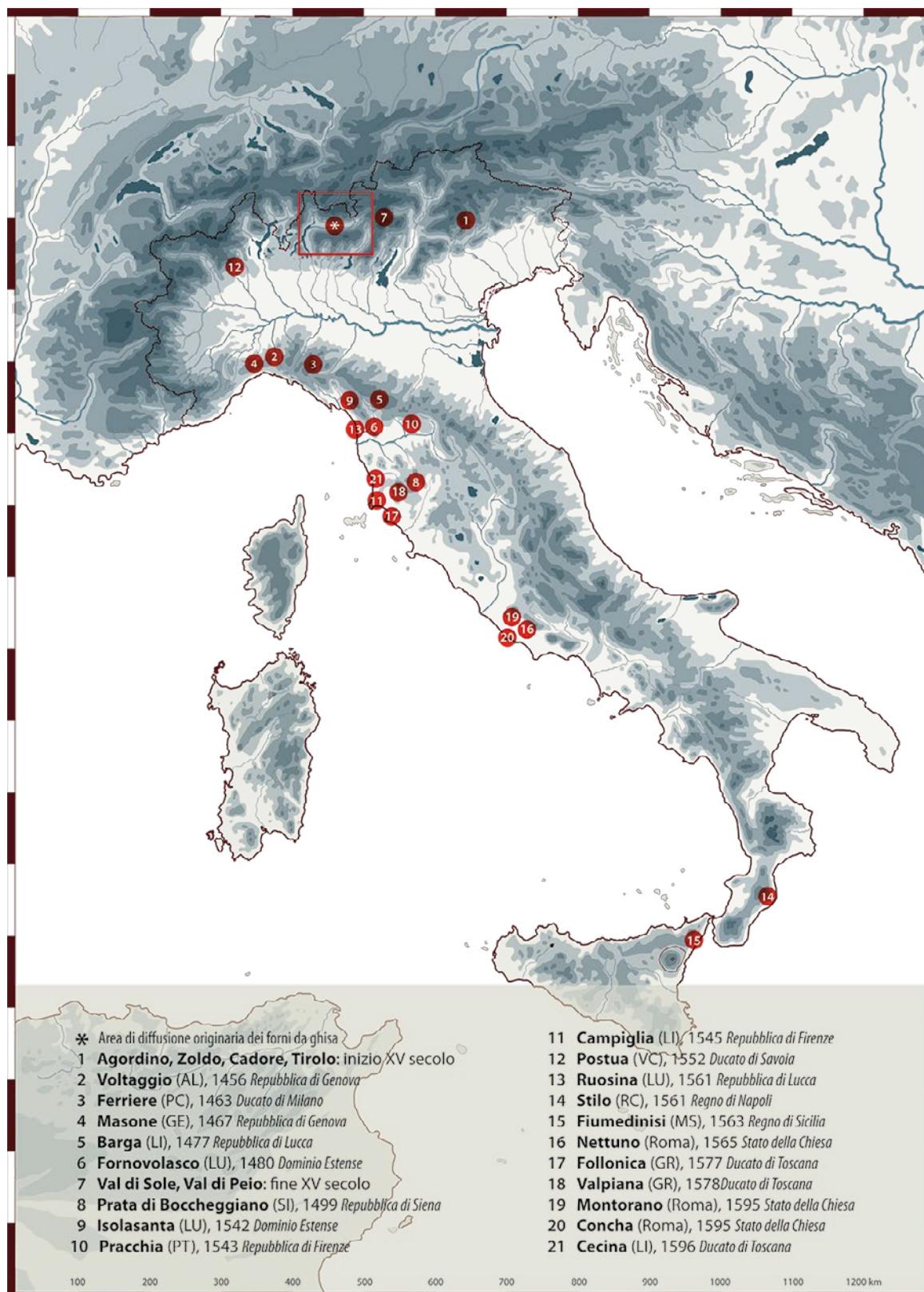


Figura 20. Diffusione dei forni da ghisa nella penisola italiana.

Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi orobiche valtelinesi



Figura 21. Distribuzione dei forni da ghisa nelle Alpi lombarde tra XII e XV secolo secondo le fonti scritte.

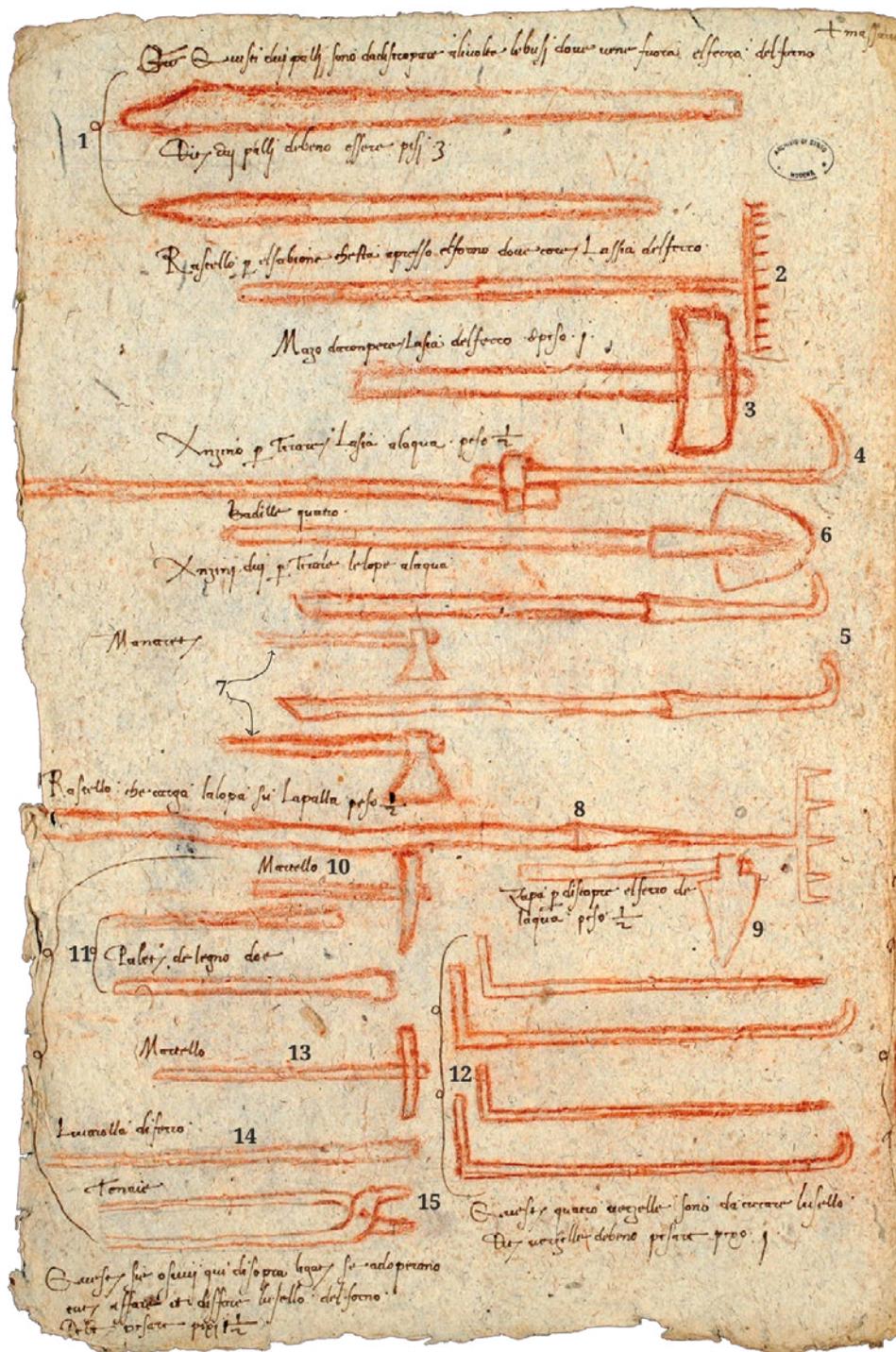


Figura 22. Archivio di Stato di Modena, Archivio per Miniere 4, fascicolo 1498-1543, utensili per il funzionamento del forno, disegno a mano libera, matita rossa su carta straccia grigio-azzurra: 1. Questi due pally sono da distropare a le volte le busi dove vene fuora el ferro del forno. Diti due pally debeno essere pesi 3; 2. Rastello per el sabione che sta apresso el forno dove coce la sia del ferro; 3. Mazo da rompere la sia del ferro de pesi 1; 4. Anzino per tirare la sia a laqua peso 11/2; 5. Anzini dui per tirare le lope a laqua; 6. Badille quatro; 7. Manaretti; 8. Rastello che carga la lopa su la palla peso 1/2; 9. Zapa per discoprire el ferro de laqua peso 1/2; 10. Martello; 11. Paletti de legno doe; 12. Queste quatro verzelle sono da curare l'usello. Dete verzelle debeno pesare pexo 1 1/2; 13. Martello; 14. Levarolla di ferro; 15. Tenaie. Queste sie o ferri qui di sopra legati se adoperano tuti a fare et disfare l'usello del forno. Debeno pesare pexi 1 1/2.

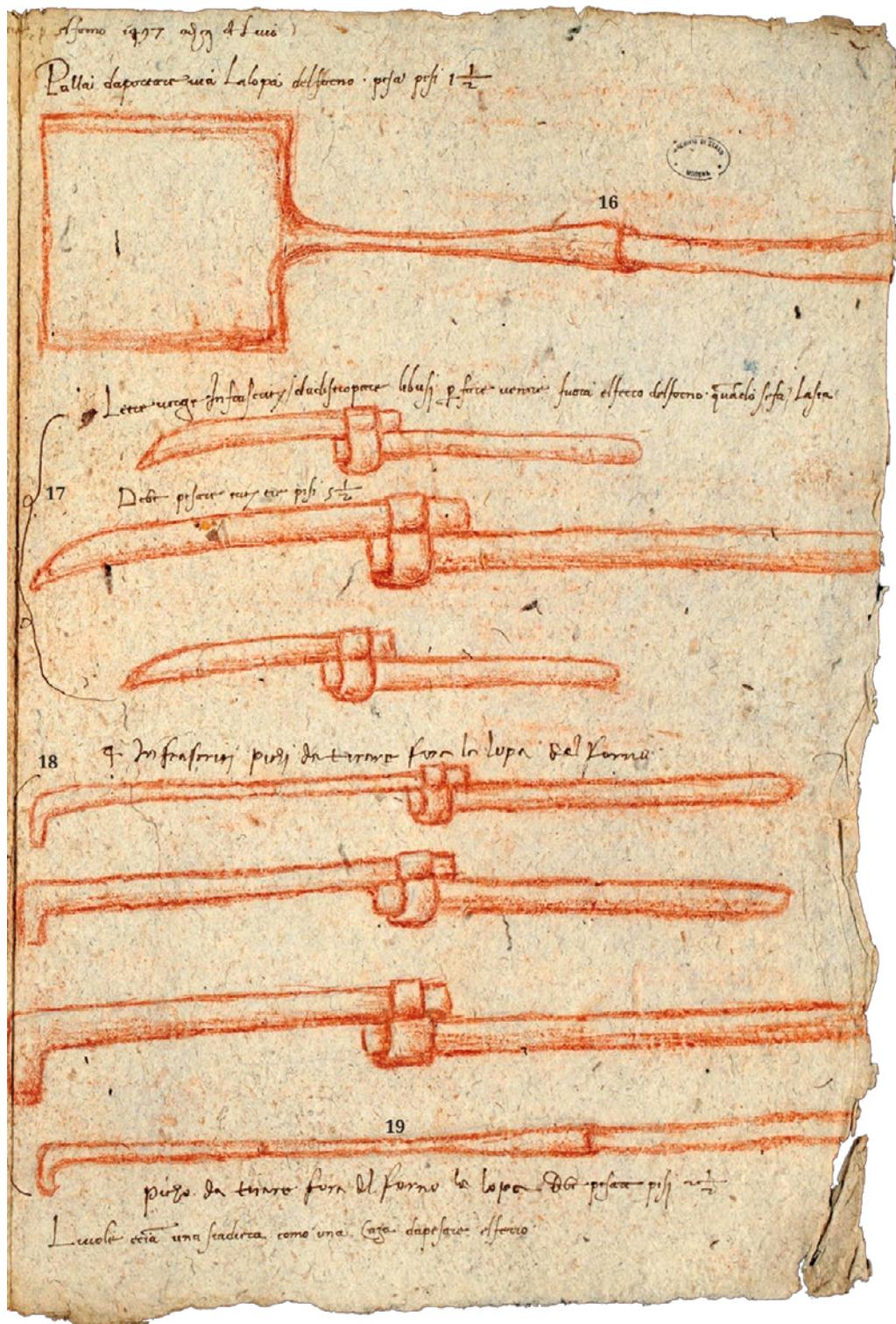


Figura 23. Archivio di Stato di Modena, Archivio per Miniere 4, fascicolo 1498-1543, utensili per il funzionamento del forno, disegno a mano libera, matita rossa su carta straccia grigio-azzurra; 16. Palla da portare via la lopa pesi 11/2; 17. Le tre verge infrascritte da distropare li busi per fare venire fuori el ferro del forno quando se fa la sia. Debe pesare tuti tria pesi 5; 18. Quattro infrascritti pichi da tirare fora la lupa dal forno; 19. Picho da tirare fora del forno la lopa debe pesare pesi 2 1/2. Li vuole etiam una stadera como una casa da pesare el ferro.

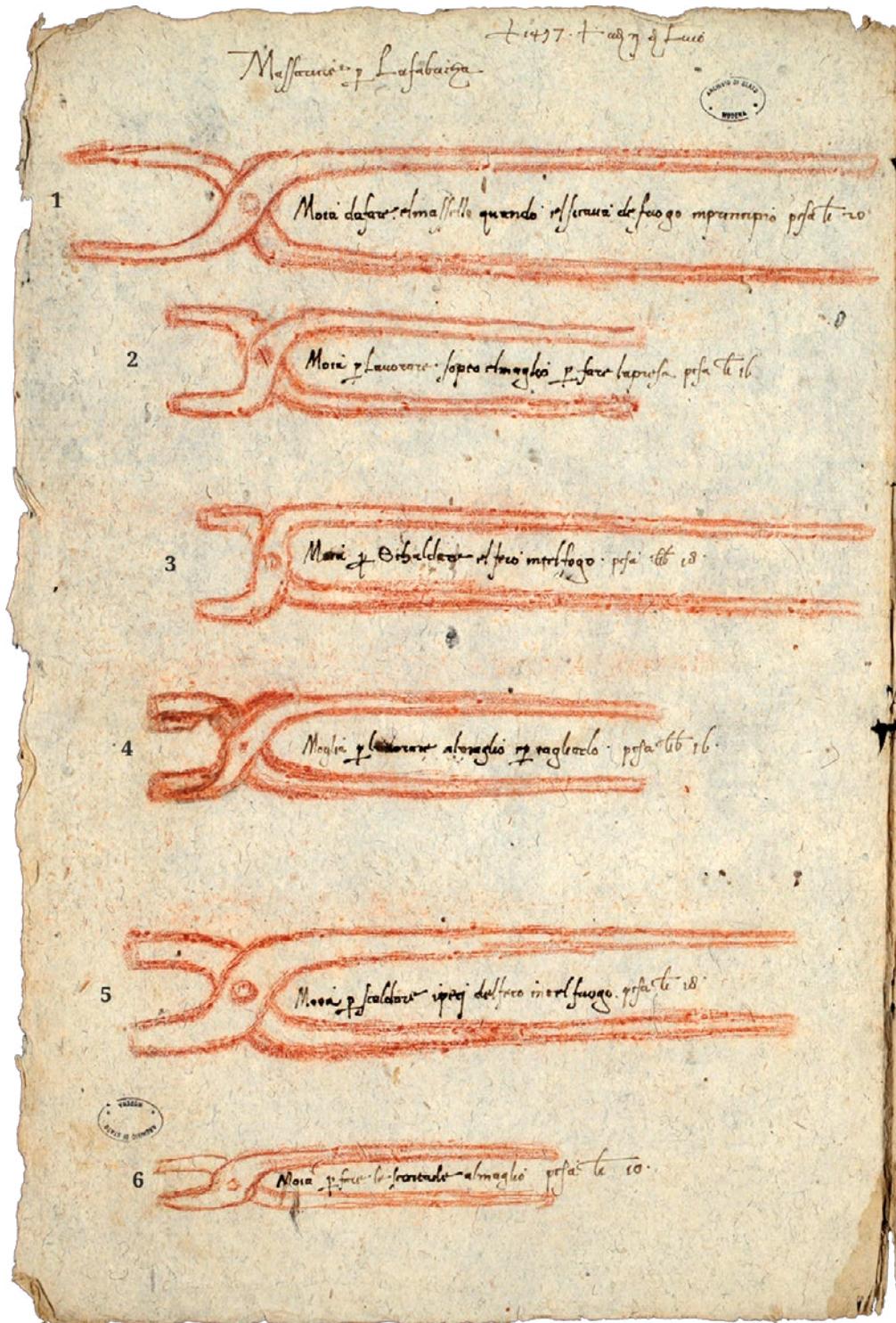


Figura 24. Archivio di Stato di Modena, Archivio per Miniere 4, fascicolo 1498-1543, utensili per il funzionamento del forno, disegno a mano, matita rossa su carta straccia grigio-azzurra; 1. Moia da fare el massello quando el se cava de fuoco in principio, pesa libre 20; 2. Moia per lavorare sotto el maglio per fare la presa, pesa libre 16; 3. Moia per schaldare el fero in tel fogo, pesa libre 18; 4. Moglia per lavorare al maglio e per tagliarlo, pesa libre 16; 5. Moia per scaldare i peci del fero in tel fuoco, pesa libre 18; 6. Moia per fare le scartade al maglio, pesa libre 10.

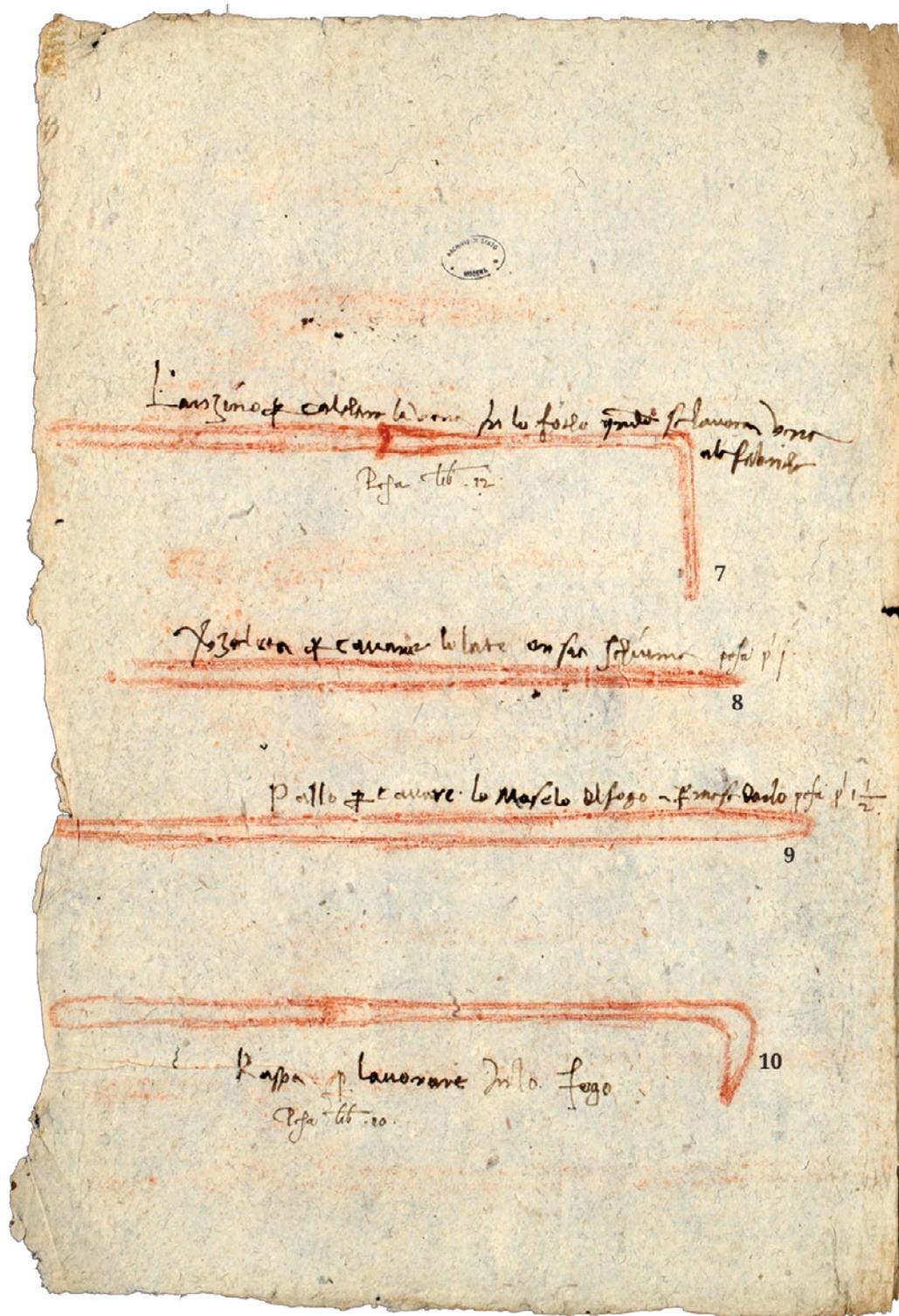


Figura 25. Archivio di Stato di Modena, Archivio per Miniere 4, fascicolo 1498-1543, utensili per il funzionamento del forno, disegno a mano libera, matita rossa su carta straccia grigio-azzurra; 7. Lanzino per calchare la vena su lo focho quando se lavora vena ala fabrica, pesa libre 12; 8. Azaleta per cavare lo late on sia schiuma, pesa pesi 1; 9. Pallo per cavare lo maselo del fogo e per maselarlo pesa pesi 1; 10. Raspa per lavorare in lo fogo.

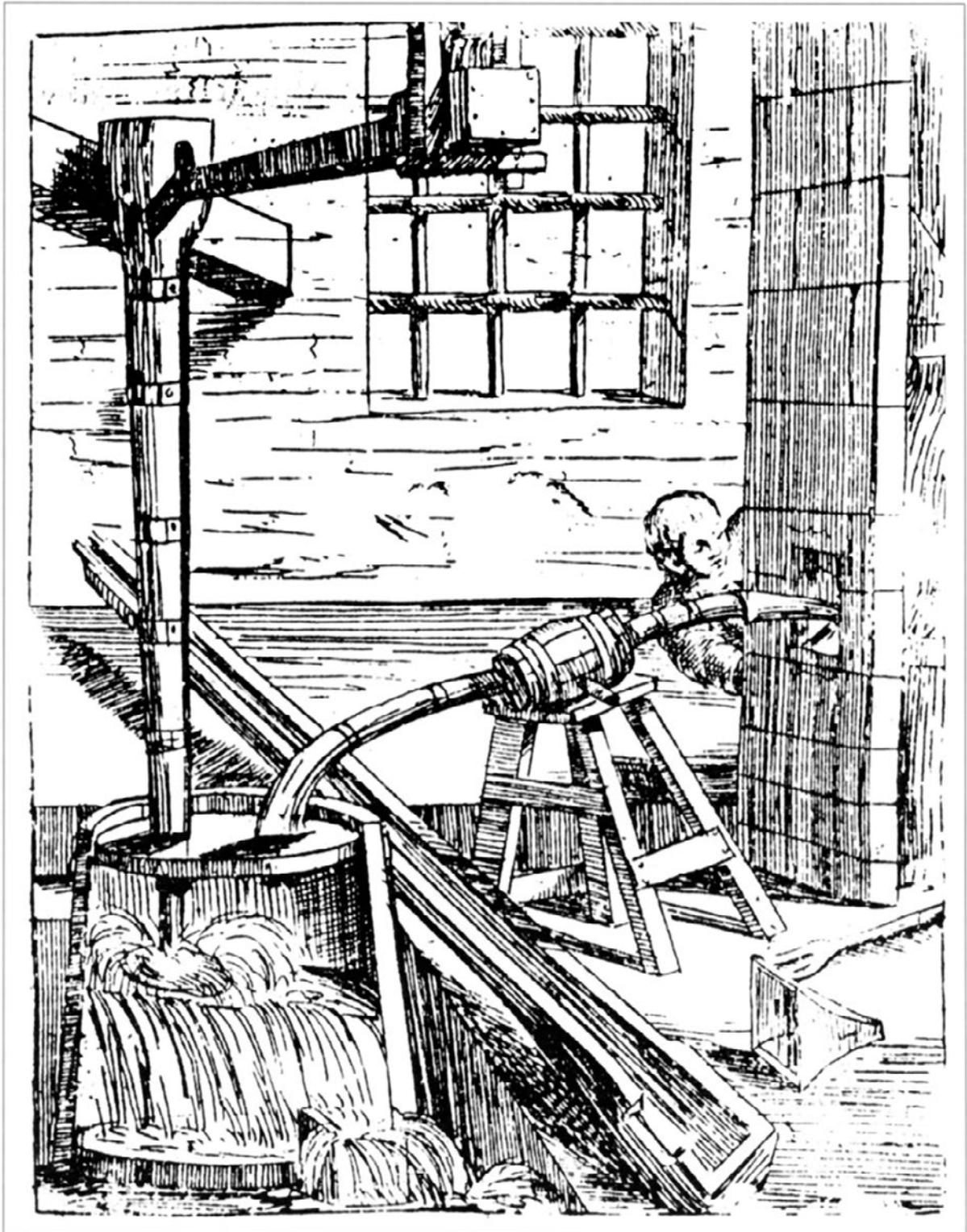


Figura 26. Marco Antonio della Fratta et Montalbano, *Pratica minerale. Trattato*, Manolessi, Bologna 1678, tromba idroeolica per la ventilazione di fucine e forni fusori.

Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi orobiche valtellinesi



Figura 27. Il tempo immobile di una fucina del territorio lombardo (foto Paolo de Vingo).

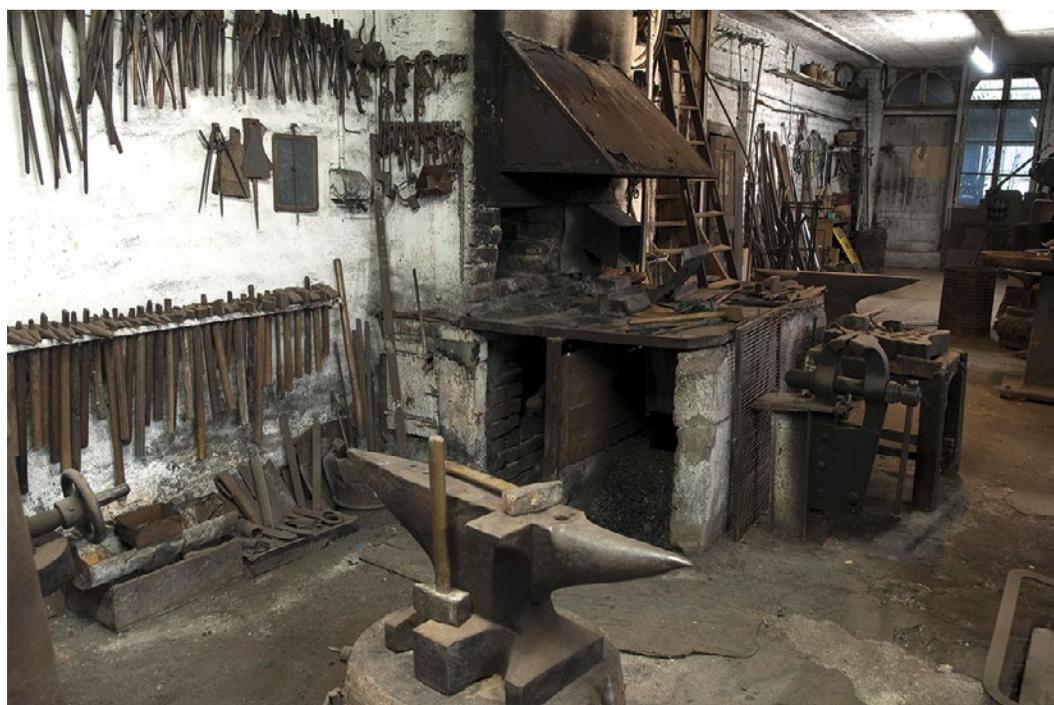


Figura 28. Nel tempo immobile della fucina gli utensili del fabbro sono pronti per essere impiegati (foto Paolo de Vingo).



Figura 29. Val Venina (2.165 m), fronte di cava a cielo aperto con foro di mina visibile sulla parete (foto Enrico Croce).

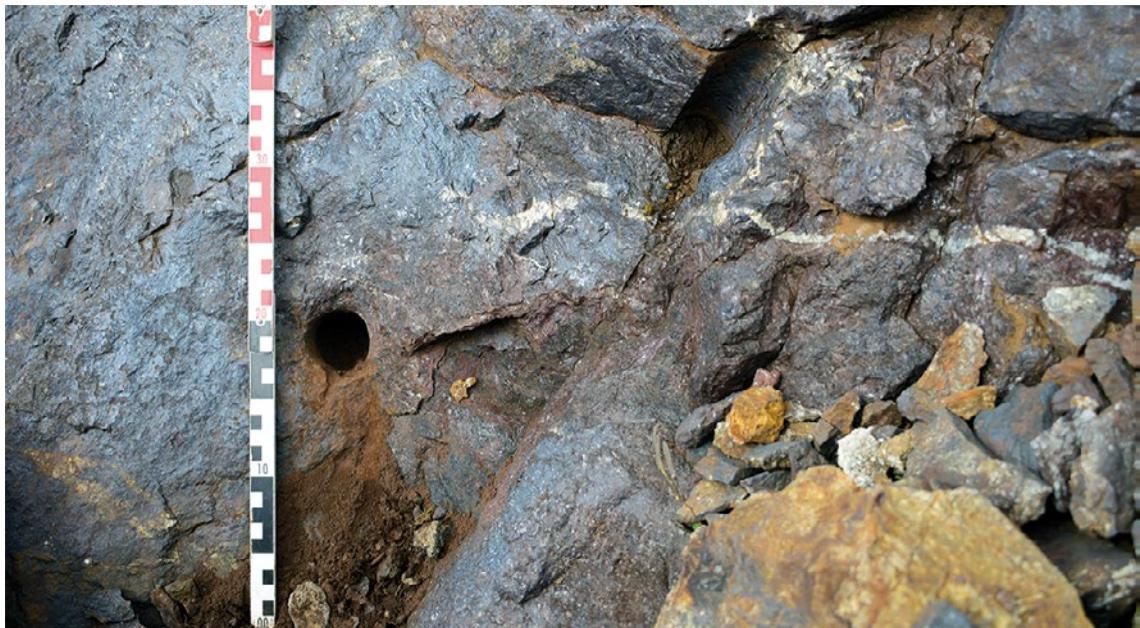


Figura 30. Val Venina (2.165 m), fronte di cava a cielo aperto con foro di mina in corso di preparazione (foto Enrico Croce).

FUCINE, FERRARI E LAVORAZIONE DEL FERRO NELLA VALTELLINA DEL BASSO MEDIOEVO

Riccardo Rao

1. Le fucine: geografia, produzione e dotazione

In questa sede si intende portare l'attenzione sulla lavorazione del ferro, analizzando la rete di fucine e di manodopera che nel tardo medioevo consentiva la trasformazione del metallo estratto in quota. Questo segmento della filiera del ferro, ampiamente attestato nei cartulari notarili del tardo medioevo, costituisce infatti un tassello fondamentale del distretto siderurgico valtellinese, che, dopo le prime pur significative menzioni altomedievali, sembra decollare negli ultimi secoli del medioevo¹.

Ricostruire la geografia della lavorazione del ferro in Valtellina significa innanzitutto verificare quali sono le località dove si concentrano le fucine. Esse seguono le direttrici dell'estrazione del ferro, concentrandosi quasi naturalmente nelle località di fondovalle allo sbocco degli itinerari che dalle aree di estrazione in alta Valtellina e sulle Orobie conducono all'Adda o comunque presso i corsi d'acqua che consentono la costruzione degli impianti. Ne ritroviamo numerose a Somego, vicino a Bormio, a Morbegno, in Val Gerola, a Delebio, Fusine, Caiolo, Buglio e Berbenno e nel distretto di Chiuro e Teglio. Dal punto di vista delle evidenze materiali, oltre al sito di Cedrasco oggetto di valorizzazione da parte del progetto "Le radici di un'identità", impianti di lavorazione sono stati scavati a Sondrio e, con tutta probabilità, a Teglio².

Si può dunque osservare come le attività di lavorazione metallurgica fossero vivaci non solo lungo le strade di discesa del ferro, come in Val d'Arigna o lungo le vie che dalla

1. Al riguardo si rimanda al contributo di Rita Pezzola, *Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario*, in questo stesso volume, fondamentale anche per l'inquadramento storiografico della produzione metallurgica nella valle. Testimonianze archeologiche altomedievali di attività siderurgiche in valle provengono anche dagli scavi di Teglio: L. De Vanna, *Teglio, Hotel Combolo (cortile)*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli: studi e ricerche archeologiche*, vol. II: *Ricerche e materiali archeologici*, SAP Società archeologica, Mantova 2015, pp. 348-359.

2. L. De Vanna, *Prà della Resa*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 363-367 (Prà della Resa è il pratone sotto il Castello); Id., *Sondrio, Piazza Garibaldi, Hotel Posta e Palazzo Martinengo*, ivi, pp. 317-332.

Val Madre e la Val d'Ambria procedono verso Cedrasco, ma anche sul versante retico, i cui popolosi borghi riuscivano a intercettare la materia prima per lavorarla. Mancavano per contro in Val Malenco, dove le attività metallurgiche erano nel complesso scarsamente rilevanti.

Una quota di queste strutture poteva essere di proprietà comunitaria, come è già stato rilevato per il Bormino sin dal Duecento³. I maggiori imprenditori coinvolti nella filiera del ferro ne possedevano alcune: i Quadrio e gli Zigalini, una famiglia di mercanti comaschi, a Chiuro e in Val d'Arigna, i Capitanei a Sondrio⁴. La maggior parte delle strutture erano tuttavia di proprietà, come vedremo, dei fabbri (i *ferrari*).

2. Lavorazione del ferro e inventari domestici

La documentazione tardomedievale consente di mettere inoltre in luce aspetti altrimenti non facilmente indagabili della produzione e della dotazione delle fucine. I beni oggetto di commercio dei ferrari sono pressoché esclusivamente semilavorati, con tutta probabilità la principale produzione valtellinese, al pari di quanto avveniva nella vicina Valle Brembana: regoni, taioli, vergelle e mezzane⁵. Si tratta di un dato che collima con il ritrovamento di lingotti di ferro nella principale fucina scavata, quella di Piazza Garibaldi a Sondrio⁶. Non sono menzionate, nella documentazione presa in esame, transazioni relative a oggetti lavorati: si deve comunque rilevare come un primo lavoro di edizione degli inventari di oggetti valtellinesi abbia messo in luce una notevole quantità di manufatti metallici nelle abitazioni private⁷. Anche se è probabile che tali

3. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, in Ph. Braunstein (a cura di), *La Sidérurgie alpine en Italie (12^e-17^e siècles)*, École française de Rome, Rome 2001, pp. 215-251 (alle pp. 222-223).

4. Per le fucine dei Quadrio: Archivio di Stato di Sondrio (ASSo), Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1377, dicembre, 13 (cc. 11 v., 12 r.), 1382, agosto, 16 (cc. 158 v., 159 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 339 – Rusca, Bartolomeo fu Fomasio, di Chiuro, 1496, giugno, 17 (cc. 427 r., 427 v.). Per gli Zigalini: ivi, 1491, dicembre, 14 (cc. 147 r., 147 v.); ASSo, Atti dei notai, b. 355 – Stoppa, Giovanni Battista fu Filippo, di Chiuro, 1467, novembre, 14 (c. 101 v.).

5. Su tali prodotti, si veda C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, in Ph. Braunstein (a cura di), *La Sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 31-48, qui a p. 39; E. Baraldi, *Origini e parole dei maestri da forno bergamaschi e bresciani: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, ivi, pp. 167-208. A esemplificazione di tali transazioni, si veda ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1391, luglio, 14 (c. 33 v.); ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1391, gennaio, 26 (cc. 80 r., 80 v.); 1391, febbraio, 2 (c. 83 v.); ivi, 1391, febbraio, 2 (cc. 83 v., 84 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, 1393, aprile, 18 e 1393, maggio, 28 (c. 14 r.).

6. P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa della Valtellina del Tardo Medioevo*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 677-720 (qui a p. 719).

7. Per l'edizione degli inventari valtellinesi si rimanda alla sezione *Lombard Alps* del sito *Dalme – Documentary Archaeology of the Late Middle Ages*, dalme.org/. Sono citati soprattutto utensili in ferro quali falci, falcetti, scuri e palferri, oltre a caldere in rame. Risulta del tutto eccezionale la presenza di armature, verosimilmente acquistate sul mercato,

oggetti in ferro fossero, almeno in parte, acquisiti tramite importazioni, come pure è stato rilevato per la Valle Brembana della stessa epoca e come emerge dalle analisi di Paolo de Vingo sui manufatti valtelinesi (circa la presenza di bolli di bottega sulle falci tardomedievali conservate), non si può escludere che essi fossero anche esito di forme di produzione locale⁸. La presenza di incudini e martelli per la battitura delle falci anche tra i beni di persone apparentemente non specializzate nelle professioni metallurgiche potrebbe suggerire infatti, con la necessaria prudenza, che attività di lavorazione del ferro integrative potessero essere svolte in maniera diffusa nella valle⁹. Una simile suggestione concorderebbe con il dato archeologico delle incudini valtelinesi, secondo de Vingo, «con dimensioni e peso che le rendono trasportabili come se non fossero finalizzate, in modo esclusivo, allo svolgimento di un'attività stabile ma occasionalmente anche itinerante»¹⁰.

Per quanto concerne invece le dotazioni di strumenti all'interno delle fucine, proprio alcuni inventari consentono di trarre informazioni, se non esaustive, su quelli che quanto meno dovevano essere gli utensili essenziali contenuti all'interno degli impianti. L'elemento fondamentale era costituito naturalmente dall'incudine, il cui valore in una transazione del 1470 è addirittura di 22 lire di imperiali, una cifra decisamente considerevole, pari a quella con cui si poteva acquistare, nello stesso periodo, una bottega o un campo¹¹. Si tratta tuttavia di una valutazione eccezionale, che trova comunque confronti con i valori di alcune incudini commerciate nella stessa epoca nella vicina Valle Brembana e che è verosimilmente spiegabile soltanto con una tipologia di incudine da metallurgia pesante.

menzionata solo in ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1394, ottobre, 13 (cc. 112 r., 112 v.): *Item corazinam I, bazinetum I*, citati insieme a una balestra e uno stocco, evidentemente come armamento del proprietario. Su corazze e armature nelle fonti documentarie e (assai raramente) negli scavi archeologici dell'Italia settentrionale si veda, per un confronto, M. Vignola, *Lamerie, coraze, corazine: coats of plates in Italian archival sources and excavations (13th-15th centuries)*, in «Acta militaria», vol. 14, 2018, pp. 131-152. Per la Valtellina, si veda P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana*, cit., pp. 703-705. Sulla notevole presenza di manufatti metallici in Valtellina, per il dato archeologico, si veda anche E. Baldi, *La vita quotidiana in Valtellina: serramenti, elementi di raccordo e decorativi, di vita quotidiana e abbigliamento*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli*, cit., pp. 649-674.

8. P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana*, cit., pp. 680-682.

9. È il caso di Lazzarino del Cespato di Castionetto, nel 1446, da ASSo, Atti dei notai, b. 143 – Ambria, Ulberico fu Pietro, di Boffetto, 1446, ottobre, 19 (cc. 117 v., 118 r.): *de incuzeno uno pro martellando, cum martello uno*. Così, un'analoga cessione fatta da Giacomo del Cespato nello stesso anno, ivi, 1446, novembre, 5 (cc. 118 r., 118 v., 119 r.), includeva: *de martello uno pro martellando falzes cum inenzerio uno pro martellando sursum ranzos. Item de martello uno pro batendo paxolas*. O ancora, sempre a Chiuro, nello stesso anno si menzionano martelli per la battitura delle falci, con tanto di coti per la loro affilatura, ivi, 1446, dicembre, 5 (cc. 124 v., 125 r.): *Item de pare uno martellorum pro batendo falzes et ranzos, cum cute et codario*.

10. P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana*, cit., p. 686.

11. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1470, marzo, 12 (c. 276 v.). Per i confronti: ivi, 1470, aprile, 17 (c. 277 r.) e 1470, maggio, 19 (c. 282 r.). Il ruolo di queste incudini all'interno delle transazioni poteva forse essere anche quello di pegni per prestiti mascherati.

Nello stesso periodo, nel 1484, l'inventario di una fucina di Albosaggia elenca, tra l'altro, tre incudini, una grande una piccola, del valore complessivo di due lire e mezzo. Sono inoltre menzionati quattro martelli, stimati per una lira e cinque soldi, un altro martello da paioli del valore di dieci soldi, quattro forbici "da fucina" valutate dieci soldi, i due mantici equivalenti a quattro lire e la mola con le ferramenta dal valore di dieci soldi¹²: insomma, in questo caso la dotazione complessiva si aggirerebbe attorno alle nove lire, complessivamente inferiore, anche se di poco, al valore di un bene immobile nello stesso periodo (un campo o una casa). La fucina e segheria dei Baldelli di Dusone era invece provvista di un maglio e di due martelli di ferro, oltre a un carrello di ferro e a una catena¹³.

Inoltre, se la fucina di Albosaggia, con la presenza di un paio soltanto di mantici (e probabilmente, anche se non è specificato, di un solo focolare), doveva essere una struttura piuttosto semplice, simile per dimensioni e impostazione a quella coeva scavata a Sondrio (edificio rettangolare, con un focolare e tettoia esterna), sono documentati complessi più articolati, come una fucina a Corteno – già in Val Camonica – di proprietà della famiglia valtellinese dei Dell'Acqua, che contava ben tre paia di mantici e tre focolari¹⁴. Addirittura quattro focolari e una carbonaia aveva la fucina dei Quadrio a Chiuro, in località Vicinate¹⁵.

Si deve infine rilevare che le fucine non erano sempre impianti produttivi specializzati nella siderurgia, ma potevano ospitare anche ulteriori attività per cui la presenza di forni e di forza idraulica era necessaria. Abbiamo già visto il caso della fucina con segheria dei Baldelli di Dusone. A Tresivio, un ferraro di Sondrio, Maselo, aveva in affitto una fucina, rivestita di assi di legno e dotata anche di un forno da pane¹⁶. Del

12. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1470, marzo, 12 (c. 276 v.), 1484, febbraio, 4 (cc. 482 r., 482 v., 483 r.): *martelum unum a pasolis valoris solidorum III ... mola una cum feramentis suis valoris solidorum X, parium unum mantexorum valoris librarum IIIIor, incuzena tria, videlicet unum magnum et duo parva valoris librarum II solidorum X, marteli IIIIor a fuxina valoris libre 1 solidorum 5, forvices IIIIor a fuxina valoris solidorum X*. Per le incudini valtelinesi rinvenute negli scavi si rimanda a P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana*, cit., pp. 686-687 (anche con riferimento alle incudini da metallurgia pesante). Per il confronto con la Valle Bremabana, nel 1499 un'incudine di 14 pesi fu valutata 50 soldi al peso (dunque 35 lire): M. Tizzoni, *Il comprensorio metallurgico delle valli Brembana, Torta ed Averara dal XV al XVII secolo*, Provincia di Bergamo, Bergamo 1997, p. 75.

13. ASSo, Atti dei notai, b. 126 – Castell'Argegno, Paolo fu Alberto, di Berbenno, 1433, novembre, 29 (cc. 161 r., 161 v.): *vallum unum, martelos duos feri, bugatum unum, starium unum pro molandino, pro raxega chatenam unam feri ponderis libris [peso omezzo], limam unam, carelum unum feri*. Per il confronto L. De Vanna, *Sondrio, Piazza Garibaldi*, cit.

14. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1381, ottobre, 16 (cc. 103 r.): *sedimata cum edifficiis 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*.

15. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1377, dicembre, 13 (cc. 11 v., 12 r.), 1382, agosto, 16 (cc. 158 v., 159 r.): *cuiusdam sediminis seu edefficii fuxinarum cum pluribus domibus solaratis, carbonille uno canallibus et cum orto, zalizibus, cavenalle, fogolaribus quatuor et aliis suis iuribus et pertinentis et cum certi rebus utensilibus*.

16. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1383, agosto, 29 (cc. 197 r., 197 v., 198 r.): *una domus solarata assidum et aliarum rerum et coquina una cum domo una alia assidum copertis omnibus schandollarum in*

resto, come rilevato da Andrea Barlucchi, la pluriattività è una delle caratteristiche dell'artigianato medievale¹⁷. Nel caso, non isolato, di fucine con annessa segheria si può inoltre pensare che lo sviluppo di interessi in tale ambito fosse anche funzionale a ottimizzare il ciclo di produzione delle fucine, che di legname avevano un bisogno continuo.

3. I ferrari

Le numerosissime menzioni di fabbri (*ferrarii*) nei cartulari notarili – più di mille nei trenta cartulari oggetto dell'indagine¹⁸ – confermano la geografia produttiva che è stata delineata per le fucine: dalla Val d'Arigna, dove abitavano numerosi, passando per Valbona, l'area di Castello dell'Acqua, Teglio, Chiuro, Ponte, Sondrio, Castione, Albosaggia, Cosio, Berbenno, Ardenno, Talamona, fino a Morbegno, la loro presenza riflette la relazione con la geografia produttiva del ferro (*Figura 1*).

Le attestazioni dei ferrari valtelinesi consentono tuttavia anche di delineare una geografia sociale, che individua un robusto ceto di imprenditori del ferro: il *ferrarius* è infatti in Valtellina una professione ben posizionata, 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. Il possesso dei mulini con fucina, in particolare, è fondamentale per comprendere l'azione dei ferrari: gli impianti erano, infatti, strutture che richiedevano una manutenzione continua e dunque anche un investimento permanente¹⁹. Essi, inoltre, come vedremo, sono strutture polifunzionali, che possono divenire anelli di congiunzione tra filiere economiche differenti.

I ferrari valtelinesi 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 siderur-

qua est fuxina una et furnus unius a pane et cum stabullis duobus et domo una allia similiter omnibus copertis schandollarum et solariatis assidum et cum curte et orto, il tutto sito nella terra di Tresivio prope plateam publicam.

17. A. Barlucchi, *Industria e artigianato nelle aree extraurbane*, in F. Franceschi (a cura di), *Storia del lavoro in Italia. Il Medioevo: dalla dipendenza personale al lavoro contrattato*, Castelvechi, Roma 2017, pp. 246-279.

18. Tali cartulari sono stati schedati grazie alla ricerca, svolta all'interno del progetto "Le radici di un'identità", da Ilyes Piccardo, che ringrazio per avere messo a disposizione i suoi dati.

19. Sui mulini, si veda almeno, all'interno di una vasta bibliografia, P. Galetti, P. Racine (a cura di), *I mulini nell'Europa medievale*, Clueb, Bologna 2003.

gia valtellinese medievale²⁰ – 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 ferro²¹. 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 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 ricco distretto siderurgico dell'alta Valle Brembana²². È possibile che questa asimmetria sia dovuta anche ai tentativi di controllo di alcune comunità brembane sulle attività metallurgiche, attraverso disposizioni che subordinavano la costruzione di forni e fucine all'utilizzo da parte del comune del comune: così, stabili, in particolare, nel 1456 la comunità di Piazza²³. Simili limitazioni potrebbero avere avuto l'effetto di incoraggiare l'emigrazione di manodopera specializzata verso la Valtellina.

In particolare, proprio dalle località della Valle Brembana proviene una parte consistente, se non maggioritaria, dei ferrari attivi in Valtellina. A titolo di esempio, senza pretese di esaustività, da Piazzolo è originario un fabbro abitante a Morbegno²⁴. Viene da Piazza Brembana il ferraro Giovanni Pietro, stabilitosi a Ponte²⁵. Un ferraro originario invece di Gandellino, in alta Val Seriana, nel 1384 risulta titolare di una fucina in Val d'Arigna²⁶. A Talamona si stabilisce sin dall'inizio del Trecento un ramo dei Fondra, i cui membri sono qualificati come *ser* e come *ferrarii*²⁷. Può essere seguita più nel dettaglio

20. M. Arnoux, *Innovation technique*, cit., pp. 224, 229-230.

21. Al riguardo, il fenomeno appare ampiamente indagato nel volume su *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., in particolare ai saggi di Ph. Braunstein, *Avant-propos*, pp. VII-XVI, qui alle pp. XII-XIV; E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia "indiretta" in area italiana (secc. XIII-XVI)*, pp. 93-162, qui alle pp. 100-105 (che cita anche ferrari originari di Morbegno e di Gerola); G.M. Varanini, A. Faes, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e nel Quattrocento*, pp. 253-288, qui alle pp. 270-272, p. 284 (che pure cita ferrari valtellinesi in Trentino sin dalla fine del Trecento); G. Di Gangi, *Attività estrattiva e metallurgica nel Piemonte medievale: spostamenti di maestranze e trasmissione di tecnologie, "imprenditori minerari" ed insediamenti specializzati*, pp. 327-292, qui alle pp. 338-339; J.-F. Belhoste, *Mutations techniques et filières marchands dans la sidérurgie alpine entre le XIII^e et le XVI^e siècle*, pp. 589-592.

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

23. Ivi, p. 78.

24. ASSo, Atti dei notai, b. 126 – Castell'Argegno, Paolo fu Alberto, di Berbenno, 1445, settembre, 28 (c. 500 v.), Bernardo detto *Malaguzus filius quondam magistri Zanini ferarii* di Piazzolo

25. ASSo, Atti dei notai, b. 339 – Rusca, Bartolomeo fu Fomasio, di Chiuro, 1480, luglio, 24 (cc. 99 r., 99 v.).

26. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, 1384, maggio, 30 (c. 247 v.), Pietro *Puytaverius ferarius* di Gandellino, ab. Arigna, promette a Marco de Caratis di pagare entro 3 giorni, in Valtellina, 300 lire di imperiali per l'acquisto di *feri, carboni, lectorum duorum, colderarum tribuum araminum et aliarum rerum*.

27. ASSo, Atti dei notai, b. 2 – Castelli-Argegno, Guidino fu Girardo, di Morbegno, 1331, novembre, 10 (cc. 144 r., 144 v.); 1335, febbraio, 7 (cc. 253 r., 253 v.). Un ramo si era stabilito anche a Berbenno, dove aveva acquistato una torre, anche

L'immigrazione di una parentela proveniente da Averara, in alta Valle Brembana, quella del ferraro Mileto, morto prima del 1331: egli si era trasferito in Valtellina, dove aveva cresciuto i due figli. Mentre uno, Boneto, aveva continuato la professione del padre a Morbegno, l'altro, Giacomo, si era radicato a Cosio, divenendo mugnaio: considerando che i ferrari lavoravano in impianti ad acqua, si potrebbe dire che si era trattato di una riconversione dell'attività paterna²⁸.

4. Il caso di Berbenno

Proviamo a vedere quale era la componente dei ferrari che operavano in due dei principali borghi della valle, Berbenno e Sondrio. Quasi tutti coloro che esercitavano questa professione erano originari dei paesi orobici, tanto del versante settentrionale, quanto di quello meridionale. A Berbenno, nel 1378 sono documentati i ferrari Antonio di Gerola e Guarisco di Aveno, nel Lecchese, che era anche qualificato come *ser* ed era proprietario di un mulino²⁹. Da Ponte provenivano invece i *de Lizolis* (cognome che potrebbe suggerire una più antica immigrazione da Lizzola, in Valle Seriana), residenti nel centro del borgo: negli anni Venti del Quattrocento, il ferraro Zanni è attivissimo nel concedere prestiti ad abitanti del luogo, comprare bestiame, terre e immobili, nonché nella riscossione dei dazi locali³⁰. Spicca poi una significativa presenza di bergamaschi, che risale almeno ai primi decenni del Trecento: nel 1334, abitava infatti già nel territorio di Berbenno Borgheto di Borgonigro, in alta Valle Brembana, che in quell'anno ricevette in investitura da un altro bergamasco trasferitosi nella zona e attivo nella metallurgia, *ser* Zuribono di Carona, una fucina a Buglio³¹. Probabilmente apparteneva

se dai documenti a disposizione è meno evidente il loro coinvolgimento nella metallurgia: i loro affari sembrano legati soprattutto al prestito, al commercio di granaglie e, soprattutto, del vino, anche verso le valli bergamasche, come risulta, per esempio, da ASSo, Atti dei notai, b. 40 – Fondra, Antonio fu Tommaso, di Berbenno, 1376, aprile, 25 (c. 16 v.) e da ASSo, Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, 1420, novembre, 14 (cc. 6 r., 6 v., 7 r., 7 v., 8 r.).

28. ASSo, Atti dei notai, b. 2 – Castelli-Argegno, Guidino fu Girardo, di Morbegno, 1331, marzo, 17 (cc. 131 v., 132 r.), 1331, marzo, 23 (cc. 132 r., 132 v.).

29. ASSo, Atti dei notai, b. 40 – Fondra, Antonio fu Tommaso, di Berbenno, 1378, luglio, 4 (cc. 47 r., 47 v.), Antonio *ferarius* di Gerola, che sta in contrada di Pedemonte nel territorio di Berbenno; 1378, dicembre, 5 (c. 58 r.), Guarisco *dictus Regognius ferarius* di Aveno, che sta in Berbenno; 1379, febbraio, 2 (c. 95 r.), *Actum Berbeni, penes molandinum Regorii ferarii*.

30. ASSo, Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, 1422, settembre, 23 (cc. 59 v., 60 r., 60 v., 61 r.), 1422, settembre, 23 (c. 61 v.), 1422, novembre, 2 (cc. 70 v., 71 r., 71 v.), 1423, gennaio, 19 (c. 80 r.), 1423, gennaio, 20 (c. 80 v.), 1423, gennaio, 21 (c. 81 v.), 1423, febbraio, 3 (c. 84 v.), 1423, febbraio, 4 (cc. 85 v., 86 r.), 1423, aprile, 10 (c. 94 v.), 1423, giugno, 1 (cc. 105 r., 105 v., 106 r.), 1423, settembre, 22 (c. 119 r.), 1423, novembre, 18 (c. 140 v.), 1424, marzo, 2 (cc. 187 r., 187 v.), 1424, marzo, 2 (cc. 189 v., 190 r.), 1424, aprile, 8 (c. 196 v.), 1424, maggio, 7 (c. 209 v.), 1424, maggio, 30 (c. 215 v.), 1424, novembre, 4 (c. 246 r.), 1424, novembre, 18 (c. 258 v.), 1425, febbraio, 12 (c. 288 r.).

31. ASSo, Atti dei notai, b. 2 – Castelli-Argegno, Guidino fu Girardo, di Morbegno, 1334, febbraio, 10 (cc. 224 r., 224 v.).

alla stessa famiglia il Paolo di Borgonigro che nel 1425 possedeva una fucina sul torrente Berbenno³². La fucina era a sua volta confinante con un altro mulino con fucina, costruito alcuni decenni prima da Stefano detto Regogino di Averara, in alta Valle Brembana, e quindi pervenuto, dopo la morte di quest'ultimo al figliastro, il fabbro Pietro Sertori di Averara³³. A Berbenno negli stessi anni era immigrata anche un'altra famiglia di fabbri da Piazzolo, nella Bergamasca. Anche in questo caso, si tratta di una famiglia con disponibilità di denaro cospicue, che, assieme a due delle più importanti discendenze di Polaggia, i Rossi e i Lupi, è in affari con i Rusca di Como per cifre considerevoli³⁴. Tra gli immigrati bergamaschi impiegati in attività metallurgiche occorre annoverare, con tutta probabilità, anche Bonomo Balicco, originario della Val Madre, ma stabilitosi a Berbenno, che acquistò un'incudine da fucina nel 1470³⁵. Erano invece locali i Baldelli di Dusone, un'altra famiglia con ampia disponibilità economica, che possedeva anche un mulino con segheria sul torrente Berbenno e che aveva strette relazioni con i de Carlis³⁶. A Berbenno, dunque, una componente maggioritaria di ferrari era di origine forestiera, bergamasca in particolare.

32. ASSo, Atti dei notai, b. 126 – Castell'Argegno, Paolo fu Alberto, di Berbenno, 1424, febbraio, 14 (cc. 184 r., 184 v.). Secondo un documento (ivi, 1430, settembre, 9, c. 82 r.), Paolo era figlio del *magister Iohannes ferarius* di Burgonigro, e abitante del Comune di Berbenno. L'inventario dei beni provenienti dal suo testamento conferma che era proprietario di una fucina sul Berbenno: ASSo, Atti dei notai, b. 198 – Ambria, Gerolamo fu Marchesino di Berbenno, 1445, febbraio, 11 (cc. 29 r., 29 v.), *Imprimis, domus una murata coperta plodarum, cum fuxina una, cum curtis planiis et canipis, quibus omnibus coherent a mane lectum fluminis Berbeni, a meridie strata comuna et in parte suprascripte Caterine, a sero prioris Sancti Nicholay de Piona, a sero prioris de Piona et a nullaora lectum fluminis Berbeni*; ASSo, Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, 1423, ottobre, 17 (cc. 130 r., 130 v.), 1424, marzo, 16 (cc. 192 r., 192 v.), 1425, maggio, 7 (cc. 319 r., 319 v., 320 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1457, luglio, 11 (c. 171 r.), da cui si evincono legami di solidarietà tra le famiglie originarie della bergamasca e residenti in Berbenno.

33. ASSo, Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, 1423, novembre, 11 (c. 138 v.), 1423, dicembre, 28 (cc. 163 r., 163 v., 164 r.), 1424, febbraio, 14 (cc. 184 r., 184 v.): *edifitia unius molandini et unius fuxine, que edificata constructa et edificata fuerunt per Regogium olim patrem suprascripti condam Steffani dicti Regogini et olim patrum suprascripti Petri*.

34. ASSo, Atti dei notai, b. 126 – Castell'Argegno, Paolo fu Alberto, di Berbenno, 1435, maggio, 1 (c. 200 v.), 1438, giugno, 11 (c. 257 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 244 – Bonvicini, Bonaccorso fu Alessandro, di Berbenno, 1456, marzo, 4 (c. 14 r.). Affitti di beni sono documentati anche ivi, 1456, giugno, 15 (c. 31 v.); ASSo, Atti dei notai, b. 309 – Rusca, Antonio fu Ulderico, di Chiuro, 1498, marzo, 29 (cc. 171 r., 171 v.).

35. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1470, marzo, 12 (c. 276 v.): Bonomo figlio del fu Tognolo de Balico di Valmadre, ab. Comune di Berbenno, stipulante per sé e per i suoi fratelli, vende a Maffeo de la Columbera e ad Andrea de Vitani, stipulante per sé e per i suoi fratelli Romeriolo et Agostino, un appezzamento di terra prativa, sito nel territorio di Berbenno, ricevendo in cambio un'incudine di ferro da fucina [*incudem unam feri pro fuxina*] del valore di 22 lire di imperiali.

36. ASSo, Atti dei notai, b. 244 – Bonvicini, Bonaccorso fu Alessandro, di Berbenno, 1456, aprile, 28 (cc. 25 r., 25 v.). Per le relazioni con *magister* Guglielmo di Piazzolo si veda ivi, 1457, febbraio, 18 (c. 89 r.), 1457, febbraio, 26 (cc. 94 r., 94 v.), 1457, marzo, 21 (c. 109 v.), 1452, dicembre, 8 (c. 160 r.), 1452, dicembre, 8 (c. 160 r.).

5. Il caso di Sondrio

Spostandoci nella vicina Sondrio, la situazione appare analoga. Anche per tale località è possibile delineare un gruppo di operatori caratterizzati da buone disponibilità di denaro e da un solido profilo sociale, in maggioranza forestieri e legati tra loro da vincoli di solidarietà, come risulta anche dai prestiti tra ferrari residenti nel borgo³⁷.

Tra i ferrari locali più attivi spicca la famiglia dei Catani. Strettamente legati ai Capitanei (non è noto se in rapporti di filiazione o di clientela) e poi dei Beccaria, da cui tengono in affitto anche la fucina sul Mallero, essi esercitano questa professione almeno dagli inizi del Quattrocento³⁸. Nel 1433, la fucina di un ramo della famiglia, i Mei (da Domenico), fu oggetto di un accordo tra il padre Giovannolo e il figlio Agostino, che riconobbe il diritto a quest'ultimo di poterci lavorare ogni venerdì della settimana³⁹. Essi risultano imparentati con una famiglia radicata a Sondrio, ma originaria di Malpasso, presso Olmo, in alta Valle Brembana, forse pure legata alle attività metallurgiche, i Motta, e con un gruppo parentale di proprietari terrieri di Andevenno, i Cadoli⁴⁰. Oltre a numerosi beni fondiari, il buon livello sociale è confermato dal qualificativo *ser*, che a metà Quattrocento è associato a un membro della famiglia, Giovannolo⁴¹.

Tra i ferrari attivi a Sondrio immigrati dalla montagna bergamasca compare poi Giovanni detto Pezzacco di Borgonigro, nel 1374, dotato di buone disponibilità economiche (*Figura 2*)⁴². Da Olmo al Brembo proviene Giovanni detto Fracaiola, un altro ferraro di origine bergamasca, che si radica nel borgo almeno a partire dai primi anni del Quattrocento. Anche in questo caso, la famiglia, che è titolare di un mulino sul Mallero, pos-

37. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1457, febbraio, 21 (cc. 120 r., 120 v.): Il ferraro Giovannolo de Cantonno di Sondrio presta alla vedova di un altro ferraro originario del borgo, Andriola di Arquino. Per le pratiche di credito di categoria, si veda B. Del Bo, *Gli artigiani vercellesi del Trecento fra «credito di categoria» e relazioni con l'Ospedale di Sant'Andrea*, in G. Cariboni, G. Muzzarelli (a cura di), *Reti di credito. Circuiti informali, impropri, nascosti (secoli XIII-XIX)*, il Mulino, Bologna 2014, pp. 67-90.

38. ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, 1421, aprile, 9 (cc. 90 r., 90 v.), da cui già si evincono legami con i Capitanei, 1429, gennaio, 16 (cc. 111 v., 112 r.), 1435, luglio, 27 (cc. 206 r., 206 v.); ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1457, gennaio 7 (cc. 97v., 98) e febbraio, 21 (cc. 120 r., 120 v.), 1468, agosto, 8 (c. 205 v.), 1472, maggio, 13 (cc. 326 v., 327 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 275 – Ambria, Francesco fu Gerolamo, di Sondrio, 1460, gennaio, 4 (c. 42 r.).

39. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, 1433, aprile, 29 (cc. 180 v., 181 r., 181 v., 182 r., 182 v.).

40. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1473, maggio, 23 (c. 351 v.): Stefano *Grigori olim Mey ferarii* di Sondrio investe Caterina di Giacomo detto Motta di Malpasso di Sondrio della sua dote di 76 lire e 10 soldi di imperiali, ricevendo dalla moglie o dal suocero 51 lire di imperiali. Anche tra gli arbitri citati nel documento alla nota precedente era menzionato un Malpasso; ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, 1442, giugno, 9 (cc. 95 r., 95 v.) per i legami con i Cadoli. Ivi, 1442, luglio, 28 (cc. 101 v., 102 r.) menziona una permuta tra Mey e Malpasso di Olmo.

41. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino, di Sondrio, 1442, dicembre, 10 (cc. 130 v., 131 r.).

42. ASSo, Atti dei notai, b. 31 – Ferrari, Pietro fu Guarisco, di Sondrio, 1374, ottobre, 15 (c. 7 v.).

siede diversi terreni tra Sondrio e Andevenno e non disdegna di praticare di tanto in tanto prestiti⁴³. I Fracaiola sono inoltre imparentati con altre due famiglie sondriesi originarie dell'alta Valle Brembana: i già citati Motta di Malpasso, a cui erano legati i Mei, e i Borsati di Averara, pure impegnati in attività metallurgiche come *calderarii* e pure in relazione con i Malpasso⁴⁴.

Insomma, emerge per i ferrari sondriesi, come del resto è stato indicato da altri studi sulla società artigianale, una comunità altamente solidale, caratterizzata da legami stretti tra gli immigrati bergamaschi che alimentano una parte importante di tale gruppo di professionisti e che vede dunque nel trasferimento in Valtellina una possibilità di ascesa sociale⁴⁵. Nel complesso, inoltre, queste famiglie lavorano il ferro all'interno di attività economiche diversificate, che implicano la proprietà fondiaria e le attività creditizie. La fucina è dunque un trampolino di lancio verso la mobilità sociale, che, tuttavia, nel caso dei ferrari valtelinesi non implica il commercio del ferro⁴⁶: essi rimangono infatti legati a una dimensione manifatturiera e difficilmente si occupano della commercializzazione dei prodotti.

43. ASSo, Atti dei notai, b. 79 – Pusterla (de), Giovannolo fu Fomasio, di Sondrio, 1403, febbraio, 12 (cc. 43 r., 43 v.); ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, 1429, maggio, 17 (cc. 172 v., 173 r.), 1429, giugno, 18 (cc. 180 v., 181 r.), 1430, febbraio, 27 (cc. 200 v., 201 r.), 1436, settembre, 28 (cc. 223 v., 224 r., 224 v., 225 r.), 1441, novembre, 11 (cc. 389 r., 389 v., 390 r.); ASSo, Atti dei notai, b. 198 – Ambria, Gerolamo fu Marchesino di Berbenno, 1434, marzo, 22 (cc. 11 r., 11 v.). Per il mulino sul Mallero: ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1462, giugno, 16 (cc. 347 r., 347 v., 348 r.)

44. ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, 1466, marzo, 24 (c. 81 v.), 1466, marzo, 24 (c. 82 r.); ivi, 1466, agosto, 25 (c. 101 r.), Stefano *de Buzis*, ab. Sondrio, investe la moglie Maddalena figlia del *magister* Baldassarre *de Borsatis* di Averara, ab. Sondrio, della dote di 67 lire e 10 soldi di imperiali, ricevendo da Maddalena, dal padre o dal cognato *Fortus de Fracayolis* 45 lire di imperiali. Per i Borsati di Averara, sempre qualificati come *magistri*, l'esercizio della professione è indicato ivi, 1468, novembre, 23 (cc. 213 v., 214 r.), Bono di Malpasso, ab. Sondrio, vende a Giacomo *de Borsatis fq magistri Steffani coldirarii*, ab. Sondrio, un appezzamento di terra prativa, sito nel territorio di Sondrio per il prezzo di 37 lire e 10 soldi di imperiali.

45. Per un confronto con le forme di solidarietà trasversale fra artigiani a Firenze si veda F. Franceschi, *Oltre il tumulto. I lavoratori fiorentini dell'Arte della lana fra il Tre e Quattrocento*, Olschki, Firenze 1993.

46. Oggetto di numerosi studi negli ultimi anni, per il tema della mobilità sociale nel medioevo si rimanda innanzitutto a S. Carocci, *Introduzione: la mobilità sociale e la "congiuntura del 1300". Ipotesi, metodi di indagine, storiografia*, in Id. (a cura di), *La mobilità sociale nel medioevo*, École française de Rome, Roma 2010, pp. 1-37. La difficoltà degli artigiani della lana di accedere al commercio è rilevata da F. Franceschi, «...E seremo tutti ricchi». *Lavoro, mobilità sociale e conflitti nelle città dell'Italia medievale*, Pacini Editore, Firenze 2012, pp. 38-39.

Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo

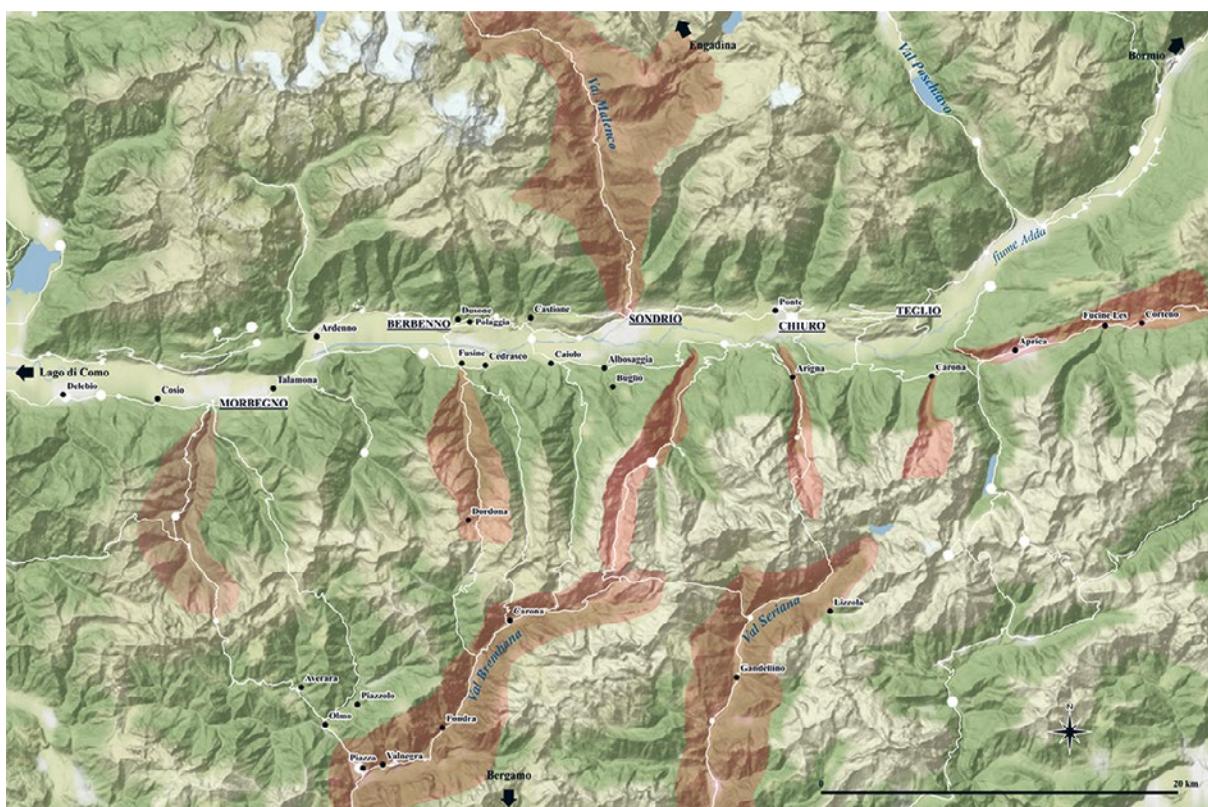


Figura 1. La geografia produttiva siderurgica della Valtellina. I borghi maggiori sono sottolineati. Sono inoltre riportate le aree di immigrazione dall'alta Val Brembana.

ARCHEOLOGIA DEI PAESAGGI D'ALTURA E DEL FERRO, SPUNTI METODOLOGICI

Giorgio Baratti

La Summer School del 2020 di Piateda ha rappresentato per me l'occasione importante per alcune riflessioni di carattere metodologico emerse come centrali nell'orientamento di molti dei lavori e delle ricerche svolte in questi anni. In questa sede, dove vengono presentati i risultati di un lavoro di ricerche corposo in quest'area della Valtellina con una particolare attenzione alla gestione montana e delle risorse minerarie soprattutto in epoca medievale e post-medievale, ho cercato di identificare quale contributo potessi offrire quale corollario pertinente alle indagini svolte.

1. L'Archeologia nella lettura dell'evoluzione del paesaggio

Gli indirizzi del progetto presentato in questo volume sono stati negli ultimi anni oggetto di alcune mie riflessioni che coinvolgono direttamente metodi e procedure dell'indagine archeologica. L'attenzione alla metodologia nella sua specifica accezione di cura e ricerca di strumenti, metodi e strategie, ha infatti segnato sottotraccia i miei lavori svolti in questi anni non solo nell'ambito della ricerca ma anche nel contesto più complesso e, in questo senso forse meno frequentato, dell'archeologia professionale e di emergenza. Per questo motivo di recente ho rimarcato la necessità di un ritorno, forse più concreto e meno condizionato da sollecitazioni alloctone, alla riflessione sul metodo della ricerca in archeologia¹. Non sfugge come proprio una certa enfasi che ha attraversato gli anni proficui della radicale revisione dell'apparato stesso della disciplina archeologica, abbia avuto in parte come conseguenza l'innescò di quella sorta di stan-

1. G. Baratti, *Verso un approccio archeologico al rilevamento e alla modellazione tridimensionale*, in «LANX» n. 13, 2012, pp. 1-26.

chezza e di conseguente archiviazione e marginalizzazione dei temi del metodo che ha caratterizzato gli anni più recenti; questa temperie ha finito dunque per condizionare le generazioni successive e nei fatti spesso il doveroso e necessario approccio critico agli indirizzi, agli strumenti e alle rappresentazioni delle ricerche svolte. Il fenomeno ha avuto inevitabili ripercussioni significative soprattutto alla luce delle opportunità offerte dall'evoluzione tecnologica di strumenti e piattaforme, suscitando non poche contraddizioni determinate spesso dalla ricorrente sovrapposizione tra strumenti e metodi²; l'archiviazione del dibattito sul metodo ha infatti privato la disciplina del substrato necessario ad accogliere con la dovuta maturità l'impiego dei nuovi strumenti offerti dall'evoluzione digitale e dalla disponibilità crescente di apparati di rilevamento, calcolo e rappresentazione sempre più sofisticati e potenti. Come già rimarcato dunque, alle necessità di un'adeguata risposta di carattere teorico e pratico alle complesse istanze che questa acquisizione digitale avrebbe dovuto suscitare, dotando la disciplina di nuovi epistemi e nuovi confronti, l'archeologia non mostra di aver saputo rispondere in modo adeguato; l'approccio a queste sollecitazioni, pur in un panorama ricco anche di ricerche avanzate e di acquisizioni importanti, risulta infatti frequentemente minato dall'impiego passivo di novità digitali e da indirizzi di ricerca dettati esclusivamente dal potenziale innovativo degli strumenti impiegati, privi di conseguenza della definizione degli indirizzi e degli obiettivi propri della disciplina archeologica, nella sua accezione più recente. Il fenomeno peraltro si è spesso allineato all'interno di contraddizioni già presenti nel campo delle nuove definizioni scientifiche dell'archeologia degli ultimi quarant'anni che, nonostante gli enunciati, ha finito non di rado per declinare la multidisciplinarietà solo nell'organigramma delle ricerche. È indubitabile che passi fondamentali siano stati fatti per una appropriata e fattiva integrazione degli indirizzi multidisciplinari nelle ricerche archeologiche ma non sfugge come, proprio in alcuni ambiti più recenti, sembri riemergere la necessità di specifiche riflessioni. Riecheggia infatti a volte, nella lettura di nuovi contributi arricchiti da dettagliata documentazione di dati analitici dalle scienze "dure" e dall'impiego di strumentazioni digitali sempre più sofisticate, quella necessità di codificare correttamente il ruolo dell'archeologo all'interno di questo complicato palinsesto di informazioni proposto, quasi a forma di monito, da Tiziano Mannoni. Lo studioso, a cui si deve sicuramente uno dei contributi fondamentali nell'evoluzione dell'archeologia italiana verso indirizzi e forme della ricerca che

2. Ivi, pp. 8-10. Id., *Spunti di riflessione per una metodologia della ricerca archeologica del Terzo millennio*, in C. Giostra, C. Perassi, M. Sannazaro, F. Airoldi, E. Spalla (a cura di), *Sotto il profilo del metodo*, Studi in onore di Silvia Lusuardi Siena in occasione del suo settantacinquesimo compleanno, SAP Società Archeologica, Mantova 2021, pp. 465-472, p. 466.

caratterizzano l'accezione più innovativa della nostra disciplina, aveva evidentemente colto, già alle soglie di questo processo, i segnali di questa aporia che ha evidentemente finito per riattualizzarsi, marcata proprio dall'avvento delle nuove opportunità offerte dalle evoluzioni tecnologiche informatiche o anche, ad esempio e più pericolosamente, dagli studi di genetica molecolare. Deve dunque fare riflettere se nelle parole di Mannoni, pubblicate quasi cinquant'anni fa, sia possibile ritrovare puntualizzazioni che possono essere trasposte integralmente nel dibattito contemporaneo, in particolare proprio nel rimando, quanto mai attuale, alla centralità del ruolo dell'archeologo nella gestione del dato e negli indirizzi delle ricerche. Non è un caso poi che questa attenzione venga esplicitata in un testo che raccoglie i contributi indirizzati all'archeologia degli insediamenti abbandonati che rappresenta proprio una delle basi nel moderno approccio dell'Archeologia al paesaggio. Mannoni, presentando con H. Blake un elenco di apporti multidisciplinari necessari per un'adeguata ricostruzione di realtà fino a quel momento perlopiù archiviate come marginali almeno in Italia, intende comunque puntualizzare in modo esplicito il ruolo centrale che l'archeologo deve rivestire proprio alla luce di questa nuova temperie "globale"³; al contempo, come detto, coglie appieno il rischio di possibili derive legate all'acquiescenza passiva dell'archeologia di fronte alla gestione di informazioni validate da un approccio galileiano. In questo contributo che risale al 1973 proposto con lo scopo di illustrare le «possibilità e i limiti dell'archeologia medievale (con tutte le implicazioni pratiche)» e rivolto, diremmo noi non a caso, «agli storici, ai geografi e a chiunque pensi di utilizzare le informazioni archeologiche come fonte integrativa»⁴, Tiziano Mannoni segnala infatti come, se anche dal quadro da lui presentato in una prospettiva per l'epoca fortemente avanzata «può sembrare [...] che si abbia bisogno di uno specialista di scienze naturali e non di un archeologo»⁵ in verità proprio all'interno di questo contesto eterogeneo, la figura dell'archeologo diventi imprescindibile per una corretta sintesi dei contributi offerti al contesto. Questo richiamo appariva agli autori necessario proprio perché

l'aspetto più pericoloso di questo rapporto tra archeologia e scienze ausiliarie, [...] sta nel fatto che il chimico, il fisico, il naturalista, che non abbiano interessi specifici per i problemi archeologici, non conoscono quali siano i veri aspetti utili, caso per caso, delle loro analisi.

3. T. Mannoni, H. Blake, *L'archeologia medievale in Italia*, in «Quaderni Storici», vol. 24, 1973, pp. 833-860.

4. Ivi, p. 833.

5. Ivi, p. 838.

Non sembra difficile, alla luce dell'esperienza diretta, estendere oggi la medesima obiezione anche a buona parte delle nuove figure che si interfacciano con la ricerca archeologica, siano essi ingegneri, informatici, geomatici, geofisici o genetisti; «non mancano d'altra parte», continua questa lucida considerazione,

[...] archeologi che si entusiasmano in linea di principio delle scienze ausiliarie e che spesso richiedono sequenze di analisi senza comprenderne completamente il significato. Non bisogna dimenticare infatti che non esistono "toccasana" scientifici ma solo informazioni di natura scientifica che vanno interpretate e, caso per caso, possono essere utili oppure no⁶.

Deve fare riflettere dunque se oggi queste parole possano essere integralmente riproposte come efficace sintesi di quel quadro precedentemente punteggiato, peraltro riferito a relazioni interdisciplinari oggi completamente nuove, segno ancora una volta evidente che la chiave del meccanismo non risiede negli strumenti o nei singoli apparati ma piuttosto nel metodo e nell'approccio.

Dalla rilettura oggi di quelle proposte traspare peraltro sottotraccia un altro insegnamento spesso disatteso anche da coloro che hanno condiviso negli anni successivi molte di queste istanze e comunque poco frequentato in generale nel mondo della ricerca. Mannoni, come si accennava, sottolinea i rischi di possibili derive nella ricerca archeologica che muovono direttamente dall'interno della sua proposta di indirizzo, presentata a quel tempo peraltro di fronte a un consesso archeologico, come quello italiano, ancora molto poco avvezzo a recepirne i parametri. La sua puntualizzazione segnala in modo evidente, a mio parere, la coscienza dello studioso di fronte all'enunciato e la sua lucida coscienza dell'efficacia dei metodi, degli obiettivi e degli intenti proposti nella consapevolezza che le criticità correttamente puntualizzate non potessero in alcun modo inficiare la struttura portante della sua proposta metodologica. Un simile approccio, che si rafforza semmai proprio dal riconoscimento delle aporie del sistema e come tale previene anche le possibili obiezioni della controparte, si situa al livello più alto della Metodologia della ricerca e di conseguenza del metodo scientifico all'interno del quale la ricerca archeologica moderna si colloca. Questo vertice speculativo risiede, a mio parere, proprio nella capacità di sottolineare contraddizioni e di suscitare riflessioni attraverso una critica che muove dall'interno, senza la paura di esporsi alle possibili sottolineature di coloro che si avvicinano con un'ottica conservatrice o censoria.

6. Ivi, p. 846.

Il tema non a caso è riemerso ancora una volta negli ultimi decenni dove il dibattito sull'impiego di risorse avanzate è stato spesso ridotto a futili, quanto anacronistiche, diatribe tra sedicenti partiti dell'archeologia analogica o digitale. Molte delle riflessioni che ho cercato di proporre in questi anni⁷ hanno preso avvio proprio nel solco del superamento di questo ristagno critico e concettuale e, in questo senso, vanno intese anche alcune riserve che verranno segnalate di seguito; come accennato anche nell'incipit di questo contributo, considerare la metodologia della ricerca una materia viva e dinamica deve cercare proprio di far uscire dal meccanismo statico, molto in voga nell'Accademia italiana, di una metodologia "raccontata" (quasi sinonimo di storia della disciplina), per cercare di rimettersi in gioco in una metodologia "praticata", frutto cioè delle proprie ricerche, dei tentavi di innovazione e di scelte su terreni sperimentali, della loro applicazione fattiva e critica sul campo e delle riflessioni che da queste scaturiscono. Solo così è possibile immaginare di far emergere in maniera fattiva non solo il potenziale di proposte innovative ma contestualmente anche tutte le contraddizioni che spesso si celano anche all'interno di soluzioni potenzialmente efficaci. È proprio nell'ottica di questo anelato ritorno a un'"archeologia teorica in pratica", per usare un'efficace definizione di Albert J. Ammerman⁸, che in questi anni ho spesso voluto, muovendo proprio da una frequentazione diretta quasi trentennale, sottolineare le criticità delle definizioni di una presunta, quanto pericolosa, "Archeologia informatica" così come le effettive applicazioni sul campo facevano emergere⁹.

Pienamente all'interno di questo contesto si pone anche l'approccio all'Archeologia dei paesaggi che in questi anni ha sicuramente visto concentrare molti degli investimenti strumentali e applicativi che hanno ricevuto particolare linfa proprio dallo sviluppo tecnologico. Allo stesso modo la nascita e l'evoluzione di questo settore della disciplina ha sicuramente giovato degli stimoli suscitati dal dibattito proprio del concetto di "paesaggio" che nel tempo è risultato centrale non solo negli approcci fondamentali della geografia contemporanea ma di recente ha rappresentato, come traspare anche dal progetto presentato in questo volume, la chiave centrale nella lettura e nella valorizzazione del territorio. Al di là dei complessi meandri che l'interpretazione del con-

7. Cfr., ad esempio, G. Baratti, *Verso un approccio archeologico al rilevamento e alla modellazione tridimensionale*, cit.

8. A.J. Ammerman, *L'archeologia teorica in pratica*, in N. Terenato (a cura di), *Archeologia Teorica. Dieci lezioni sulla ricerca applicata in archeologia*, Certosa di Pontignano, Siena, 9-14 agosto 1999, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2000, pp. 165-170.

9. G. Baratti, *Verso un approccio archeologico al rilevamento e alla modellazione tridimensionale*, cit.; Id., *Rappresentare le trasformazioni della Valle dell'Adige a Trento attraverso scenari tridimensionali*, in D.E. Angelucci, L. Casagrande, A. Colecchia, M. Rottoli (a cura di), *APSAT 2. Paesaggi d'altura del Trentino. Evoluzione naturale e aspetti culturali*, SAP Società archeologica, Mantova 2013, pp. 61-74.

cetto di paesaggio ha assunto negli ultimi anni nella geografia contemporanea e più in generale nell'indagine sul territorio¹⁰, la definizione del ruolo precipuo dell'archeologia in questo importante complesso, suscita anch'esso alcune riflessioni. Un punto di partenza centrale in Italia in questo senso è rappresentato sicuramente già dal lavoro di Aldo Sestini nella sua sottolineatura della dimensione antropologica del concetto di paesaggio e della consapevolezza che «gli agenti naturali trasformatori della superficie terrestre continuano ad operare anche in un ambiente modificato dall'uomo». Si intravede come, già dalla sua acuta analisi, emerga un'idea di paesaggio come palinsesto, come potenziale deposito all'interno del quale si conservano potenzialmente i segni degli agenti antropici e naturali. All'interno di questa disamina si introduce un altro fattore determinante che prelude agli orizzonti più alti dell'indagine archeologica nel concetto di unità organica dove a ogni elemento è associata una specifica funzione e la cui variazione si ripercuote sul tutto («paesaggio geografico razionale»¹¹). Ma l'approccio più spiccatamente storico che ha forse segnato in maniera più significativa anche gli indirizzi dell'archeologia contemporanea, o almeno a quella parte cui si fa riferimento in questo contributo, è rappresentato dai lavori degli anni '60 del Novecento del geografo Lucio Gambi che nell'approccio specificatamente storico del paesaggio ha focalizzato l'attenzione anche sulla questione dei paesaggi rurali, segnalando l'importanza di cogliere i fattori storici che ne hanno determinato l'inesco e lo sviluppo; secondo lo studioso, doveva emergere dal paesaggio dunque, visto come «una costruzione che si forma e si svolge nella storia, ne fa parte»¹², il segno della complessità del contesto umano visto sul piano storico, economico e sociale. Proprio con Gambi inoltre inizia ad assumere un ruolo determinante quell'istanza, per noi poi fondamentale, che mira a cogliere il paesaggio nella sua globalità ed evoluzione con un accento specifico proprio sulle mutazioni alle quali il paesaggio è soggetto. Un elemento che ritengo possa essere utile riprendere anche nel dibattito contemporaneo, seppur sotto una nuova veste, è rappresentato dall'invito a considerare il paesaggio oltre le «barriere visive», oltre a una visione del paesaggio come «sintesi astratta di [fatti umani] visibili» dal momento che «di fronte a tale complessità di fenomeni e di impulsi storici [...] uno schizzo estrinsecativo o di epidermica e facile constatazione (e qualche volta solo impressione auro-

10. Per una recente disamina si rimanda a G. Scaramellini, *Il "Paesaggio" nella geografia contemporanea: origine e percorsi evolutivi di un concetto teorico, oggetto e strumento di ricerca*, in A.G. Dal Borgo, D. Gavinelli (a cura di), *I valori del paesaggio nelle scienze umane. Approcci prospettive e casi di studio*, Mimesis, Milano-Udine 2012, pp. 25-40.

11. A. Sestini, *Il paesaggio*, Touring Club, Milano 1963.

12. L. Gambi, *Riflessioni sui concetti di paesaggio nella cultura italiana degli ultimi trent'anni*, in R. Martinelli, L. Nuti (a cura di), *Fonti per lo studio del paesaggio agrario*, Ciscu, Lucca 1981, pp. 3-9, p. 8.

rale)» risulta molto riduttivo «per chi vuol guardare nella realtà delle strutture umane, con mentalità non di ecologo ma di storico»¹³. Nonostante la distanza temporale che ci separa dalla tradizione “contemplativa” della ricerca geografica che aveva preceduto quel periodo, il tema rischia però, come si vedrà, di doversi riproporre seppur con nuove sollecitazioni.

2. Archeologia di superficie e archeologia superficiale

a. Misurare la superficie

Come si vede, ancora una volta, ritornare a esaminare da vicino, anche a distanza di mezzo secolo, il senso profondo dei dibattiti e delle proposte teoriche che hanno innescato l'evoluzione e la strutturazione di impianti concettuali ritenuti a torto inderogabilmente acquisiti, può offrirci un utile supporto nella riflessione contemporanea, offrendo al contempo uno strumento efficace per sottolineare la linea netta che separa la disamina delle basi metodologiche della disciplina e dei suoi settori, che rimangono valide fino a prova contraria, da quella delle ben più mutabili e a volte fittizie delle soluzioni strumentali e applicative. L'Archeologia dei paesaggi, come detto, rappresenta un comparto nel quale l'evoluzione tecnologica ha svolto un ruolo determinante soprattutto per le opportunità offerte dalla disponibilità di sistemi in continua evoluzione per la gestione e la rappresentazione del dato geografico; di conseguenza è apparso anche il settore più esposto a quelle fascinazioni futuriste cui si accennava dal momento che le opportunità offerte dai sistemi di applicazione di *remote sensing*, ottimizzando l'approccio analitico della superficie, hanno finito di fatto spesso per condizionare gli indirizzi e gli obiettivi della ricerca prettamente archeologica. Traspare infatti spesso la tendenza a sovrapporre l'archeologia dei paesaggi con l'indagine di superficie, con un'inversione concettuale e disciplinare che spinge a concentrare nei fatti l'attenzione dell'archeologo sul tetto del deposito archeologico. Il rischio dunque è quello di far perdere di vista il contributo peculiare dell'archeologia nell'indagine sul paesaggio dal momento che, nella sua dimensione applicativa, lavorando solo sulla superficie e sull'analisi dell'apparato geomorfologico attuale, l'archeologo finisce per sovrapporsi di fatto alle analisi e agli apporti specifici della Geografia. È indubitabile che la possi-

13. L. Gambi, *Critica ai concetti geografici di paesaggio umano*, Fratelli Lega, Faenza 1961, p. 174.

bilità di operare dall'alto su scale di territorio crescenti, interfacciando sistemi di lettura sempre più sofisticati, offra all'archeologo strumenti determinanti proprio nell'ottica di una corretta tensione verso quella dimensione analitica globale a cui la ricerca deve tendere. Allo stesso modo però quest'ulteriore distanza che si viene a determinare nell'applicazione fattiva di queste ricerche, finisce per accentuare una certa tendenza, già emersa nel recente passato (sebbene spesso solo larvamente dichiarata), a focalizzare le indagini sul paesaggio archeologico in un approccio esclusivamente remoto con una propensione per applicazione esclusiva di *survey* e di altre pratiche "non invasive", ritenute a volte più efficaci e meno onerose. Il tema si è fatto nei tempi recenti sempre più stringente, trascinato anche da estemporanee "illuminanti" proposte volte, nel comune afflato verso un superamento o una cancellazione salvifica delle indagini di scavo, a privilegiare interventi diagnostici dalla superficie con indagini geofisiche o da rilevamento remoto.

Al di là di questi orientamenti estremi, la problematica tende a concatenarsi in Italia con quella deriva abbastanza ricorrente che mira a una settorializzazione e parcellizzazione degli ambiti di competenza in virtù di una presunta maturazione delle "archéologie" contemporanee. Questo aspetto coinvolge direttamente la formazione delle generazioni che si sono affacciate all'archeologia negli ultimi anni. Sebbene, anche a livello manualistico, i più avveduti di coloro che operano da anni nell'archeologia dei paesaggi abbiano rivendicato in modo esplicito l'importanza dello scavo come elemento caratterizzante del contributo dell'archeologo alla ricostruzione del paesaggio¹⁴, nei fatti si coglie come molto spesso dall'Accademia italiana si tenda a formare operatori e ricercatori nel campo dell'archeologia informatica e del paesaggio che sembrano volersi affrancare dalla pratica dello scavo archeologico, complice anche una certa predisposizione delle nuove generazioni a un interesse prettamente digitale. Questa tendenza trova terreno fertile in formatori poco accorti, abbagliati da un'utilitaristica opportunità di avvalersi di operatori solo tecnicamente capaci per le proprie ricerche o da una convinta rivendicazione a favore di specializzazioni settoriali. Si deve prendere atto dunque che, al di là degli eventuali enunciati, evidentemente l'applicazione avanzata di lettura e analisi dei paesaggi trasmetta a chi partecipa alle ricerche, anche in una fase formativa, l'idea esplicita di un settore in grado di impiegare e approfondire strumen-

14. Si veda ad esempio il richiamo a una lettura contestuale di Unità topografiche e di quelle stratigrafiche nella consapevolezza che «il mondo sembra piuttosto un unico esteso bacino stratigrafico che comprende case attività oggetti funzioni e finalmente immagini e idee» (F. Cambi, *Archeologia dei paesaggi antichi: fonti e diagnostica*, Carocci, Roma 2003, pp. 10-11).

ti avanzati di lettura e diagnostica nei quali lo scavo risulta marginalmente accessorio quando non totalmente assente.

Il tema è ovviamente complesso e necessiterebbe di trattazione ed esemplificazioni specifiche che esulano dal contesto. Mi limito qui a riprendere un veloce esempio, ancora una volta suscitato dalla pratica diretta, proprio perché direttamente connesso con l'indagine di paesaggi d'altura in un ambito territorialmente affine a quello di questo progetto valtellinese. Uno degli strumenti forse più potenti destinati ad avere una ricaduta sempre più crescente nella diagnostica archeologica in particolare su scala territoriale a diversa ampiezza, è rappresentato dalla disponibilità di gestione di dati da rilevamento LiDAR che offre l'opportunità di operare su rilevamenti con nuvole di punti dense in grado di restituire perlopiù rappresentazioni tridimensionali particolarmente efficaci delle superfici. Alla luce di questo potenziale di recente è stata proposta una lettura stratigrafica di paesaggi di altura, a volte raffinata e spinta anche verso fasi cronologiche remote, sulla base delle morfologie restituite dal rilevamento e dal complesso processo di elaborazione dei dati LiDAR¹⁵. Come già segnalato, questo approccio tendeva a sottostimare alcune problematiche che l'elaborazione e il trattamento diretto dei dati poteva far emergere. I rilievi LiDAR mediamente disponibili allora (e in gran parte ancora oggi) erano infatti eseguiti con una risoluzione di punti da grigliato con passo perlopiù di 2×2 m con alcune parti in dettaglio con risoluzione 1×1 metri; l'impiego dei supporti realizzati con questa risoluzione in territorio alpino e comunque montano, caratterizzato da morfologie con forte acclività, ha quindi mostrato come questa risoluzione, comunque altissima in generale, risultasse però insufficiente per una restituzione adeguata dei profili scoscesi e comunque di tutte le evidenze sulla superficie con caratteri morfologici raffinati o poco sensibili. Questi fattori appaiono tendenzialmente ulteriormente gravati dal fatto che i modelli del terreno (DTM) vengono rilasciati filtrati secondo parametri generici, adeguati alle medie necessità dell'impiego per la gestione tecnica territoriale o forestale; ne consegue dunque che in aree alpine con fitta copertura forestale, il ricercatore si trovi a maneggiare rappresentazioni di superfici restituite da elaborazioni e filtraggi ancora una volta con un di dettaglio, e ovviamente un'affidabilità, molto inferiore rispetto a quanto vagheggiato. Aree di altura con caratteristiche come quelle italiane necessiterebbero, già per un'adeguata lettura dell'esistente, di studi e applicazioni di algoritmi

15. Si vedano a titolo di esempio alcune impostazioni del progetto APSAT (D.E. Angelucci, L. Casagrande, A. Colecchia, M. Rottoli (a cura di), *APSAT 2. Paesaggi d'altura del Trentino. Evoluzione naturale e aspetti culturali*, SAP Società archeologica, Mantova 2013).

di filtraggio mirati¹⁶; soprattutto questi dati, per quanto avanzati e risoluti, dovrebbero essere comunque corredati da un'accurata procedura di verifica diretta sul campo o, ancor più significativamente, da operazioni di rilevamento integrato a terra e campionamento dettagliato delle anomalie riscontrate, se non proprio di scavo archeologico. Questa integrazione di indagini non invasive e campionamento in profondità rappresenta ancora una volta un tema di ampio respiro che necessiterebbe di approfondimento specifico; in questa sede, solo per riprendere le sollecitazioni accennate in precedenza e ribadire la necessità di un radicale superamento di una "Archeologia del paesaggio" come semplice indagine di superficie, si deve rimarcare come nel campo della geofisica applicata all'archeologia, a più di settant'anni dalla sua applicazione, proprio questa mancata attivazione di simili procedure analitiche e di campionamento in stretta interazione con interventi di verifica diretta in profondità, non solo esclude in modo evidente un loro impiego alternativo allo scavo ma pone non poche perplessità anche sull'efficacia stessa di un impiego, anche preventivo, di queste applicazioni diagnostiche comunque costose e, nella pratica quotidiana, raramente risultate dirimenti.

b. Percepire il superficiale

Più complesso e articolato, anche per le implicazioni che spesso vi si accompagnano, è invece l'approccio più cognitivo che tende a porre l'accento sugli aspetti percettivi e visuali del soggetto che interagisce con il paesaggio; l'indirizzo se non suscitato, è stato sicuramente rafforzato da alcuni passaggi della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) emanata nel 2000 a Firenze dagli stati membri del Consiglio d'Europa ed entrata in vigore in Italia nel 2006, laddove si esplicita che oggetto della convenzione è «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»¹⁷. Al di là dell'importante acquisizione del carattere antropologico della definizione e degli indubbi meriti nella tutela, nella conservazione e negli indirizzi futuri si è andata

16. Alcune sperimentazioni in questa direzione sono state intraprese in territorio austriaco (M. Doneus, C. Briese, *Airborne Laser Scanning in forested areas – potential and limitations of an archaeological prospection technique*, in D.C. Cowley (a cura di), *Remote Sensing for Archaeological Management*, Proceedings of XIth EAC Heritage Management Symposium, Reykjavik, Iceland, 25-27 march 2010, 2011, pp. 59-76; M. Doneus, C. Briese, M. Fera, M. Janner, *Archaeological prospection of forested areas using full-waveform airborne laser scanning*, in «Journal of Archaeological Science», vol. 35, 2008, pp. 882-893).

17. CEP, art. 1, lettera a.

affermando, parallelamente, una visione che, rimarcando anche l'accento posto dalla CEP sulla dimensione percettiva insita nel concetto di paesaggio, ha voluto sottolineare come questo scaturisca dalla sensazione delle popolazioni che lo abitano e la sua esistenza non è data se non attraverso lo sguardo di queste. Questo ritorno a una smaterializzazione del paesaggio ha avuto ricadute significative in archeologia già dagli Novanta del secolo scorso con un richiamo diretto alla fenomenologia¹⁸ e nel tempo ha finito per condizionare, a volte in modo significativo, ricerche e orientamenti¹⁹. A margine del complesso dibattito che è scaturito e continua a riproporsi non solo in archeologia in un panorama che coinvolge, come si è visto, anche il rapporto stretto che lega il paesaggio alla comunità che lo frequenta e di conseguenza gli indirizzi di tutela, conservazione, sviluppo e valorizzazione con particolare ricadute proprio nelle comunità montane, quello che si intende qui rimarcare, nel solco della disamina intrapresa, è proprio il legame quasi indissolubile che lega un simile approccio a una visione "contemporanea" del paesaggio e il suo contributo a una sua lettura così come appare nell'esistente. In questa dimensione il pur acclarato sviluppo diacronico rimane sotteso, quasi sospeso in quell'aura percettiva e fenomenologica nel quale il soggetto intraprende un percorso cognitivo che è giocoforza interazione con i soli quadri esistenti; se l'obiettivo alto dell'approccio fenomenologico può essere condivisibile con Tilley qualora contribuisca «to teach us to respect and to value, love, and cherish the land on which we dwell and the planet on which we live» e tutto sommato può certo apparire scontato che creare «an alternative poetic and metaphoric logic, rather than to destroy them (il paesaggio)» rappresenti un proposta stimolante, dal punto di vista scientifico rimarcare che la lettura fenomenologica dei paesaggi avvenga «on the basis of the full depth of their human sensory experience» e che la consapevolezza della loro esistenza avvenga esclusivamente quando riusciamo «to emotionally re-connect with them»²⁰ evidentemente mina alla base proprio quella funzione specifica dell'archeologo nel paesaggio che risiede nella capacità di restituire significato alle stratificazioni di quel palinsesto scendendo in profondità per restituire una memoria diacronica al non visibile.

18. C. Tilley, *A phenomenology of landscape: places, paths, and monuments*, Berg, Oxford 1994; A.B. Knapp, W. Ashmore, *Archaeological Landscapes: Constructed, Conceptualized, Ideational*, in A.B. Knapp, W. Ashmore (a cura di), *Archaeologies of Landscape. Contemporary Perspectives*, Blackwell Publishers, Hoboken 1999, pp. 1-30.

19. Per un quadro di sintesi, si veda E. Farinetti, *I paesaggi in archeologia: analisi e interpretazione*, Carocci, Roma 2012, pp. 69-77; per una interessante disamina delle tendenze più recenti da ultimo E. Vanni, F. Saccoccio, F. Cambi, *Il Paesaggio come strumento interpretativo. Nuove proposte per vecchi paesaggi*, in «Stratigrafie del Paesaggio», vol. 1, 2021, pp. 2-15, 5-8.

20. C. Tilley, *Interpreting Landscapes. Geologies, Topographies, Identities; Explorations in Landscape Phenomenology* 3, Left Coast Press, Walnut Creek (CA) 2010, p. 490.

3. Scavare il paesaggio

Se dunque davvero si è concretamente recepito il senso di quella dimensione globale che, muovendo dalle istanze di Mannoni e della scuola geografica genovese²¹ sembra oggi, alla luce delle più recenti definizioni, rappresentare il patrimonio comune della disciplina, si deve prendere atto che l'archeologia in quanto tale è sempre indagine sul paesaggio; scavare un deposito archeologico è quindi una ricostruzione di un paesaggio e di conseguenza un'indagine in questo senso che non preveda lo scavo è essenzialmente una ricostruzione mutila. Riprendendo l'impostazione semantica di Turri, ho proposto di recente²² di ragionare in termini espliciti sul concetto di segno secondo i parametri del paradigma turriano dell'"iconema" come "unità elementare di percezione", come segno «all'interno di un insieme organico di segni come sineddoche, come parte che esprime il tutto, o che lo esprime con una funzione gerarchica primaria»²³. Proprio il concetto di unità minima offre un rimando esplicito allo scavo archeologico e ai suoi specifici percorsi di classificazione e di acquisizione dei dati che, alla luce di quanto codificato, si muovono all'interno di un processo semantico e sistemico che ne garantisce ancora oggi la coerenza, l'interazione e la corretta ricaduta informatica²⁴. Approcciarsi ai depositi in profondità così come alle tracce di superficie sul terreno in un processo analitico comune che procede attraverso una raccolta di unità minime di significato a cui lo studio e l'incrocio dei dati e delle fonti cercherà di restituire poi il suo significato più profondo, oltre a garantire un corretto rispetto dei vincoli di integrità referenziale a dati acquisiti potenzialmente eterogenei, permette anche di superare il limite imposto nello scavo dall'identificazione e suddivisione in un'unità minime sì ma vincolate al concetto di azione, un approccio al deposito archeologico che la pratica sul campo ha già ampiamente dimostrato essere insufficiente proprio per l'evidente varietà e complessità dei fattori che sottintendono alla sua formazione; il richiamo a una maggiore duttilità nella segmentazione per unità stratigrafiche (unità minime) che superi la ca-

21. Un punto di riferimento di queste proposte è rappresentato da D. Moreno, *Dal documento al terreno. Storia e archeologia dei sistemi agro-silvo-pastorali*, il Mulino, Bologna 1990: nella nuova edizione del testo riproposta nel 2018 è presente una sezione con diversi contributi molto utili per comprendere i dibattiti ancora aperti sul tema dopo le proposte di Moreno e della Geografia genovese che coinvolgono direttamente metodi e indirizzi dell'Archeologia che lavora sui paesaggi (C. Montanari, M.A. Guido (a cura di), *Dal documento al terreno. Storia e archeologia dei sistemi agro-silvo-pastorali. Nuova edizione. Attualità di una proposta storica*, Genova University Press, Genova 2018).

22. Per una disamina più approfondita sulla proposta, si veda G. Baratti, *Nuovi spunti per una ricostruzione del contesto della città bassa di Populonia alla luce dei nuovi scavi*, in Atti della giornata di studi, *Paesaggi urbani e rurali in trasformazione. Contesti e dinamiche insediative alla luce del dato archeologico*, Pisa, c.s.

23. E. Turri, *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia 1998, p. 19.

24. G. Baratti, *Nuovi spunti per una ricostruzione del contesto della città bassa di Populonia alla luce dei nuovi scavi*, cit.

talogazione di entità riconosciute come effetto di “azioni”, appare stringente ad esempio nello scavo e nella documentazione di strutture produttive dove la necessità di raccogliere variabili microstratigrafiche generate da termotrasformazione o da fenomeni collegati, spinge inevitabilmente ad affinare, pur in un contesto di “azione” unitario, la procedura analitica attraverso una segmentazione più minuta in grado di restituire, sulla base di variazioni cromatiche o di altri dettagli fini, le informazioni necessarie alla ricostruzione degli antichi processi di lavorazione²⁵. In definitiva connettere in un percorso semantico metodologicamente unitario l'unità stratigrafica nella sua accezione di “segno”, entità minima del deposito archeologico, da mutuare a seconda delle necessità contestuali d'insieme, con il concetto di “unità elementare di percezione” nel paesaggio, certifica ancora una volta la pertinenza dello scavo archeologico sostanzialmente come parte integrante dell'analisi del paesaggio, peraltro nella sua accezione più alta, in grado di correlare coerentemente la terza con la quarta dimensione, cogliendo l'evoluzione degli spazi nella loro corretta definizione diacronica.

La dimensione dello spazio frequentato e la sua corretta definizione nella stratificazione del paesaggio, appare un altro elemento spesso poco puntualizzato e che mostra, ancora una volta in modo efficace, l'importanza di un recupero anche di una dimensione verticale dell'indagine. Al di là proprio delle potenzialità presunte di una percezione sensoriale dell'esistente, ciò che è possibile cogliere agevolmente, semplicemente focalizzando la riflessione sulle evidenze dello scavo dei depositi archeologici, è proprio la trasformazione inevitabile che gli stessi spazi occupati subiscono nel corso del tempo. Le superfici infatti si sovrappongono modificando a volte in modo sostanziale l'areale frequentato dalle comunità nel passato; i fenomeni poi non sono certamente codificati tanto che a seconda delle fasi di frequentazione a cui si tende a riferirsi, del comparto ambientale e delle sue evoluzioni o degli agenti che possono operare in ambiti più o meno soggetti alle trasformazioni degli eventi climatici e atmosferici, il rapporto spaziale che lega la frequentazione umana con la sua “superficie” di riferimento può essere mutato più o meno drasticamente in quella stessa localizzazione, sia nelle quote, evidentemente, ma anche, in rapporto con queste, nell'estensione e nei profili planimetrici. Come detto, i fenomeni sono ampiamente variabili ma, solo a titolo d'esempio, appaiono particolarmente esemplificativi quelli che caratterizzano gli insedia-

25. Si veda ad esempio un'applicazione di questo sistema nello scavo di una struttura pirotecnologica per la produzione di pani di sale in G. Baratti, *Dinamiche insediative nell'Appennino ligure emiliano tra età del Bronzo ed età del Ferro nel quadro dei rapporti con la pianura*, in C. Chiaramonte Trerè (a cura di), *Archeologia Preromana in Emilia occidentale. La ricerca oggi tra monti e pianura*, Giornata di Studi, Milano, 5 aprile 2006, Cisalpino, Milano 2009, pp. 181-202.

menti terrazzati o le grotte con prolungate frequentazioni dove la crescita del deposito nei tempi di lunga durata, per dirla con Braudel, condiziona drasticamente anche l'effettiva ampiezza dello spazio coperto disponibile (che va man mano riducendosi) così come il rapporto spaziale e visuale con l'esterno. Meno evidente, ma sempre più chiaro qualora si voglia rileggere in modo organico la documentazione soprattutto protostorica, è l'assetto della pianura padana che, pur se ritenuta in un approccio superficiale, un apparato caratterizzato da un generale assetto pianiziale, risulta anch'esso sempre di più, soprattutto in territorio occidentale, radicalmente mutato dall'originario andamento con profili ondulati disegnato dall'alternarsi di terrazzi, pianalti, depressioni e paleoalvei, in parte in evoluzione, in parte stabili; proprio la natura di queste forme del paesaggio ormai di difficile identificazione dalla superficie, ha dettato le scelte insediative del passato, spesso reiterate a distanza di lungo tempo proprio in questo rapporto tra assetto geologico, dinamiche insediative, strategie di relazione economiche e di gestione del territorio. Questo apparato che, come si è visto, costituisce l'essenza della formazione di questo paesaggio, è oggi spesso irrimediabilmente compromesso alla luce delle azioni di spianamento e in generale dei vari interventi antropici in grado di indurre a fallaci ricostruzioni diacroniche dei sistemi insediativi che possono essere in parte risarcite, ancora una volta, dai risultati di indagini archeologiche (e geologiche) in profondità. Analogamente e in modo sostanziale il fenomeno coinvolge in Italia gli ambienti costieri i cui comparti ambientali e le superfici insediabili sono andate trasformandosi costantemente anche in tempi geologicamente brevissimi e storicamente rilevanti. Questi aspetti rilanciano ancora di più il potenziale dello scavo, al di là dell'ovvia possibilità di raccogliere ecofatti in grado di indiziare i caratteri dell'ambiente insediato e del territorio circostante. Lo scavo è in grado, se si pone la giusta attenzione alla natura della stratificazione, di restituire una buona risposta anche in queste complesse dinamiche potendo certificare la presenza di segni riconducibili a eventi in grado di modificare anche radicalmente l'assetto del territorio occupato. Un caso vivo nelle nostre ricerche è rappresentato dallo scavo della spiaggia di Populonia; la profonda discrasia tra la composizione dell'attuale assetto della Baia di Baratti, caratterizzata da un sistema dunale apparentemente stabile e la presenza delle tracce di coltivazione del sale ha spinto a procedere nello scavo approfondendo l'intervento all'interno del deposito sabbioso in falesia con il preciso obiettivo di identificare i caratteri della stratificazione naturale. Le risposte sono state efficaci ed è stato così possibile certificare che le tracce dell'area di lavorazione che produceva i pani di sale era stata ricoperta dalla coltre sabbiosa dopo il suo abbandono alla fine dell'età del Bronzo e che il paleosuolo

su cui agiva mostrava un profilo appiattito fin verso l'entroterra a marcare la presenza di una probabile pianura perimarittima, pertinente con quanto segnalavano gli indicatori archeologici. Il caso ha poi consentito di datare su base stratigrafica tutta la sequenza per il rinvenimento, tra le interfacce del deposito dunale, di realtà necropolari e insediamentali successive che ne hanno favorito l'inquadramento; al di là di questa apparente casualità, questa ricerca segnala in modo evidente l'importanza di usufruire di sequenze stratigrafiche databili su base archeologica o geologica che offrano indicazioni spesso completamente insospettabili dell'effettiva evoluzione diacronica dei paesaggi. Alla luce di questo sarebbe auspicabile che si riuscisse, come cercai di segnalare a suo tempo mentre operavo nelle ricerche e nella ricostruzione dell'evoluzione della Conca di Trento²⁶, che si potessero acquisire nel territorio, documentazioni di sequenze, anche archeologicamente sterili (o apparentemente tali), da tutti gli interventi edilizi e non che intacchino in profondità i depositi, soprattutto in aree poco studiate o poco urbanizzate come quelle montane per le quali ogni informazione di questo genere può aggiungere dati, anche determinanti, proprio nella comprensione dell'evoluzione dei profili.

4. Lo scavo archeologico per i paesaggi d'altura

Le aree d'altura rappresentano dunque un'area particolarmente sensibile per tutte quelle istanze presentate nelle pagine precedenti; parlando di archeologia e paesaggi, di metodo e di applicazioni sottotraccia, come è possibile intuire, si sono sempre segnalate proposte e criticità che mostrano efficaci ricadute nell'indagine in altura. Come segnalato nell'incipit, l'obiettivo di questo contributo non è quello di fare una ricostruzione organica degli aspetti del paesaggio ma solo di offrire spunti di riflessione alla luce delle ricerche svolte in questi contesti.

«Lo spazio mediterraneo è divorato dalle montagne [...] ossatura e fondale di ogni paesaggio»²⁷. Così Fernand Braudel illustrava efficacemente, pur con una certa dose di mediterraneocentrismo, il ruolo centrale geografico e storico assunto dalle montagne nell'evoluzione storica e ambientale del mediterraneo ed europeo e implicitamente l'importanza della formazione del paesaggio montano anche nella costruzione dei com-

26. G. Baratti, *Verso un approccio archeologico al rilevamento e alla modellazione tridimensionale*, cit.

27. F. Braudel, *Memorie del Mediterraneo. Preistoria e antichità*, Bompiani, Milano 1998, p. 21.

parti contermini. L'Italia ovviamente di questo panorama rappresenta un punto di riferimento significativo e, a tutti gli effetti, centrale. Comprendere dunque alcune delle dinamiche che hanno regolato i sistemi montani e il loro rapporto con i sistemi circostanti può significare, anche in protostoria, la possibilità di ricostruire scenari più coerenti e di aggiungere tasselli anche determinanti nella definizione delle scelte insediative, della gestione di sistemi economici e delle reti di scambio. Le aree montane sono state però spesso in passato un terreno poco frequentato in archeologia; le informazioni, a volte per la natura propria delle tracce dei sistemi in atto nell'antichità (come la pastorizia), più spesso per la difficoltà di operare in contesti logisticamente scomodi e per il limitato impatto di interventi invasivi di opere pubbliche, sono spesso risultate insufficienti o frammentarie. In questi anni sono stati avviati sulle Alpi anche in Italia progetti molto significativi²⁸ che hanno offerto anche spunti di metodo avanzati, riuscendo a integrare al meglio indicazioni indiziarie da *remote sensing* e verifiche in profondità²⁹. Al di là di questi indirizzi a cui si rimanda anche come stimolo metodologico per future ricerche, intendo qui rimarcare un aspetto che riprende il filo del ragionamento riguardo all'importanza della pratica dello scavo nella lettura dei paesaggi. La ripresa dello scavo dell'insediamento di Guardamonte con Cristina Chiaramonte, titolare della Cattedra di Archeologia dell'Italia preromana dell'Università degli Studi di Milano, avviata dal 1993 e protrattasi tra alterne vicende per più di due decenni, ha rappresentato non solo l'opportunità per ricostruire un contesto di lunga durata ma anche l'occasione per studiare e affinare soluzioni metodologiche specifiche alla luce della complessità dettata dalla natura dei depositi. Il sito, sorto su un'area naturalmente difesa da un lato e con i segni evidenti di opere di sistemazione dei versanti sul lato opposto (*Figura 1*), rientrava in quel momento a tutti gli effetti in un panorama di studi frammentario e ricco di quelle contraddizioni tipiche di un approccio sporadico e spesso condizionato dal retaggio di studi mai verificati.

Proprio lo scavo, inteso secondo quei paradigmi illustrati in questo intervento, ha offerto risposte dirimenti che restituiscono all'intero comparto geografico, anche su più ampia scala e alle fasi storiche di riferimento, nuove acquisizioni e più coerenti

28. Cfr., ad esempio, P. Della Casa, K. Walsh, *Introduction: Interpretation of sites and material culture from mid-high altitude mountain environments*, in «Preistoria Alpina», vol. 42, 2007, pp. 5-8, con bibliografia.

29. G. Sartorio, D. Wicks, *La ricerca archeologica nei siti d'alta quota: tre recenti scoperte dalle valli del Gran Paradiso*, in «Bollettino della Soprintendenza per i beni e le attività culturali», vol. 14, [2017], Aosta 2018, pp. 85-95; L.V.M. Raiteri, *Storie di paesaggi e uomini alle pendici del Mont Fallère nell'Olocene antico e medio (Saint-Pierre, Valle d'Aosta, Italia)*, BAR-IS, Oxford 2017; M. Migliavacca, C. Boscarol, M. Montagnari Kokelj, *How to identify pastoralism in Prehistory? Some hints from recent studies in Veneto and Friuli Venezia Giulia*, in «Il capitale culturale», vol. XII, 2015, pp. 597-620; D.E. Angelucci, F. Carrer (a cura di), *Paesaggi pastorali d'alta quota in Val di Sole (Trento). Le ricerche del progetto ALPES – 2010-2014*, Litotipografia ALCIONE, Trento 2015.

inquadramenti³⁰. Il deposito nella sua lettura stratigrafica, nella definizione delle cronologie e della funzione delle strutture, è stato anche inquadrato come spunto, alla luce dell'importante messe di dati conservati, per un inquadramento che, aprendo ai quadri ambientali e alle informazioni raccolte in contesti analoghi anche a più ampio raggio, consentono oggi una ricostruzione del contesto appenninico occidentale protostorico sicuramente più convincente. Siti come il nostro erano definiti in passato "castellari" e inquadrati come siti fortificati, in un fenomeno generalizzato di arroccamento in funzione antiromana all'interno di un presunto contesto etnico ligure. Oggi, alla luce della lettura accurata dei suoli, dei sedimenti dei loro profili e delle strutture residue, letti contestualmente a una revisione generale dei materiali rinvenuti e di quelli affini³¹, sappiamo viceversa che questi abitati rientrano in un contesto storico e diacronicamente paesaggistico completamente differente: è stato infatti possibile proporre un modello di insediamento, attivo almeno dal Bronzo medio, legato a una gestione capillare del territorio e delle sue risorse con forme di investimento tecnologico rivolto anche alle aree marginali e agli ambienti montani; questo investimento ha potuto creare forme di sostentamento nuove rispetto a quelle che avevano portato a discontinue forme di frequentazione nei millenni precedenti. Questo complesso, che si correla efficacemente con forme di espansione coeve della pianura, permette di ipotizzare l'avvio anche di un sistema integrato, già dal XV secolo a.C., tra pianura e montagna, secondo uno schema che sembra poi riproporsi in diverse scansioni della storia italiana. D'altra parte lo scavo dei depositi conservati a Guardamonte anche fino a più di due metri e contenuti dalla conservazione a tratti delle strutture di terrazzamento a secco, ha permesso di certificare come il fenomeno insediativo, dopo una crisi di abbandono identificata nella lettura stratigrafica dalla presenza di segni di dissesto e che ora ben si correla cronologicamente con i dati degli altri comparti montani italiani ed europei, si sia riproposto con modalità analoghe nelle epoche successive; la ripresa nel VI secolo a.C. di una più capillare rioccupazione del territorio sembra riproporsi con analoghi presupposti di investimento strutturale, articolazione economica e territoriale della fase precedente con la probabile riattivazione anche di quella concatenazio-

30. G. Baratti, *Lo scavo dell'Università degli Studi di Milano al castelliere del Guardamonte*, in *Casteggio e l'antico: 25 anni di studi e ricerche archeologiche in Provincia di Pavia*, Atti del Convegno, Casteggio 2013, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2014, pp. 47-57, con bibliografia precedente; C. Chiaramonte Trerè, G. Baratti, *L'insediamento d'altura del Guardamonte tra IV e III secolo a.C. Considerazioni a fronte dei recenti scavi*, in E. Govi (a cura di), *Il mondo etrusco e il mondo italico di ambito settentrionale prima dell'impatto con Roma*, Atti del convegno di Studi Etruschi e Italici, Sezione Etruria padana e Italia settentrionale, Bologna 28 febbraio - 1° marzo 2013, Giorgio Bretschneider, Roma 2016, pp. 555-579.

31. L. Mordegli, *Rozza ceramica d'impasto: la ceramica ligure nell'età del ferro*, Officina, Roma 2016.

ne di processi di integrazione avviata con i comparti planiziari³². Sulla linea di quanto precedentemente discusso, lo scavo del consistente deposito ha mostrato come anche in questi contesti montani con versanti strutturati da sistemi terrazzati, i profili originari insediati nel corso del tempo, subiscano inevitabilmente profonde trasformazioni nella morfologia e anche nell'estensione (*Figura 2*); è evidente dunque, anche qui come negli insediamenti in grotta, che per una ricostruzione puntuale non solo delle dinamiche di gestione degli spazi di occupazione in virtù della loro reale configurazione sincronica ma anche per una effettiva percezione del rapporto che legava gli abitanti con il territorio circostante nelle varie fasi di frequentazione, un valore determinante dovrà essere dato proprio a un'attenta ricostruzione di questa discontinuità, un fattore peraltro totalmente ignorato in quanto evidentemente non rilevabile, in presenza di ricostruzioni solo da remoto.

Ho voluto indugiare in questa breve descrizione di alcuni risultati di sintesi del nostro lavoro in questo contesto di altura, sebbene in un ambito territoriale differente, per offrire la testimonianza del potenziale offerto da progetti di ricerca mirati e sistematici in profondità nei siti di altura montani dove spesso si fatica anche solo a immaginarne l'avvio. Lo scavo a Guardamonte svolto in verità sempre con poche risorse e crescenti difficoltà ma con una prospettiva sempre fissa per le scelte metodologiche e la sperimentazione di procedure nuove e di strumentazioni digitali (fin dalle prime campagne!), offre infatti a mio parere uno spaccato molto efficace di un paesaggio che, come si è visto, con lo scavo tende a riempirsi di contenuti nuovi e di nuove istanze, aperte anche a una dimensione territorialmente e cronologicamente globale. Tra l'altro, proprio la lettura ora più puntuale del fenomeno di rioccupazione di siti d'altura negli stessi luoghi e con le medesime modalità di insediamento, un fenomeno che con i nuovi dati appare sempre più attestato, offre un ulteriore spunto per inserirsi puntualmente in un altro dibattito abbastanza ricorrente nella lettura dei paesaggi e delle scelte insediative; se una certa tendenza, che si richiama ancora una volta a interpretazioni cognitive e percettive, interpreta spesso la continuità residenziale o i fenomeni di ritorno enfatizzando il ruolo di una presunta memoria o della perpetuazione o reiterazione di significati sociali culturali o rituali³³, quanto codificato sulla base dei dati di Guardamonte, e di siti analoghi scavati correttamente, tende viceversa a superare queste interpretazioni simboliche, a favore di un modello interpretativo che privilegia l'idea di una rioccu-

32. Per una disamina approfondita dei caratteri di questo fenomeno si veda G. Baratti, *Dinamiche insediative nell'Appennino ligure emiliano tra età del Bronzo ed età del Ferro nel quadro dei rapporti con la pianura*, cit.

33. E. Farinetti, *I paesaggi in archeologia: analisi e interpretazione*, cit., p. 88.

pazione dettata dalla riproposizione di analoghe dinamiche economiche e di gestione del territorio. Come ben sintetizzato da Jhon Bintliff alla luce delle sue analisi su ampia scala in Beozia, «as a warning against taking to extremes a currently-fashionable trend in landscape archaeology theory» le analisi sul territorio indagato mostrano

further the argument that the distribution of fertile agricultural land, ergonomic work constraints on territorial size, social factors affecting the dispersion of communal groups, and limited locational possibilities for settlement microlocation, appear more important than the conscious inheritance of traditional “senses of place”, or continuity of populations and cultures³⁴.

5. Spunti di Archeologia per i paesaggi minerari

Sulla stessa linea di quanto illustrato in precedenza si sono delineate le recenti indagini a Populonia che hanno permesso di far emergere, dalle forme del paesaggio, alcune risposte sulla natura e sull'organizzazione dell'attività di lavorazione del ferro. La ricostruzione di queste attività risulta da sempre un fenomeno complesso e spesso di difficile approccio; tendenzialmente le ricerche in questo campo sembrano essersi concentrate perlopiù sulle aree di estrazione, sulle tecniche impiegate o nello scavo e nell'analisi di unità produttive³⁵. Di recente però l'attenzione sembra essersi estesa anche all'impatto sul paesaggio e sulla sua evoluzione in presenza di attività di lavorazione, soprattutto se su grande scala³⁶; si tratta evidentemente di attività caratterizzate da effetti di grande portata sul territorio, con grandi azioni di scavo, trasporto, accumulo e riciclaggio di scorie ma con ricadute anche sulla copertura forestale e in generale sull'ambiente coinvolto anche ad ampio raggio dall'innesco di attività correlate. In Italia, forse per la scarsa considerazione per l'oggetto e per la natura delle indagini, contesti di questo tipo, soprattutto in ambito preromano, hanno sempre goduto di poca considerazione se si escludono alcune ricerche a Populonia, relativamente recenti, volte a indagare la natura di alcuni depositi con un'attenzione specifica nella composizione

34. J.L. Bintliff, *Deconstructing “The Sense of Place”? Settlement Systems, Field Survey, and the Historic Record: a Case-study from Central Greece*, in «Proceedings of the Prehistoric Society», vol. 66, 2000, pp. 123-149, p. 148.

35. Per un quadro di sintesi su alcuni contesti e sulle implicazioni geomorfologiche di queste attività, si veda da ultimo G. Gisotti, *Geologia per archeologi. Forme del terreno e civiltà antiche*, Carocci, Roma 2020, pp. 308-314.

36. J. Bayley, D. Crossley, M. Ponting, *Metals and Metalworking. A research framework for archaeometallurgy*, Charlesworth Group, Wakefield 2008, in particolare pp. 3-10; F. Becker, *The impact of ancient iron mining and smelting on the landscape balance on Elba Island, Tuscan Archipelago, Italy*, Doctoral thesis submitted to the Department of Earth Sciences, Freie Universität Berlin, 2020, con bibliografia precedente.

delle scorie recuperate³⁷. Proprio a Populonia, che in questo quadro rappresenta un punto di riferimento determinante per il ruolo assunto dalla città etrusca e romana nella lavorazione dell'ematite dell'isola d'Elba, indagare su questi aspetti appariva peraltro un'operazione ancora più complicata dall'azione reiterata di recupero delle scorie antiche, effettuata nel secolo scorso; gli effetti di questo sbancamento diffuso risultano ancora ben evidenti sotto la copertura della vegetazione e, alla luce delle evidenze attuali di asportazione e tracce residue di potenti depositi di materiale di risulta, il quadro che è andato nel corso dei decenni delineandosi, tendeva a privilegiare l'idea di una gestione quasi priva di regole nei sistemi di produzione antichi tanto da immaginare la città "bassa", prossima alla costa, come travolta da una distribuzione disordinata e onnipresente di forni e relativi scarti tanto ingombranti da fagocitare progressivamente, per presunta sovrabbondanza e mancanza di spazio, edifici e tombe monumentali. Dei segni delle attività novecentesche poi, poco veniva considerato; appariva acclarato che questi interventi così invasivi avessero determinato una lacuna ormai inesorabile del contesto originario e che, di conseguenza, poco si potesse ormai dedurre del paesaggio industriale antico. Il nostro scavo archeologico della spiaggia, nell'avanzamento verso l'entroterra, come detto, volto a indagare le realtà protostoriche emerse sulla battigia, dapprima per un caso fortuito e poi programmaticamente, ha ribaltato molte di queste convinzioni; è stato possibile identificare infatti una porzione stratificata di materiali di risulta della lavorazione del ferro che dallo scavo in dettaglio del deposito è risultata chiaramente parte residua di un manufatto piuttosto che l'effetto di uno scarico disordinato. Quest'opera è stata dunque identificata come i resti di una strada di circa 20 m di larghezza realizzata nel III-II secolo a.C., disposta parallelamente alla linea di costa; le informazioni dedotte da questo rinvenimento, individuato in più tratti sotto il sistema dunale costiero, correlati con la sequenza stratigrafica identificata relativa all'evoluzione diacronica dei quadri ambientali e storici, ha permesso di proporre che quest'opera si collochi in verità nell'ambito di una trasformazione radicale dell'assetto urbanistico e paesaggistico dell'intera area della Baia di Baratti, fino a questo momento mai supposta. Oltre a quest'importante spaccato in grado di determinare una ricostruzione completamente differente dell'evoluzione del paesaggio urbano e periurbano di Populonia, soprattutto in rapporto con il sistema di produzione del ferro, i dati di scavo hanno po-

37. M. Benvenuti, A. Orlando, D. Borriani, L. Chiarantini, P. Costagliola, C. Mazzotta, V. Rimondi, *Experimental smelting of iron ores from Elba Island (Tuscany, Italy): Results and implications for the reconstruction of ancient metallurgical processes and iron provenance*, in «Journal of Archaeological Science», vol. 70, 2016, pp. 1-14; L. Chiarantini, M. Benvenuti, P. Costagliola, M.E. Fedi, S. Guideri, A. Romualdi, *Copper production at Baratti (Populonia, southern Tuscany) in the early Etruscan period (9th-8th centuries BC)*, in «Journal of Archaeological Science», vol. 36, 2009, pp. 1626-1636.

tuto certificare la pratica, negli ultimi anni poi verificata come ricorrente, del rimpiego in funzione strutturale e di inerte degli scarti di lavorazione³⁸ (*Figure 3-4*).

Alla luce di questa evidenza è stato possibile anche proporre un nuovo scenario dell'evoluzione del paesaggio minerario popoloniese; in queste aree più prossime alla costa e probabilmente anche nell'area retrostante precedentemente occupata dalle tombe a tumulo, la grande massa di scorie, oggetto dell'attenzione dei cavatori novecenteschi, non deve infatti essere riferita agli effetti di un caotico palinsesto di scarichi antichi e prelievi moderni, ma piuttosto alla disposizione volontaria e accurata di materiale di risulta attinto dalle discariche siderurgiche accumulate lungo i pendii e i valloni direttamente prossimi ai quartieri industriali, disposto con l'obiettivo di creare nuovi piani a quote più alte, in un generale riassetto della zona industriale. I dati di questi saggi presso la spiaggia hanno offerto l'opportunità dunque di riqualificare l'intero contesto relativo non solo al paesaggio minerario popoloniese e alla sua riorganizzazione in relazione diretta con le trasformazioni dell'assetto politico del territorio, ma anche di inquadrare più coerentemente l'intera evoluzione degli ultimi tremila anni circa del paesaggio della Baia di Baratti³⁹. Questo quadro ci ha spinto quindi a rivolgere l'attenzione proprio alle aree scoscese dove più evidenti peraltro appaiono i segni della devastazione moderna ("Campo 6"); questo indirizzo di ricerca è stato pensato non certo per una sorta di masochismo ma nella consapevolezza che proprio in quel settore, alla luce di quanto ipotizzato e compreso dai dati dello scavo sulla spiaggia, fosse possibile estrapolare altre informazioni determinanti per la ricostruzione del paesaggio siderurgico. Applicando il processo semantico nel paesaggio descritto sinteticamente in precedenza, è stato avviato dunque, parallelamente all'indagine in profondità con saggi mirati, un generale programma di selezione, classificazione e rilievo di tutti gli scassi e dei resti dei prelievi novecenteschi; questo processo analitico ha già permesso a oggi di dimostrare, molto significativamente, che i tagli di cavatura novecenteschi, effettuati sostanzialmente a mano, si fossero limitati, per un banale risparmio di risorse, sostanzialmente entro i perimetri dei depositi di scorie antichi.

Per questa ragione i segni dei profondi scassi del '900 possono essere assunti oggi come riemersione delle tracce di interventi realizzati durante attività produttive antiche, poi ricolmati da scarti di attività successive (*Figura 5*). Alla luce di questi dati è pos-

38. G. Baratti, M. Briccola, M.S. Cammelli, M. Cominelli, A. Vandelli, *Sperimentazioni dei processi produttivi del ferro: primi dati dal progetto di ricostruzione di Populonia*, in «Archeologie Sperimentali» vol. 1, 2020, pp. 76-99.

39. G. Baratti, *Nuovi dati dagli scavi nella Pineta del Casone e considerazioni sull'evoluzione dell'area tra età del Bronzo ed età romana*, in «Materiali per Populonia», vol. 11, 2015, pp. 211-227.

sibile dunque aggiungere un nuovo tassello al quadro ricostruttivo ormai abbastanza plausibile dell'evoluzione diacronica dell'attività di lavorazione del ferro a Populonia; la lavorazione etrusca, di minore portata, doveva avvenire all'interno di edifici organizzati, i cui muri attualmente emergono nelle profonde incisioni delle cave novecentesche. A questa fase seguì, probabilmente sotto il controllo di Roma, un'attività imponente e massiva, forse prevalentemente a cielo aperto, alla quale si deve imputare (e non agli scassi moderni), la distruzione di gran parte delle strutture più antiche, le cui pietre venivano cavate unitamente all'argilla, prelevata nel substrato direttamente sottostante, per garantire il continuo apporto di materiale per la realizzazione intensiva dei forni di riduzione; la massa imponente di scarti risultanti da queste attività veniva quindi scaricata nelle profonde incisioni aperte con le cave, risarcendole e ricreando così anche nuovi piani funzionali al prosieguo delle lavorazioni⁴⁰.

Le strategie, i metodi e gli strumenti impiegati, come si è visto, sembrano discostarsi, in parte e forse solo apparentemente, dalle procedure più ricorrenti e scontate della cd. Archeologia dei paesaggi con le quali peraltro sono stati ampiamente integrati⁴¹; viceversa l'intervento in profondità da una parte e dall'altra l'approccio semantico che prevede il rilevamento analitico sul territorio di unità di significato senza selezioni a priori di natura qualitativa e gerarchica, anche applicati a contesti ritenuti irrimediabilmente degradati, hanno dimostrato, come illustrato qui sinteticamente, di poter offrire spunti, indizi e orientamenti determinanti anche nel quadro complesso e di difficile approccio e di lettura dei paesaggi della produzione mineraria (*Figura 6*).

6. Riempire la memoria

Il quadro illustrato ha cercato dunque di fornire alcuni spunti di indagine e di suscitare alcune riflessioni sui metodi, sulle strategie e sul ruolo effettivo e moderno dell'archeologo nella lettura e nella ricostruzione del Paesaggio. L'indagine sui siti d'altura e nelle aree interessate dallo sfruttamento delle risorse minerarie rappresentano un

40. G. Baratti, M. Sciortino, *Metodi e strumenti per la ricostruzione del paesaggio industriale antico di Populonia*, in *Tiziano Mannoni: attualità di metodi e idee*, 2 voll., Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2021, pp. 71-79; G. Baratti et al., *Sperimentazioni dei processi produttivi del ferro: primi dati dal progetto di ricostruzione di Populonia*, cit.

41. I dati di scavo, come si è visto, sono stati infatti correlati con quelli acquisiti dal rilevamento diretto di ampie porzioni del territorio circostante attraverso l'impiego di stazione totale e rilevatore GNSS; attualmente è in corso un'elaborazione di integrazione tra i dati topografici planimetrici acquisiti a terra, il rilevamento fotogrammetrico stereoscopico delle cavità scavate nel Novecento, delle porzioni di muro e di depositi di scorie ancora conservate con i profili dei modelli da rilevamento LiDAR dell'area rilasciati dalla regione.

campione significativo, stimolante e per certi versi paradigmatico di questo percorso; queste realtà, rimaste in passato spesso marginali nella ricerca o comunque poco approfondite, hanno ricevuto nuovi stimoli negli ultimi decenni soprattutto per effetto dello sviluppo delle risorse avanzate nel rilevamento e nella diagnostica ma anche per l'emergere di nuovi orientamenti e nuovi paradigmi che anche da questi sono scaturiti. L'archeologia ha dunque la grande opportunità di fornire un contributo determinante nel contesto del paesaggio che proprio in questi anni ha mostrato di riscuotere un'attenzione sempre crescente nelle comunità, negli investimenti di tutela e valorizzazione ma soprattutto nei programmi di riqualificazione di territori marginali e minati da fenomeni di abbandono, degrado e spopolamento come quelli della montagna italiana. A questa sollecitazione però, a mio parere, l'archeologo deve saper rispondere in modo attento, cercando di riflettere sull'effettiva natura del suo contributo che è alta, come detto, soprattutto se si è in grado di orchestrarsi nell'ambito specifico delle proprie peculiarità; il primo passo sicuramente, come già accennato, riguarda la corretta consapevolezza di riaprire il dibattito sul metodo che permetta di selezionare strumenti e contributi e soprattutto di far riemergere gli aspetti fondanti della disciplina che qui dovrebbe declinarsi in modo esplicito e fattivo nella capacità di connettere e far dialogare, in un processo di costante reciprocità, la superficie con la profondità, il visibile con il sepolto, lo scavo con il remoto, il manuale con il digitale.

Dunque, proprio partendo dal racconto di questi segni minerari e di devastazione così profondamente distanti dalle sollecitazioni poetiche e percettive di Tilley, ritengo che si possa sintetizzare il significato più profondo dei concetti illustrati, ritornando su quanto accennato relativamente alle proposte reiterate, e di un certo successo anche in Italia, relative all'approccio percettivo e fenomenologico del paesaggio. Come si è sinteticamente analizzato, l'orientamento di queste correnti mira sostanzialmente a ridurre i paesaggi a scenari emozionali dell'esistente all'interno dei quali la percezione e la sensazione soggettiva tendano a definirne sostanzialmente i significati e i contenuti; ritengo che sia emerso con una certa evidenza, anche da quanto brevemente tinte-ggiato, come i paesaggi nei quali non vengano perpetrate adeguate azioni di indagine, anche e soprattutto sui quadri profondi, siano destinati nei fatti a rimanere paesaggi silenti, o perlomeno incapaci di esprimere e far emergere appieno quel ricco bagaglio di significati, di racconti e di percorsi storici che si celano, spesso insospettabilmente, all'interno delle loro forme. In questi simulacri di paesaggio fenomenologico viceversa, il soggetto ritenuto attore e protagonista di questo percorso emozionale e ricostruttivo potrà in verità fruire esclusivamente, quasi in un rimando sette-ottocentesco di estati-

ca contemplazione che riporta direttamente alle obiezioni di Gambi⁴², di quanto lo scenario attuale è in grado di sottoporgli oppure di immaginare quadri di pura fantasia. Ma il panorama contemporaneo ci insegna che raramente poi questa visione innocente corrisponde effettivamente ai reali percorsi a cui tende un simile indirizzo; il paesaggio poco studiato e privo di proposte di contenuti adeguati, lungi dal coinvolgere la comunità, è destinato inevitabilmente a godere di scarsa considerazione e di conseguenza, in maniera diametralmente opposta a quanto immaginato da Tilley, indirizzato alla distruzione.

Ancora più pericolosamente, risulta evidente che questa presunta “percezione del paesaggio”, così come per altre supposte “percezioni” che maturano nella società contemporanea, difficilmente si mette in moto sulla base di spinte meramente individuali e soggettive. In quella funzione spazio-temporale che esercita il paesaggio per le comunità, cogliamo spesso come, proprio in assenza di altre sollecitazioni, possano essere innescati processi rischiosi di ricostruzione strumentale di memoria collettiva⁴³; come emerge già dalle lucide analisi di Maurice Halbwachs infatti la memoria ha bisogno di luoghi e tende a spazializzarsi⁴⁴. Il paesaggio della comunità diventa dunque il luogo privilegiato per intraprendere questo processo; se la memoria si innesta e cresce nel singolo solo “nell’ambito del suo processo di socializzazione” e questa è influenzata dalla collettività che a sua volta non possiede una memoria ma determina quella dei suoi membri⁴⁵, ecco che allora quel processo percettivo, astrattamente immaginato solo come parto soggettivo, rischia in verità di essere trasfigurato e indirizzato verso percorsi non controllabili che tendono, spesso strumentalmente, verso una dimensione collettiva. Halbwachs, quasi settant’anni fa, in una sorta di proiezione temporale nel dibattito attuale, legando il ricordo proprio alla percezione⁴⁶, segnalava come il passato sia in verità «una costruzione sociale la cui composizione risulta dal bisogno di senso e dai quadri di riferimento nel presente. Il passato non si fissa naturalmente, ma è una creazione culturale»⁴⁷. E qui, nella memoria culturale, Jan Assmann compie un ulteriore passo che risulta illuminante per il nostro discorso: «A differenza della memoria comunicativa» riflette l’egittologo, autore di analisi fondamentali sul tema del ricordo, dell’identità e della perpetuazione culturale della memoria, «quella culturale non si propaga da sé ma

42. Cfr. *supra*.

43. G. Baratti, *Spunti di riflessione per una metodologia della ricerca archeologica del Terzo millennio*, cit., pp. 467-468.

44. J. Assmann, *La memoria culturale. Scrittura, ricordo e identità politica nelle grandi civiltà antiche*, Einaudi, Torino 1997, p. 14.

45. Ivi, p. 11.

46. «[...] non esiste ricordo senza percezione» (M. Halbwachs, *La memoria collettiva*, Unicopli, Milano 1987, p. 275).

47. J. Assmann, *La memoria culturale. Scrittura, ricordo e identità politica nelle grandi civiltà antiche*, cit., p. 22.

necessita di scrupolosi ammaestramenti»⁴⁸. Allargando dunque l'attenzione dalle forse più labili temperie del dibattito sul paesaggio verso queste istanze dell'antropologia moderna, si coglie appieno la deriva più pericolosa che questo svuotamento e smaterializzazione del paesaggio possono generare; se non è importante fornire i contenuti e si rinuncia nei fatti alla possibilità di restituire approfondimenti di ricerca, questo spazio *ex silentio*, privo quindi della definizione di quel "senso" cui accennava Halbwachs, sarà destinato a essere occupato, proprio nel richiamo al passato che il paesaggio di comunità può suscitare, da quegli "ammaestramenti" che tendono a innescare pericolosi processi, spesso tendenziosi, di memoria culturale e collettiva. Penso di avere dimostrato, e i risultati del progetto illustrato in questo volume lo certificano fattivamente, che l'archeologia ha strumenti adeguati e avanzati per riempire la "percezione" del paesaggio delle comunità di contenuti nuovi e reali, articolati ma anche stimolanti e affascinanti. Rendere visibile l'invisibile cercando di cogliere in profondità i segni delle tappe di quel lungo percorso che in quei luoghi si sono succedute, è sicuramente il compito più fattivo e determinante di una concreta Archeologia del paesaggio (e nel Paesaggio) e anche quello che probabilmente le comunità si attendono di ricevere dall'indagine archeologica; disattendere questa funzione vuol dire nei fatti negare il proprio ruolo e contribuire a creare vuoti destinati a essere riempiti da altri, sicuramente meno metodologicamente attrezzati e non sempre in buona fede.

Se dunque il vuoto e il buio generano fantasmi, il nostro compito è quello di riempire questo vuoto e di illuminare questo scenario. Se una memoria deve essere costruita, il compito dell'Archeologia è quello di riempire quella memoria.

48. Ivi, p. 29.



Figura 1. Il sito di Guardamonte (al centro) disposto sul crinale che domina le valli dello Staffora (PV) e del Curone (AL) (foto Giorgio Baratti).



Figura 2. Guardamonte (AL-PV). Il muro di contenimento del grande terrazzo che definisce il limite inferiore dell'insediamento. Si nota chiaramente come il profilo dell'altura muti radicalmente nell'evoluzione dell'insediamento antropico e con la disposizione, a quote crescenti e con ampiezza variabile, delle varie strutture di contenimento dei versanti (foto Giorgio Baratti).



Figura 3. Populonia (LI). Localizzazione di alcuni saggi dove sono stati identificati i resti della strada di scorie (foto Giorgio Baratti).



Figura 4. Sezione di scavo con indicazione della stesura stratificata dell'opera, costruita con il materiale di risulta della lavorazione del ferro (foto Giorgio Baratti).



Figura 5. Populonia (LI), Campo 6. Le tracce di escavazione moderna in corrispondenza dei depositi antichi di scorie. Si noti come le tracce dei depositi conservati coprano ancora i resti delle strutture precedenti e come lo scavo si sia approfondito ben al di sotto dell'antico piano come probabile conseguenza di cavature d'argilla e successivo riempimento con scorie già nell'antichità (foto Giorgio Baratti).

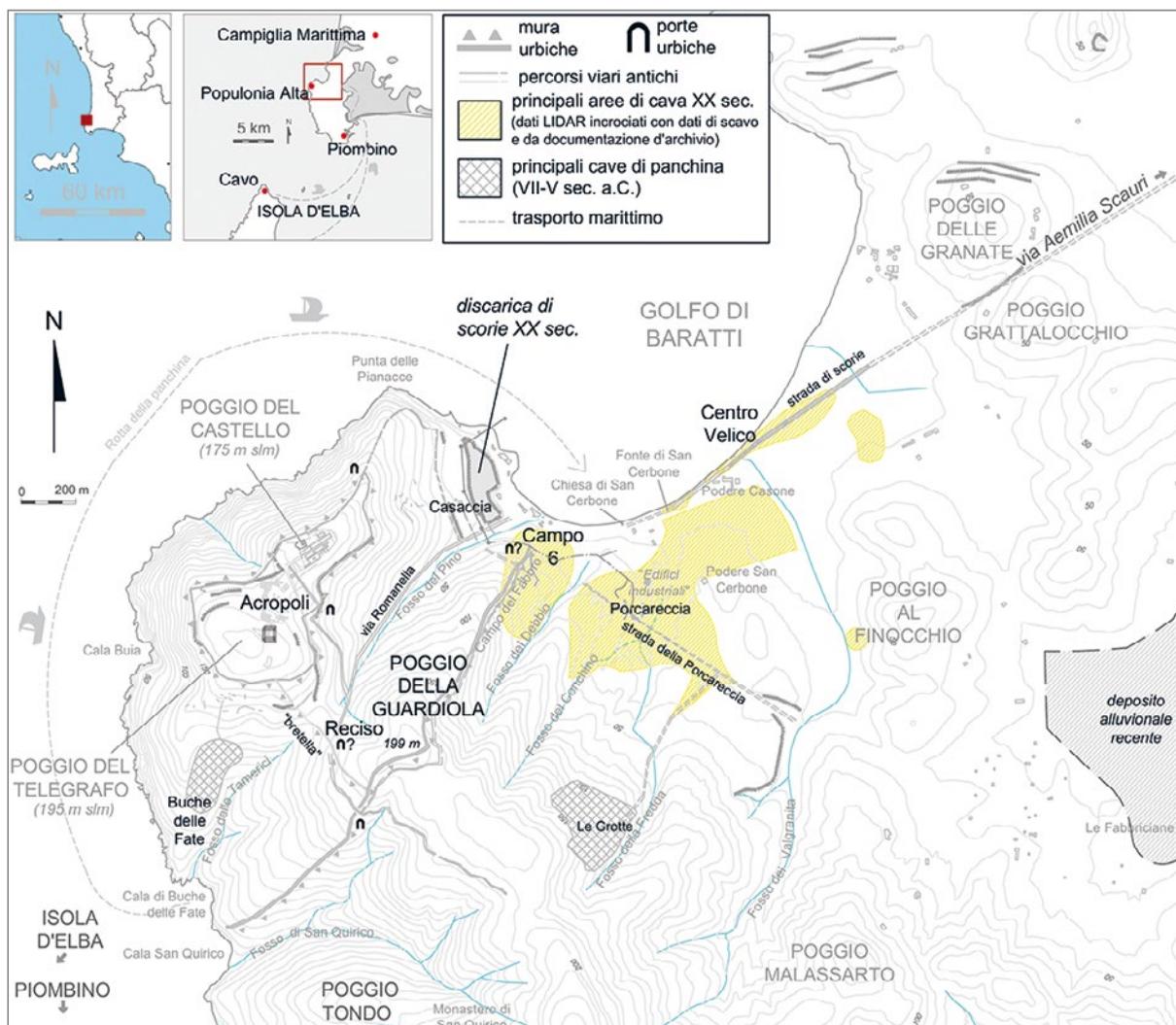


Figura 6. Populonia (LI). Localizzazione delle principali aree di cava novecentesca (in giallo) ricostruite con l'ausilio incrociato di dati di scavo, rilevamento LiDAR e documentazione d'archivio (foto Giorgio Baratti, Martina Sciortino).

RILIEVO, CARTOGRAFIA STORICA E GEOREFERENZIAZIONE

Paolo Bertero

Il testo esamina le operazioni compiute durante lo svolgimento della borsa di studio di ricerca, concessa dall'Università degli Studi di Torino, per la realizzazione della documentazione grafica necessaria per ricostruire la storia, il ruolo e le relazioni con il territorio del "paesaggio archeo-minerario" del Comune di Piateda (miniera della Val Venina, 2.207 m) e del Comune di Fusine (miniera del Vitalengo, 2.275 m), posti sul versante orobico della Valtellina. La prima fase della ricerca, dedicata alle ricognizioni e a una preliminare consultazione delle fonti, ha fatto emergere l'assenza dei siti indagati sulla cartografia contemporanea, ragione per la quale il gruppo di lavoro si è posto come primo obiettivo quello di rilevare e di georeferenziare le singole evidenze.

I particolari contesti non fornivano punti fiduciali o di riferimento attraverso i quali poter attuare un comune rilievo indiretto con stazione totale: le emergenze sarebbero state rilevate ma non si avrebbe avuto la possibilità di contestualizzarle. La stazione totale, inoltre, essendo composta da elementi pesanti e molto sensibili ai movimenti bruschi, non sarebbe stata idonea al tipo di percorso che era necessario intraprendere a piedi, fuori sentiero, per raggiungere i luoghi interessati; il rischio di effettuare il rilievo con lo strumento non calibrato sarebbe stato troppo alto.

Valutate tali impossibilità, l'unico modo per poter compiere un rilievo di tipo indiretto e georeferenziato consisteva nell'utilizzare un sistema di posizionamento satellitare GPS (*NAVigation Satellites Timing And Ranging Global Positioning System*) che, attraverso una rete dedicata di satelliti artificiali in orbita, fornisce a un terminale mobile informazioni sulle sue coordinate geografiche. Il terminale viene posto sui singoli punti da rilevare ottenendo le rispettive coordinate x-y-z; tali dati, conseguentemente, vengono tramutati graficamente in punti nello spazio che uniti delineano la morfologia dell'oggetto del rilievo. Anche questa proposta in una prima fase di analisi ha

incontrato un ostacolo di non poca entità: gli ambiti interessati sono assolutamente sprovvisti di copertura GSM (*Global System for Mobile Communications*), sistema che viene utilizzato dallo strumento per aumentare la precisione del dato satellitare ricevuto, in assenza del quale si può avere uno scarto di attendibilità molto alto, anche di metri.

La soluzione è stata trovata optando per una tipologia di strumento GPS che ha colmato la mancanza di copertura GSM attraverso l'ausilio di due ricevitori, denominati Base e Rover (*Figura 1*). Attraverso questo sistema si è potuto procedere con un rilievo di tipo RTK (*Real Time Kinematic mode*), determinando e visualizzando in tempo reale e in rapida successione le coordinate x-y-z di molti punti (rilievo di dettaglio). La stazione Rover su palina è stata posta sui punti da rilevare, connessa al sistema satellitare e collegata via bluetooth alla stazione Base; quest'ultima, posizionata su di un punto di coordinate note (punto noto), ha affinato i dati dagli stessi satelliti. In questo modo sono stati ottenuti precisioni fino al mezzo centimetro. L'entità degli elementi costituenti lo strumento GPS ha permesso un loro trasporto agevole e la possibilità di rilevare tutte le evidenze riscontrate sia a Fusine (Val Cervia - Val Madre) sia a Piateda (Ambria - Val Venina).

La miniera del Vitalengo, in località *Flere* (Val Cervia), è stata rilevata puntualmente lungo tutta la sua sezione, fornendo un elaborato grafico volto a evidenziare il rapporto tra l'attività estrattiva e l'orografia del terreno. Il rilievo puntuale ha permesso di geolocalizzare e di descrivere i resti di una struttura in muratura funzionale all'area estrattiva e due forni di arrostitimento situati nell'area, mettendo a disposizione degli archeologi proiezioni ortogonali e sezioni utili per l'analisi e il confronto. Ad alcune centinaia di metri dal contesto del Vitalengo sono stati individuati i resti di edifici parzialmente crollati, riconducibili ad abitazioni di minatori e/o al ricovero di animali/attrezzi da lavoro, e un ulteriore forno di arrostitimento con adiacenti strutture in muratura.

Ad Ambria, in località *Li gèri* (*Le Gere*), ai piedi del sentiero *Scale di Venina*, è stato identificato un forno segnalato da alcune mappe storiche¹ del quale oggi non si conosceva l'esistenza. La struttura, probabilmente un forno di arrostitimento, è stata geoloca-

1. La *Fornace* è attestata nelle mappe di seguito indicate: Archivio di Stato di Milano, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, Mappa originale del Comune Censuario di Ambria, 1815; Archivio di Stato di Sondrio, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, foglio 007, 1847; "*Lombardia, Venezia, Parma, Modena (1818-1829). Secondo rilievo militare dell'Impero Asburgico*", mappa disponibile al sito mapire.eu; Autore non indicato, *Carta del Regno Lombardo Veneto*, foglio C3, 1833, collezione privata; E. Piccioli, disegno Vasari, Bianchi, Acquaparone, Pucci, Terziani, *Corno Stella*, collezione privata, 1866.

lizzata e solo parzialmente rilevata a causa della vegetazione che ricopre quasi interamente il manufatto.

Successivamente sono state rilevate le emergenze note facenti parte del sito minerario della Val Venina, in particolar modo l'imponente struttura circolare (un forno di arrostimento) posizionata alla base del contesto produttivo, l'imbocco di una galleria sotterranea (con antistante corridoio d'accesso in muratura) e resti di strutture attribuibili ad abitazioni dei minatori e/o al ricovero di animali/attrezzi da lavoro.

È necessario precisare che, dato il particolare contesto, le attività di rilievo sono state precedute da un'attenta campagna di ricognizioni, supportate da competenze multidisciplinari e finalizzate all'individuazione delle priorità di indagine. L'acquisizione dei dati è stata completata tramite l'aerofotogrammetria e anche in questa fase è stato utilizzato lo strumento GPS per georeferenziare le riprese del drone². La prima parte di questa operazione è stata dedicata alla pianificazione; sono state individuate le aree da rilevare, scelti i punti di decollo e di atterraggio del drone (particolare non trascurabile vista l'orografia), scelte le migliori posizioni delle stazioni di controllo a terra e individuati i possibili ostacoli al volo. Il lavoro di squadra tra l'operatore del rilievo aerofotogrammetrico, l'architetto rilevatore e l'archeologo è stato necessario per concordare il posizionamento dei GCP (*Ground Control Points*), ovvero dei punti a terra dei quali erano precisamente note le coordinate geografiche e che sono stati utilizzati per scalare il rilievo aerofotogrammetrico. Tali punti, essendo pannelli 60 × 60 cm, sono fondamentali per l'operatore del rilievo aerofotogrammetrico ma, se ubicati troppo in prossimità delle evidenze archeologiche, rischiano di interferire con la lettura delle strutture, danneggiando la finalità per la quale si svolge tale operazione. Le fotografie sono state scattate sia con camera naridale (puntata verso il terreno) sia con macchina orientata frontalmente o inclinata rispetto all'orizzonte, per permettere successivamente una restituzione tridimensionale e quindi per descrivere il rapporto delle strutture con il contesto paesaggistico (*Figura 2*).

La meticolosa attività sul campo ha permesso di raccogliere importanti e inedite informazioni sullo stato dei luoghi in quota, ma è stato fondamentale affiancare a essa una puntuale ricerca cartografica al fine di poter far emergere l'identità storica dei luoghi rilevati e i punti di contatto con l'analisi storico-urbanistica dei centri nei quali si svolgeva l'attività delle fucine.

Lo studio della cartografia storica è stato intrapreso partendo dal lavoro svolto in oc-

2. I rilievi aerofotogrammetrici sono stati realizzati ed elaborati dall'architetto Davide Mulattieri.

casione della mostra tenutasi a Sondrio presso la Galleria Credito Valtellinese nel 2006³ e dalla ricerca di Oscar Sceffer, volta a delineare il panorama cartografico della Rezia tra il XVI e il XIX secolo⁴. Va precisato che l'editoria cartografica si sviluppò conseguentemente all'avvio della stampa tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo e che le prime carte regionali sono del XVI secolo, quindi anche quelle relative alla Valtellina. Nelle carte di inizio XVII secolo del periodo grigione⁵ è stato possibile riscontrare la collocazione del Vitalengo e della Venina nel *terzero di mezzo*⁶ e l'indicazione dei passi alpini di collegamento tra la Val Madre, la Val Cervia e la Val Venina con la Valle Brembana del territorio bergamasco⁷.

Nella cartografia di XIX secolo è stato identificato in più casi il sito studiato *La Calera* in Val Venina⁸, il *Forno* di Vedello⁹ (la cui struttura è stata posteriormente inglobata in un fabbricato, portata alla luce dall'alluvione del 1987 e successivamente coperta dai nuovi argini dell'attiguo torrente¹⁰) e, come descritto in precedenza, la struttura di prima lavorazione del materiale ad Ambria, in località *Li gèeri (Le Gere)*.

La ricerca ha trovato elementi di approfondimento grazie allo studio dell'ottocentesco Catasto Lombardo Veneto, conservato presso gli Archivi di Stato di Milano (prima stesura del 1815) e di Sondrio (seconda stesura del 1853 e successive rettifiche). I fondi sono costituiti da centinaia di mappe catastali ad acquerello in scala 1:2000 di elevata qualità formale, dal Libro delle partite, dal Registro dei possessori, dalla Rubrica dei numeri di mappa e dalla Tavola di descrizione e di stima. Tale attività censuaria venne intrapresa in Valtellina nel 1807 e alla caduta di Napoleone le operazioni furono portate avanti dal subentrante governo asburgico, concludendole nel 1853. Il catasto Lombar-

3. S. Bianchi (a cura di), *Valtellina Valchiavenna e Grigioni sotto la lente – Antica cartografia dal XVI al XVIII secolo*, Priuli & Verlucca, Scarmagno 2007.

4. O. Sceffer, *Cartografia antica della Rezia: Valtellina, Valchiavenna, Grigioni*, Bonazzi, Sondrio 2006.

5. Nel 1512 i Grigioni occuparono la Valtellina e il loro dominio si protrasse fino al 1797, con l'interruzione compresa tra la rivolta antiprotestante del 1620 e il capitolato di Milano del 1639.

6. F. Cluverio, F. Sprecher, *Alpinae seu foederatae Rhaetiae subditarumque ei Terraum nova descriptio*, Stampata ad Amsterdam tra il 1630 e il 1667 in 25 edizioni in varie lingue tra cui latino, tedesco, francese.

7. F. Valegio, *Disegno della Valtellina e dei suoi confini*, post 1619, Collezione Fondazione Gruppo Credito Valtellinese di Sondrio.

8. Il sito minerario *La Calera* in Val Venina è attestato dalle seguenti mappe: Autore non indicato, *Carta del Regno Lombardo Veneto*, foglio C3, 1833, collezione privata; incisore: G. Pezze, stampatore: Marandotti, *Carta della Provincia di Sondrio*, 1856, collezione privata; incisore: P. Boschann, *foglio VIII*, 1886, collezione privata; E. Piccioli, disegno Vasari, Bianchi, Acquarone, Pucci, Terziani, *Corno Stella*, 1885, collezione privata; Autore non indicato, *Sondrio*, 1895, collezione privata.

9. Il *Forno* di Vedello è attestato dalle seguenti mappe: Autore non indicato, *Sondrio C.5*, prima metà del XIX secolo, collezione privata; incisore: G. Pezze, stampatore: Marandotti, *Carta della Provincia di Sondrio*, 1856, collezione privata; stampatore: Antonio Vallardi, *Provincia di Sondrio*, 1881, collezione privata; incisore: V. Turati, stampatore: A. Moro, *Carta della Provincia di Sondrio*, 1884, collezione privata.

10. Informazioni ricevute dallo storico locale di Piaveda Marino Amonini, il quale ha fornito a questa ricerca anche la documentazione fotografica di supporto a tale notizia.

do Veneto è di tipo geometrico particellare in quanto suddivide il territorio in particelle definite sulla mappa classificandole secondo criteri prestabiliti che tengono conto della destinazione d'uso, dei tipi di coltivazione e del valore di terreni e fabbricati¹¹.

L'analisi di tale strumento censuario ha permesso di individuare le fucine presenti nell'Ottocento sul territorio di Fusine e di Piateda dove il ferro veniva trasformato in prodotti finiti; attraverso le operazioni di filtraggio cartografico con programma GIS, sempre partendo dal Catasto Lombardo Veneto, è stato approfondito lo studio del sistema delle rogge che forniva l'energia meccanica alle attività¹².

L'analisi dei Registri del Catasto Lombardo Veneto, oltre a offrire preziose indicazioni sui proprietari delle fucine, ha consentito lo studio dei contesti urbanistici descritti graficamente sulle mappe entro i quali questi luoghi produttivi erano avviati. Come consuetudine, a Fusine come a Piateda (località Boffetto), i proprietari delle fucine disponevano anche degli edifici adiacenti, che nella maggior parte dei casi erano destinati alla residenza e talvolta accatastati come *mulino da grano ad acqua*, quest'ultimi identificabili sulle mappe in quando tangenti alle rogge.

Inoltre, è stato particolarmente interessante riscontrare che nel XIX secolo le strutture visibili in Val Venina in località *La Calera* erano in numero maggiore rispetto ad oggi; esse, probabilmente, erano destinate al pernottamento dei lavoratori o al ricovero delle attrezzature e il loro numero conferma l'entità rilevante del sito estrattivo (*Figura 3*)¹³.

Il costante confronto all'interno del gruppo di lavoro ha fatto emergere la necessità di raccogliere i dati delle attività fin qui descritte utilizzando lo strumento GIS (*Geographic Information System*), di unirli con quelli emersi dalla ricerca storica e di organizzarli per far sì che in futuro, auspicando lo sviluppo dello studio su tutto il paesaggio orobico, essi siano facilmente implementabili e di immediata consultazione.

Utilizzando un programma GIS Open Source e come base cartografica la Carta Tecnica Regionale, sono state posizionate le evidenze oggetto di studio, opportunamente distinte in funzione della loro identità (dati *vettoriali*), come le miniere, i forni di arrostitimento, le strutture in alzata e quelle affioranti. Attraverso il filtraggio cartografico è

11. L. Della Ferrara, *Estimo descrittivo e catasto particellare in Valtellina dal XVI al XIX secolo. L'esempio di Chiuro*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», n. 71, 2018, pp. 45-56.

12. Va precisato che l'attuale centro urbano di Piateda (304 m s.l.m.) si è sviluppato a partire dalla seconda metà del XIX secolo. Il Catasto Lombardo Veneto dedica una sezione a Piateda, ma è necessario porre attenzione perché essa è riferita all'attuale Piateda Alta (709 m s.l.m.).

13. Archivio di Stato di Milano, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, Mappa originale del Comune Censuario di Ambria, 1815; Archivio di Stato di Sondrio, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, foglio 030, 1847.

stato possibile tracciare i vettori rappresentanti i percorsi storici¹⁴ e i passi alpini¹⁵ rilevanti per la filiera del ferro; questo permetterà, in futuro, con un numero maggiore di casi studio, di effettuare delle ricerche tematiche e di compiere gli opportuni confronti. Va ricordato che, grazie alle campagne di rilievo, ogni elemento è stato georeferenziato e quindi posizionato sul GIS attraverso coordinate reali (prima di questo lavoro nessuna struttura era mappata).

Per ogni evidenza, inoltre, è stata predisposta una scheda anagrafica, comprensiva di documentazione storica e fotografica, di elaborati grafici e del modello tridimensionale; per accedere a essa è sufficiente *clickare* sul simbolo che individua l'oggetto sulla carta e che ne rappresenta la tipologia di evidenza (*Figura 4*). La cartografia storica è stata inserita nel sistema in scala reale (dati *raster*) e di conseguenza lo studioso può sia confrontare una determinata mappa con la situazione attuale sia comparare due o più carte storiche nella stessa scala. Ovviamente i vettori che individuano le evidenze rilevate possono essere sovrapposti alle carte storiche fornendo interessanti chiavi di lettura. Questo lavoro deve essere considerato un punto di partenza nella documentazione grafica e nell'elaborazione GIS dei dati riguardanti il paesaggio archeo-minerario del versante orobico della Valtellina, ma si è altrettanto convinti che le potenzialità di queste operazioni siano elevate e spendibili sia dalla ricerca sia dalle azioni di valorizzazione.

14. Si tratta del Vendullungo (Fusine) e dello Scoltador (Piateda).

15. Vanno considerati i passi Vendullungo, Dordona, Valbona, Valcervia, Tonale, Publino, Scoltador e Venina.



Figura 1. I due ricevitori dello strumento GPS, denominati Base e Rover, durante il rilievo delle baite dei minatori a Fusine (foto Paolo Bertero).

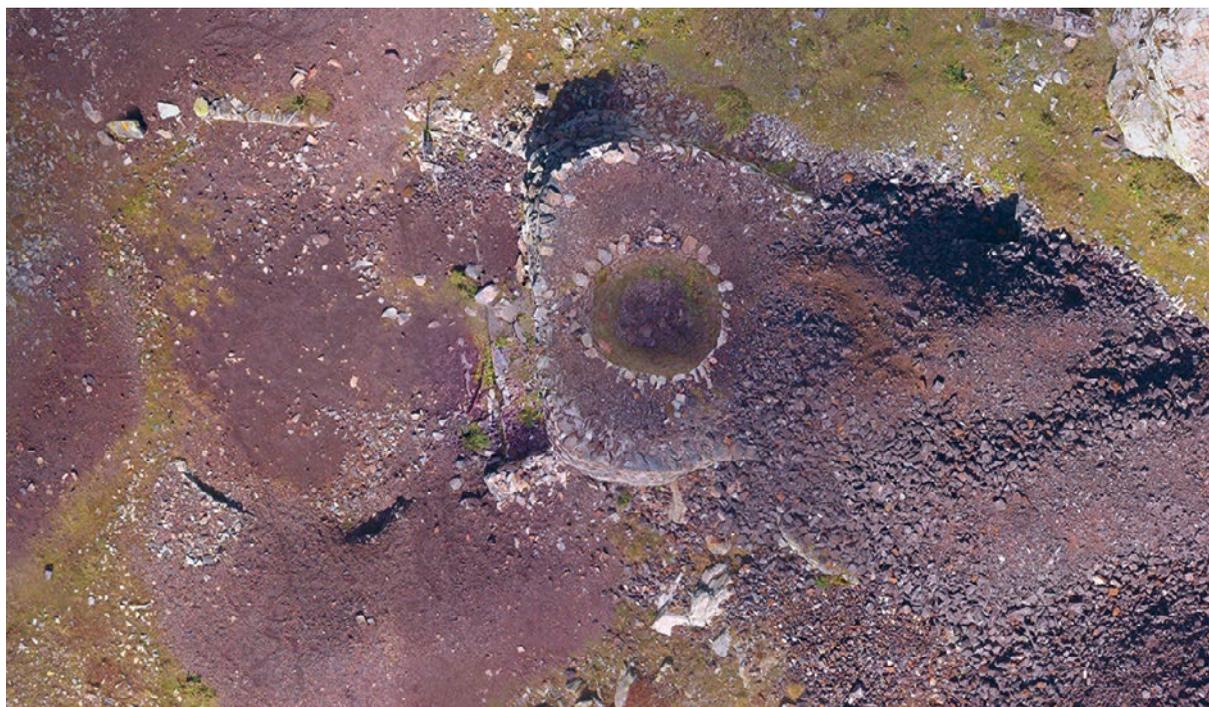


Figura 2. Piateda. Val Venina. Forno di arrostitimento.
Rilievo aerofotogrammetrico e restituzione tridimensionale (foto Davide Mulattieri).



Figura 3. Piateda. Sito minerario della Val Venina.
Dettaglio dell'elaborazione GIS con sovrapposizione delle evidenze georeferenziate
al Catasto Lombardo Veneto del 1815 e alla Carta Tecnica Regionale.

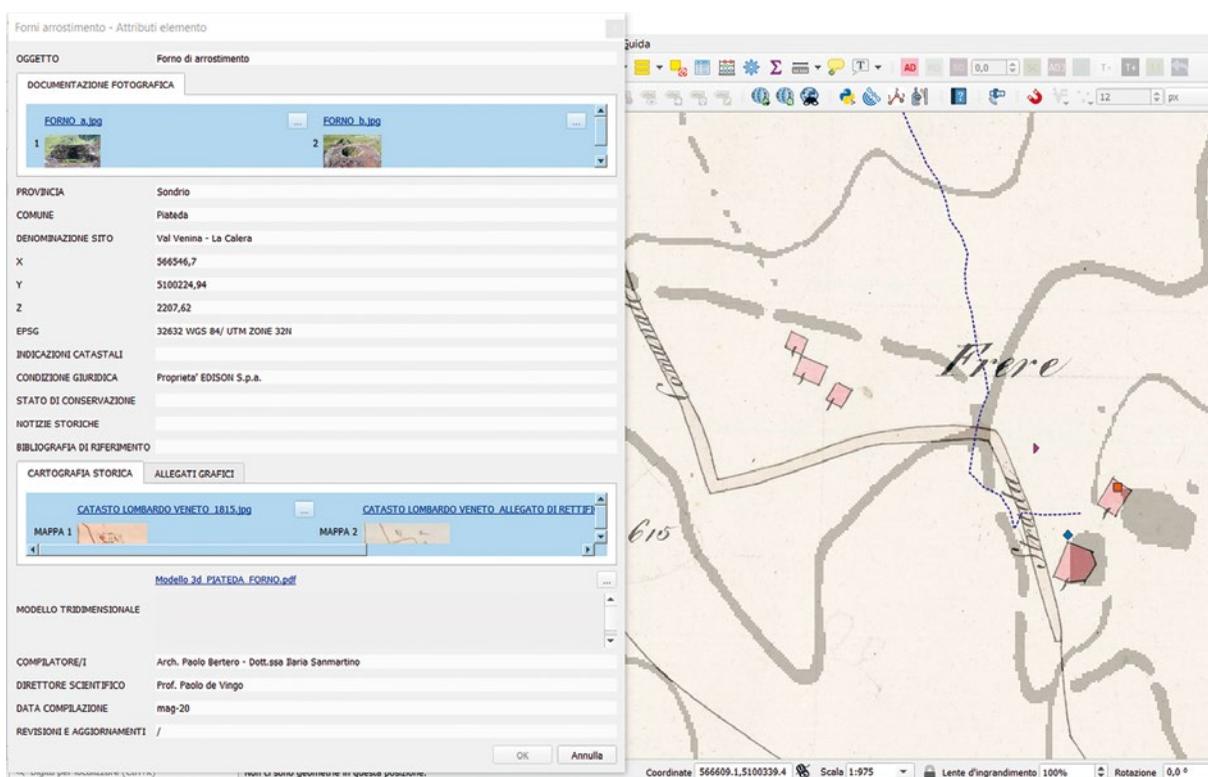


Figura 4. Piaveda. Sito minerario della Val Venina. Forno di arrostitimento. Dettaglio della scheda anagrafica dell'elaborazione GIS.

STUDIO PETRO-ARCHEOMETRICO DI INDICATORI DELLA PRIMA FASE DEL PROCESSO SIDERURGICO. IL TERRITORIO DI PIATEDA E DI FUSINE

Maria Pia Riccardi, Costanza Cucini

Introduzione

Il ciclo di riduzione dei minerali di ferro può essere descritto in tre momenti distinti: la fase di estrazione del minerale utile e sua preparazione, la fase di riduzione dei minerali di ferro, la realizzazione dei manufatti¹. Per ciascuno di questi passaggi, una sequenza specifica di operazioni definiscono un protocollo operativo funzionale ma non scritto, adattato e ottimizzato per ciascun sito di produzione. Tutti i processi alla base di queste tappe della produzione, tranne quello di estrazione, necessitano di temperature più o meno elevate, ma comunque superiori alla temperatura ambientale, e di conseguenza necessitano della costruzione di strutture da fuoco. Strutture da fuoco, scarti e/o scorie sono i testimoni tangibili di questo “saper fare”. Purtroppo però, non sempre essi raccontano tutti i dettagli tecnici e chimico-fisici che alla base di quella produzione. Anzi, spesso sono solo testimoni indiziari. Questo perché a loro volta non hanno seguito tutti i passaggi del ciclo di produzione, ma ne sono stati allontanati a un certo punto, talvolta volontariamente e talvolta involontariamente. Ma proprio per questo ci permettono di definire alcuni momenti del ciclo di produzione, soprattutto i passaggi intermedi.

I reperti provenienti dai siti di Piateda (Val Venina) e Fusine e (Val Madre e Val Cervia) sono testimoni parziali della prima fase del ciclo di produzione del ferro: il processo mi-

1. P. Fluzin, *Il processo siderurgico: evoluzione storica e indizi archeometrici*, in C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni (a cura di), *La miniera perduta. Cinque anni di ricerche archeometallurgiche nel territorio di Bienno*, Breno, Comune di Bienno, Bienno 1999, pp. 61-92; C. Cucini, *Venti anni di ricerche archeometallurgiche in Italia del Nord*, in *Acta mineraria et metallurgica. Studi in onore di Marco Tizzoni*, in «Notizie Archeologiche Bergomensi», vol. 20, 2012, pp. 39-56; C. Cucini Tizzoni, *La lavorazione dei metalli*, in P.M. De Marchi (a cura di), *Castelseprio e Torba. Sintesi delle ricerche e aggiornamenti*, SAP Società Archeologica, Mantova 2013, pp. 183-212; C. Cucini, M.P. Riccardi, M. Tizzoni, *From the bloomery furnace to the blast furnace. The siderurgical complex of Valle delle Forme at Bienno-Brescia, Northern Italy (mid 13th to mid 15th century)*, in «Historical Metallurgy», vol. 53, n. 1, 2019, pp. 10-18.

nerario. Di questo primo *step* della catena operativa per la lavorazione del ferro, si sa ancora relativamente poco². Rimane fortemente condivisa tra il sapere geologico e il sapere archeologico. La ricostruzione del processo minerario ha come base di partenza la conoscenza geologica del territorio, le sue potenzialità in termini di risorse minerarie, la ricognizione dei siti di estrazione (miniere) e il loro rapporto spaziale e temporale con i siti di trasformazione del minerale. Dalla miniera al forno di riduzione, una serie di operazioni di estrazione e successivo trattamento dei minerali rimangono ancora poco definite: con quali tecniche veniva condotta la coltivazione? Con quali criteri e in quale modo veniva selezionato il minerale utile (separazione dalla roccia incassante e dalla ganga)? Quale trattamento meccanico e termico del minerale era necessario per l'arricchimento del minerale utile? Lo studio dei campioni di Piateda e di Fusine tenterà di raccogliere le indicazioni tecnologiche che gli scarti e le scorie potranno fornire per conoscere qualche dettaglio dell'attività mineraria svolta in questi siti.

1. Materiali e metodi

I campioni studiati provengono da due contesti minerari: quello di Piateda (Val Venina) e di Fusine (Val Madre e Val Cervia). Il maggior numero dei campioni si riferisce al primo contesto, dove è stato campionato un forno di arrostitimento, mentre dal sito di Fusine provengono solamente due campioni (*Tabella 1*). Tutti i campioni sono stati dapprima studiati in microscopia ottica, con un microscopio con visione stereoscopica, al fine cogliere gli elementi morfologici utili alla loro catalogazione entro categorie di indicatori, contestualizzando quindi i campioni nel ciclo di produzione. Questa prima fase dello studio archeometrico ha permesso di selezionare i campioni da sottoporre alla successiva fase analitica, di dettaglio, condotta in microscopia elettronica a scansione (SEM) e microanalisi elettronica (EDS).

Questa seconda fase analitica ha richiesto una specifica preparazione dei campioni, al fine di poter effettuare lo studio delle tessiture e della composizione delle fasi in condizioni operative standard. I campioni selezionati (*Tabella 2*) sono stati inglobati in resina

2. A. Gattiglia, M. Rossi, P. de Vingo, *Massi-frantoio rinvenuti in scavo presso la miniera di magnetite di Pietra Bianca 2 (Biella)*, in «La Metallurgia Italiana – International Journal of the Italian Association for Metallurgy», vol. 4, 2018, pp. 17-32; P. de Vingo, A. Gattiglia, M. Rossi, *Bioglio alta val Sessera. Pietra Bianca 2. Scavo di sito archeosiderurgico e archeominerario*, in «Quaderni di Archeologia del Piemonte – Notiziario della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli», vol. 3, 2019, pp. 283-289; T. Brenko, S.B. Šoštarić, T. Karavidović, S. Ružičić, T.S. Ivančan, *Geochemical and mineralogical correlations between the bog iron ores and roasted iron ores of the Podravina region, Croatia*, in «CATENA», vol. 204, 2021, art. 105353.

eossidica, tagliati secondo direzioni opportune, e lucidati con abrasivi (paste diamantate) via via più fini, fino a 0,25 micron. La lucidatura garantisce la regolarità della superficie del campione, condizione necessaria per ottenere delle microanalisi attendibili e una buona lettura delle tessiture e delle microstrutture. Successivamente alla lucidatura, i campioni sono stati resi conduttivi mediante la stesura di un sottile strato di grafite.

Lo strumento utilizzato per il secondo step di analisi (Fase 2) è un microscopio elettronico a scansione (SEM) Tescan FE-SEM, Mira 3XMU series, equipaggiato con il sistema di microanalisi EDAX TRIDENT XM che abbina un sistema a dispersione di energia (EDS, detector SDD Apollo XL), WDS, and EBSD. Le immagini e le microanalisi sono state raccolte con le seguenti condizioni operative:

- Tensione di accelerazione del fascio: 20KV
- Intensità del fascio elettronico: 16.5
- Corrente del fascio elettronico: 40 mA
- Distanza di lavoro: 15,8 mm
- Conteggio per microanalisi: 100 sec.
- Fattore di correzione per la microanalisi: ZAF

2. Studio petro-archeometrico: l'osservazione in microscopia ottica

Attraverso l'osservazione in microscopia ottica è stato possibile suddividere la campionatura in 3 categorie di indicatori (*Tabella 1*):

- porzioni della struttura da fuoco (forno di arrostitimento del minerale) sottoposta a temperatura elevata (presenti in PVV1 e PVV2): sono scorie leggere molto bollose, l'aspetto è vetroso, traslucido, di colore grigio tendente al verde all'interno della scoria, scuro tendente al nero sulla superficie; le bolle, di forma sferica, variano in dimensione da pochi millimetri fino al centimetro. Il materiale è vetroso, sono visibili con rari granuli trasparenti incolori.
- scarti della coltivazione del minerale utile (presenti in PVV1, PVV2, PVV3, PVV4, PVV5, PVV6, PVV7, FV1): è la tipologia più rappresentata nella campionatura; i singoli campioni variano in dimensione, da 2-3 centimetri fino a un massimo di 10-12 centimetri, mediamente sui 5-6 × 3-4 centimetri: la forma è angolosa, il colore scuro, l'aspetto spesso polverulento. Si notano granuli biancastri, interpretabili, dalle caratteristi-

che alla frattura, come cristalli o aggregati di cristalli di quarzo, isolati nella matrice marrone scura costituita da cristalli di taglia da media a grossolana di siderite. Alla frattura fresca sono ben visibili aggregati a grana fine, di forma da regolare a irregolare, traslucidi, di aspetto metallico, interpretabili come solfuri misti di ferro e rame (calcopirite), o solo ferro (pirite), oppure ossidi di ferro (ematite), più rari. Il materiale proveniente da Fusine (Val Cervia, località Vitalengo) è costituito da noduli, di differenti dimensioni, di ematite in forme tabulari e di aspetto traslucido, associata a minori quantità di siderite.

- frammenti della carica del forno di arrostitimento (presenti in PVV3, PVV4, PVV5, PVV6, PVV7, FVM1): frammenti di dimensioni pluri-centimetriche (da 2-3 centimetri fino a 6-7 centimetri), di colore bruno rossiccio, con forma sub-arrotondata, e superficie di aspetto polverulento, talvolta poco coesi, solo FVM1 ha un aspetto più compatto, quasi vetroso, con superficie percorsa da corde e/o conchette che mostrano un inizio di trasformazione del minerale.

2. Studio petro-archeometrico: l'osservazione al SEM e le analisi *in situ*

Lo studio di dettaglio sulle tessiture e sulla composizione chimica delle fasi è stato indirizzato su una selezione di campioni, rappresentativi delle tipologie di indicatori presenti nella campionatura. I campioni analizzati sono riportati nella *Figura 1* e in *Tabella 2*.

I testimoni della struttura da fuoco (PVV1, PVV2)

Le scorie bollose leggere mostrano una tessitura costituita da vetro, oltre il 70-75% del volume, e da Si-fasi (*Figura 2A*), quarzo nella fattispecie. La composizione del vetro, nei due campioni analizzati, è molto simile (*Tabella in Figura 2B*): gli elementi chimici maggiori sono Si (SiO_2 in *Figura 2B*) e Al (Al_2O_3 in *Figura 2B*), ai quali sono associati più ridotti contenuti di Fe_2O_3 e K_2O . Tale composizione lascia pensare alla fusione, a elevata temperatura, di fillosilicati, miche o materiali argillosi. La presenza di Fe_2O_3 , SO_3 e di CuO sottolineano l'interazione tra la struttura da fuoco e la carica della stessa.

Riportando tali composizioni sul diagramma ternario $\text{SiO}_2\text{-FeO-Al}_2\text{O}_3$ (*Figura 3*), esse si allineano lungo l'isoterma a 1.600 °C ma la presenza di acqua può certamente modificare la stima di tali temperature verso valori più bassi. La presenza di abbondante fase

vetrosa e la bollosità chiusa, con pori di forma sferica (*Figura 2A*), indicano comunque che il materiale ha subito una parziale fusione in condizioni di temperatura certamente superiore rispetto alle condizioni termiche routinarie di lavoro dei forni di arrostitimento. Le scorie vetrose possono però rappresentare un evento anomalo, realizzatosi in un momento preciso, nel periodo di attività della struttura. I pochi dati di contesto a corredo di questa tipologia di scorie non permette al momento di avanzare ipotesi sulla loro formazione, forse casuale, ma è certo che le scorie, così come molti altri indicatori, sono reperti che sono stati scartati/allontanati dalle operazioni di conduzione ordinarie delle strutture da fuoco, per caso o perché non più confacenti alle attività legate al ciclo di produzione.

Il quarzo si presenta in aggregati, allineati lungo direzioni preferenziali, entro la matrice vetrosa. I cristalli mostrano bordi articolati e forme irregolari (*Figura 4A*), a indicare comunque un loro coinvolgimento parziale nella fusione del materiale originario. Inoltre, gli aggregati sono percorsi da una fitta rete di microfratture, indicative del fatto che, durante l'evento termico, il quarzo ha subito dei passaggi di stato, ad esempio da quarzo α a quarzo β , fino a tridimite (o oltre?), durante la risalita della temperatura, e successivi cambiamenti di fase durante la fase di raffreddamento, con conseguenti variazioni di volume.

Attorno al quarzo, in strutture a pettine, sono presenti fasi aciculati aventi la composizione di Fe-Mg pirosseni (*Figura 4A*), formatisi durante la fase di raffreddamento della scoria. Parallelamente, nella matrice vetrosa, è precipitata la wustite in forme aciculari, a catena (*Figura 4B*). Molto rari i testimoni delle originarie fasi a solfuri (pirite). Come indicato (*Figure 4A-4B*), la pirite presenta forme arrotondate, bordi articolati e, proprio lungo i bordi, un sottile bordo di alterazione.

Il materiale di scarto della coltivazione (PVV5, PVV7)

Sono frammenti del minerale utile, per qualche motivo rimossi dal ciclo di produzione. I minerali più abbondanti sono la siderite e il quarzo. La siderite si presenta in aggregati di cristalli subedrali (*Figure 5A-5B*) a grana medio-grossolana (dimensioni plurimillimetriche dei cristalli), oppure in vene di dimensioni più contenute (da pluri-millimetriche a centimetriche). Il quarzo è più o meno abbondante e si presenta in individui anedrali, bordi irregolari (*Figure 5C-5D*), talvolta sottolineati dalla presenza di calcopirite interstiziale (*Figura 5D*). La calcite, tardiva, occupa posizioni interstiziali, tra i bor-

di di grano e lungo le tracce di sfaldatura (*Figure 5A-5B*) dei cristalli di siderite. La pirite, più rara, ha forme euedrali (*Figura 5B*).

La composizione chimica delle fasi carbonatiche, ottenuta con la microanalisi elettronica (area dello spot mediamente di 5x5 micron) sulle singole fasi, riportata sul ternario classificativo del carbonati (*Figura 6*) mette in evidenza le variazioni composizionali per le differenti posizioni microstrutturali: i grossi cristalli subedrali sono sideriti, mentre le fasi in posizione interstiziale mostrano composizioni talvolta vicine all'ankerite, e talvolta prossimi alla calcite.

La siderite è il minerale utile dell'attività di coltivazione mineraria. Contiene Fe_2O_3 attorno al 50 wt% e si caratterizza per la presenza di MnO (*Tabella 3*).

Le fasi interstiziali mostrano minori contenuti di Fe_2O_3 rispetto alla siderite, pur attestandosi tali contenuti tra il 15 e 20 wt% (*Tabella 3*). Queste fasi hanno una composizione che varia dalla calcite all'ankerite (*Figura 6*); i valori di MnO sono dello stesso ordine di grandezza delle sideriti subedrali (*Tabella 3*). Solfuri di ferro (pirite) e solfuri misti ferro e rame (calcopirite) sono da considerarsi accessori rispetto alle fasi carbonatiche. Studi recenti si sono concentrati sulla presenza di minerali di rame nei giacimenti ferriiferi della Lombardia³.

I frammenti della carica del forno di arrostitimento (PVV4, PVV6, FVM1)

Sono le trasformazioni tessiturali e composizionali legati alla fase di arrostitimento che caratterizzano questi materiali. L'associazione mineralogica vede coesistenti i prodotti di trasformazione della siderite e il quarzo. Gli aggregati a grana fine di sostituzione della siderite si mostrano un plaghe estese, percorsi da una fitta rete di microfratture (*Figure 7A-7C*), oppure in riempimenti di vene (*Figura 7B*), sempre interessati di intensi processi di fratturazione. Talvolta tali microfratture seguono l'andamento delle originarie tracce di sfaldatura e i bordi di grano. All'interno di questi aggregati si sviluppa peraltro una intensa porosità secondaria (*Figure 7E-7F*). Il quarzo è in plaghe irregolari, con bordi sinuosi e articolati, anch'esso microfratturato. I relitti di siderite sono rari (*Figura 7D*), mostrano forme irregolari e bordi arrotondati. Tali relitti conservano ancora l'originaria composizione delle sideriti (*Tabella 3, Figura 6*), mentre gli aggregati secondari di sostitu-

3. M. Tizzoni, *Looking for Copper ores in the Southern Central Alps*, in «Materials and Manufacturing Processes», vol. 35, n. 13, 2020, pp. 1484-1493.

zione della siderite presentano un notevole aumento del contenuto di Fe_2O_3 (Tabella 3), talvolta superiori a 90 wt%, e ancora contenuti indicativi di MnO (circa 5-6 wt%).

I solfuri accessori, pirite e calcopirite, sono ancora presenti, in forme euedrali (Figura 7F) o in forme subedrali (Figura 7E). Sono tagliate da fratture secondarie, probabilmente formatesi durante il processo di arrostimento, o mostrano bordi di ritiro, colmati da ossidi e idrossidi di ferro.

3. Discussioni e conclusioni

L'associazione di scarti della coltivazione, di scarti della carica dei forni di arrostimento e le scorie di parziale fusione di elementi della struttura dei forni di arrostimento del minerale individuano nella prima tappa del processo di produzione del ferro il loro contesto tecnico-produttivo. Il minerale utile era la siderite, in ganga quarzosa, delle mineralizzazioni presenti in differenti formazioni geologiche delle Alpi lombarde⁴. Tali giacimenti sono segnalati entro il basamento cristallino di età varisica (micascisti, paragneiss, ortogneiss, anfiboliti e metapeliti⁵; nei depositi vulcanici-sedimentari della formazione di Collio, del Carbonifero-Permiano superiore⁶; nelle arenarie e nei conglomerati del Permiano superiore (Arenarie di Val Gardena e Verrucano Lombardo)⁷, e nelle formazioni del Servino e di Werfen⁸. Questi depositi sono costituiti da vene, di

4. L. Brigo, I. Venerandi, *Le mineralizzazioni ferrifere nelle Alpi Meridionali centrali (Lombardia, Italia); revisione litostratigrafica e metallogenica*, in «Bollettino della Società geologica italiana», vol. 124, n. 3, 2005, pp. 493-510.

5. P. Frizzo, P. Omenetto, *Le manifestazioni metallifere nel basamento cristallino della Val Camonica (Lombardia)*, in «Memorie del Museo Tridentino di Scienze Naturali», vol. 20, 1974, pp. 1-75; L. Brigo, I. Venerandi, *Le mineralizzazioni ferrifere nelle Alpi Meridionali centrali (Lombardia, Italia); revisione litostratigrafica e metallogenica*, cit., pp. 493-510.

6. G. Cadel, *Geology and uranium mineralization of the Collio basin (central Southern Alps, Italy)*, in «Uranium», vol. 2, 1986, pp. 215-240; G. Cadel, M. Cosi, G. Pennacchioni, M.I. Spalla, *A new map of the Permo-Carboniferous cover and Variscan metamorphic basement in the central Orobic Alps, Southern Alps-Italy: structural and stratigraphical data*, in «Memorie di Scienze Geologiche», vol. 48, 1996, pp. 1-53; G. Cassinis, C.R. Perotti, A. Ronchi, *Permian continental basins in the Southern Alps (Italy) and peri-mediterranean correlations*, in «International Journal of Earth Sciences», vol. 101, 2012, pp. 129-157; F. Berra, M. Tiepolo, V. Caironi, G.B. Siletto, *U-Pb zircon geochronology of volcanic deposits from the Permian basin of the Orobic Alps (Southern Alps, Lombardy): chronostratigraphic and geological implications*, in «Geological Magazine», vol. 152, 2015, pp. 429-443.

7. C. Broglio Loriga, F. Goczan, J. Haas, K. Lenner, C. Neri, A.S. Oravec, R. Posenato, I. Szabo, A.M. Toth, *The lower Triassic sequences of the Dolomites (Italy) and Transdanubian mid-mountains (Hungary) and their correlation*, in «Memorie di Scienze Geologiche», vol. 42, 1990, pp. 41-103; D. Sciunnach, E. Garzanti, M. Confalonieri, *Stratigraphy and petrography of Upper Permian to Anisian terrigenous wedges (Verrucano Lombardo, Servino and Bellano Formations; western Southern Alps)*, in «Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia», vol. 102, n. 1, 1996, pp. 27-48; D. Sciunnach, E. Garzanti, R. Posenato, F. Rodeghiero, *Stratigraphy of the Servino Formation (Lombardy, Southern Alps): towards a refined correlation with the Werfen Formation of the Dolomites*, in «Memorie di Scienze Geologiche», vol. 151, 1999, pp. 103-118; G. Cassinis, M. Durand, A. Ronchi, *Remarks on the Permian-Triassic transition in Central and Eastern Lombardy (Southern Alps, Italy)*, in «Journal of Iberian Geology», vol. 33, 2007, pp. 143-162.

8. R.L. Assereto, A. Rizzini, *Reworked ferroan dolomite grains in the Triassic "Oolite a Gasteropodi" of Camoniche Alps (Italy) as indicators of early diagenesis*, in «Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen», vol. 148, 1975, pp. 215-232; P. Frizzo, L. Scudeler Baccelle, *Rapporti strutturali e tessiturali fra mineralizzazione a siderite e lito-*

spessori estremamente variabili, e possono essere catalogati in due principali tipologie: tipo B, costituite da un'abbondante siderite associata a quarzo e minori associazioni polimetalliche a calcopirite, pirite e tetraedrite⁹; tipo S costituiti da siderite è associata a quarzo, barite, solfuri (pirite, calcopirite, calcocite, cinabro), rara ematite, e solfosali¹⁰.

Gli scarti della coltivazione di Piateda e Fusine non ci aiutano nell'individuare quale sia il tipo di mineralizzazione utilizzato nei due siti minerari, poiché l'associazione di minerali osservata (siderite + quarzo +/- ankerite-calcite, solfuri) la si riscontra sia nei depositi di tipo B che nei depositi di tipo S. Questo aspetto però dà indicazioni sull'attento metodo di selezione che veniva operato nei due siti minerari. In nessun campione sono stati riscontrati minerali accessori a esclusioni dei solfuri, e in nessun campione è presente la roccia incassante, sterile rispetto ai minerali utili.

Parimenti, gli scarti della carica dei forni di arrostitimento mostrano un'associazione dei minerali primari del tutto simile a quella riscontrata negli scarti della coltivazione. Gli scarti dei forni di arrostitimento manifestano le evidenze tessiturali e composizionali del processo termico preliminare alla produzione vera e propria del ferro. Questo processo avviene a temperature non estremamente elevate e la conduzione dei forni non necessitava di un controllo delle conduzioni di riduzione del minerale.

Esperimenti condotti a basse pressioni¹¹ e a pressione ambientale¹² in atmosfera ossidante, indicano come temperature di inizio del collasso della struttura della siderite valori di 465-480 °C. Conseguenza di ciò è la formazione di silicati di ferro se la presenza di H₂O e la fugacità di CO₂ ne garantiscono le condizioni di formazione¹³; oppure, in aria, in magnetite e maghemite e poi in ematite¹⁴.

tipi carbonatici nel Servino (Scitico) delle Valli Lombarde, in «Memorie di Scienze Geologiche», vol. 36, 1975, pp. 195-210; C. Broglio Loriga, F. Goczan, J. Haas, K. Lenner, C. Neri, A.S. Oravecz, R. Posenato, I. Szabo, A.M. Toth, *The lower Triassic sequences of the Dolomites (Italy) and Transdanubian mid-mountains (Hungary) and their correlation*, in «Memorie di Scienze Geologiche», vol. 42, 1990, pp. 41-103.

9. P. Frizzo, P. Omenetto, *Le manifestazioni metallifere nel basamento cristallino della Val Camonica (Lombardia)*, cit.; G. Cassinis, P. Frizzo, M. Moroni, F. Rodeghiero, *Le mineralizzazioni delle Alpi bresciane: aspetti geologico-minerari e metallogenici*, Atti della Giornata di Studio, *Le vene delle montagne*, Brescia, 24 novembre 1995, Fondazione Bresciana per la Ricerca Scientifica, Brescia 1997, pp. 97-119; S. Martin, L. Toffolo, M. Moroni, C. Montorfano, L. Secco, C. Agnini, P. Nimis, S. Tumiatì, *Siderite deposits in northern Italy: Early Permian to Early Triassic hydrothermalism in the Southern Alps*, in «Lithos», vol. 284, 2017, pp. 276-295.

10. S. De Donatis, A. Riganti, F. Rodeghiero, *Mineralizzazioni a siderite-barite nella Val Camonica meridionale (Brescia, Lombardia)*, in «Natura Bresciana, Annali Museo Civico di Scienze Naturali Brescia», vol. 26, 1991, pp. 87-100; S. Martin, L. Toffolo, M. Moroni, C. Montorfano, L. Secco, C. Agnini, P. Nimis, S. Tumiatì, *Siderite deposits in northern Italy: Early Permian to Early Triassic hydrothermalism in the Southern Alps*, cit.

11. B.M. French, *Stability relations of siderite (FeCO₃) in the system Fe-CO*, in «American Journal of Science», vol. 271, n. 1, 1971, pp. 37-78.

12. A. Isambert, J.P. Valet, A. Gloter, F. Guyot, *Stable Mn-magnetite derived from Mn-siderite by heating in air*, in «Journal of Geophysical Research: Solid Earth», vol., 108, n. B6, 2003, pp. 2-9.

13. B.M. French, *Stability relations of siderite (FeCO₃) in the system Fe-CO*, cit., pp. 37-78.

14. B.B. Ellwood, W. Balsam, B. Burkart, G.J. Long, M.L. Buhl, *Anomalous magnetic properties in rocks containing the mineral siderite: Paleomagnetic implications*, in «Journal of Geophysics Research», vol. 91, 1986, 12.779-12.786; Y. Pan, R.

La presenza di Mn nel reticolo della siderite porta alla formazione di maghemite tra 300 e 430 °C, poi alla formazione di ematite per temperature tra 480 e 530 °C. Sopra ai 500 °C compare altresì una fase “tipo spinello”, che è stata identificata come Mn-ferrite¹⁵. Il riscaldamento oltre i 700 °C comporta la completa trasformazione della Mn-siderite in Mn-ferrite, senza picchi più rilevabili della siderite o dell’ematite nei diffrattogrammi a raggi X di polveri¹⁶, ma tali temperature non appartengono più alle strutture di arrostitimento, essendo di competenza dei forni di riduzione.

Nei campioni della Val Venina (Piateda) e Val Madre (Fusine) non è stata riscontrata la presenza di ferrite, e pertanto, la temperatura di lavoro dei forni di arrostitimento può essere stimata al di sotto dei 480-500 °C; per l’ottenimento di tale temperatura poteva essere utilizzato senza problemi il legno, anziché il carbone di legna. Le scorie bollose e vetrose non sono compatibili con il contesto termico descritto per gli scarti della carica dei forni di arrostitimento. Le tessiture delle scorie vetrose indicano una parziale fusione del materiale originario, a temperature più elevate di 500 °C. La composizione del vetro, costituito quasi esclusivamente da SiO₂ e Al₂O₃, lascia pensare alla fusione di miche e/o minerali argillosi. Un’ipotesi, che andrà comunque verificata, porta a individuare come materiale originario, i conci lapidei utilizzati per la costruzione delle strutture da fuoco, nella fattispecie rocce scistose, costituite da livelli micacei alternati a livelli quarzoso-feldspatici. La fusione parziale potrebbe aver portato alla fusione dei livelli micacei e alla conservazione parziale degli aggregati di quarzo, stabili a più elevate temperature rispetto alle miche. La corretta interpretazione di questi scarti andrà discussa e interpretata con dati derivanti dal contesto archeologico, come ad esempio l’abbondanza di tali scorie rispetto alle altre categorie di indicatori e la loro posizione primaria, entro la struttura da fuoco. Eventuali esperimenti di riscaldamento dei conci in lapidei dei forni di arrostitimento potrebbero fornire indicazioni utili sul loro comportamento, quando sottoposti a riscaldamento.

Zhu, S.K. Banerjee, J. Gill, Q. Williams, *Rock magnetic properties related to thermal treatment of siderite: Behaviour and interpretation*, in «Journal of Geophysics Research», vol. 105, 2000, pp. 783-794.

15. B.A. Housen, S.K. Banerjee, B.M. Moskowitz, *Low-temperature magnetic properties of siderite and magnetite in marine sediments*, in «Geophysics Research Letter», vol. 23, 1996, 20.2843-20.2846; A. Isambert, J.P. Valet, A. Gloter, F. Guyot, *Stable Mn-magnetite derived from Mn-siderite by heating in air*, cit., pp. 2-9.

16. A. Isambert, J.P. Valet, A. Gloter, F. Guyot, *Stable Mn-magnetite derived from Mn-siderite by heating in air*, cit., pp. 2-9.

Maria Pia Riccardi, Costanza Cucini

SIGLA	PROVENIENZA	DESCRIZIONE	
PW1	Piateda - Val Venina, vicinanza del grande forno di arrostitimento.	Resti della struttura da fuoco (scoria leggera bollosa, non magnetica) e frammenti di scarto della carica del forno. Analizzata la scoria bollosa.	
PW2	Piateda - Val Venina, vicinanza del grande forno di arrostitimento.	Resti della struttura da fuoco (scoria leggera bollosa, non magnetica) e frammenti di scarto della carica del forno. Analizzata la scoria bollosa.	
PW3	Piateda - Val Venina, parte sommitale del grande forno di arrostitimento.	Materiale di scarto della coltivazione (minerale utile e ganga) e materiale della carica del forno. (simile a PW4, PW5, PW6).	
PW4	Piateda - Val Venina, accumulo di detriti a ridosso del grande forno di arrostitimento.	Materiale di scarto della coltivazione (minerale utile e ganga) e materiale della carica del forno. (simile a PW3, PW5, PW6).	
PW5	Piateda - Val Venina, accumulo di detriti nelle vicinanze del grande forno di arrostitimento.	Materiale di scarto della coltivazione (minerale utile e ganga) e materiale della carica del forno. (simile a PW3, PW4, PW6).	
PW6	Piateda - Val Venina, parte sommitale di resti di forno.	Materiale di scarto della coltivazione (minerale utile e ganga) e materiale della carica del forno. (simile a PW3, PW4, PW5).	
PW7	Piateda - Val Venina, accumulo in prossimità della miniera a cielo aperto.	Materiale di scarto della coltivazione: minerale utile e ganga, del tutto simile a PW3, PW4, PW5, PW6	
FV1	Fusine - Vitalengo 1: imbocco della miniera.	Materiale di scarto della coltivazione: minerale utile e ganga.	
FVM1	Fusine - Val Madre, loc. Forni, saggio si scavo.	Frammenti della carica del forno di arrostitimento.	

Tabella 1. Campionatura.

SIGLA	DESCRIZIONE
PW1, PW2	Scoria leggera bollosa, non magnetica, testimone della struttura da fuoco
PW5, PW7	Materiale di scarto della coltivazione costituito da minerale utile e ganga.
PW4, PW6, FVM1	Frammenti della carica del forno di arrostitimento.

Tabella 2. Campioni sottoposti alla fase analitica di dettaglio (Fase 2).

	MgO	CaO	MnO	Fe ₂ O ₃	CO ₂ *
scarto di coltivazione, grossi cristalli subedrali	8.01	0.39	3.24	50.36	38.00
scarto di coltivazione, grossi cristalli subedrali	0.48	0.23	4.02	51.26	44.00
scarto di coltivazione, fase interstiziale	10.99	28.99	1.91	20.11	38.00
scarto di coltivazione, fase interstiziale	1.23	35.77	3.59	15.42	44.00
carica del forno, relitti di grossi cristalli subedrali	8.38	0.95	3.10	48.93	38.64
carica del forno, fasi alterate dal trattamento termico	1.29	0.21	5.94	92.56	0.00

Tabella 3. Composizione chimica dei carbonati presenti negli scarti di coltivazione e nei frammenti della carica del forno.

(* valore calcolato per differenza a 100 wt%)

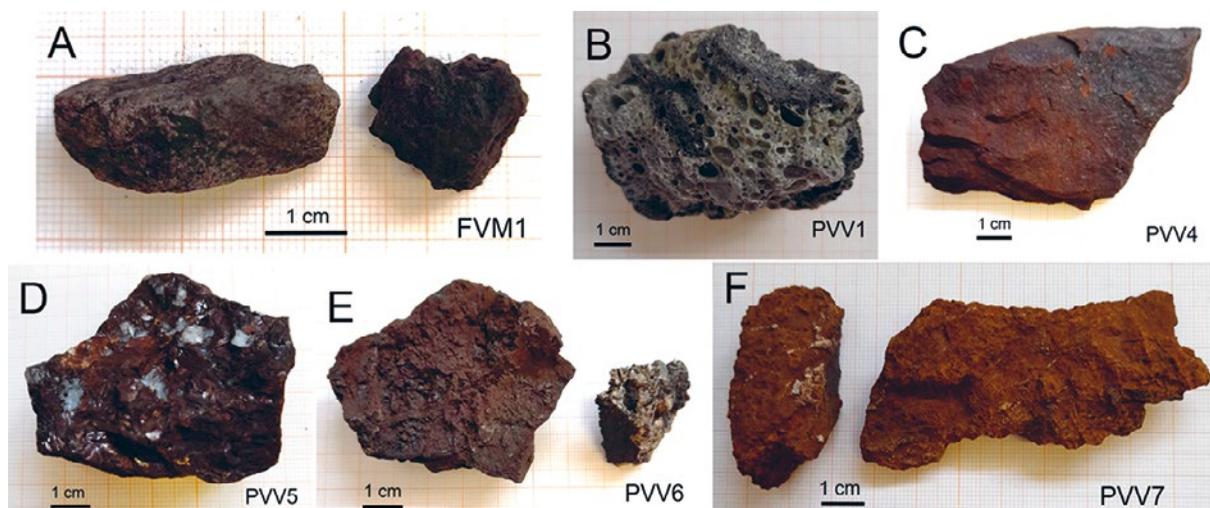


Figura 1. Campioni sottoposti allo studio in microscopia elettronica a scansione e microanalisi elettronica.

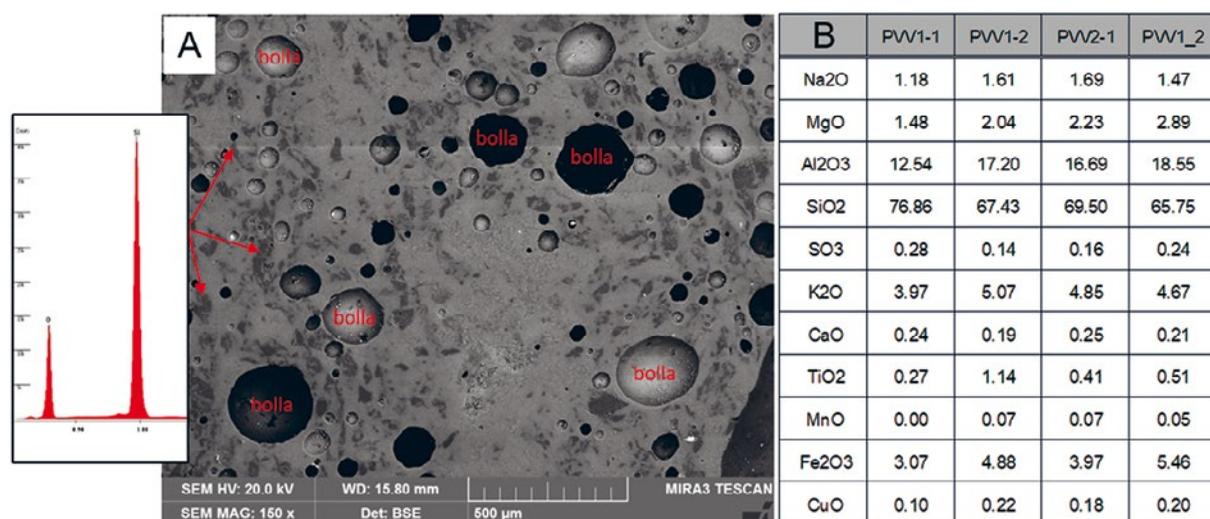


Figura 2. Scorie bollose leggere: **A.** immagine in elettroni retrodiffusi (BSE) della tessitura del campione PVV1 dove risultano evidenti le bollosità di forma sferica e la presenza di Si-fasi, molto probabilmente quarzo; **B.** composizione chimica media della fase vetrosa nei campioni PVV1 e PVV2 (espressi in wt%).

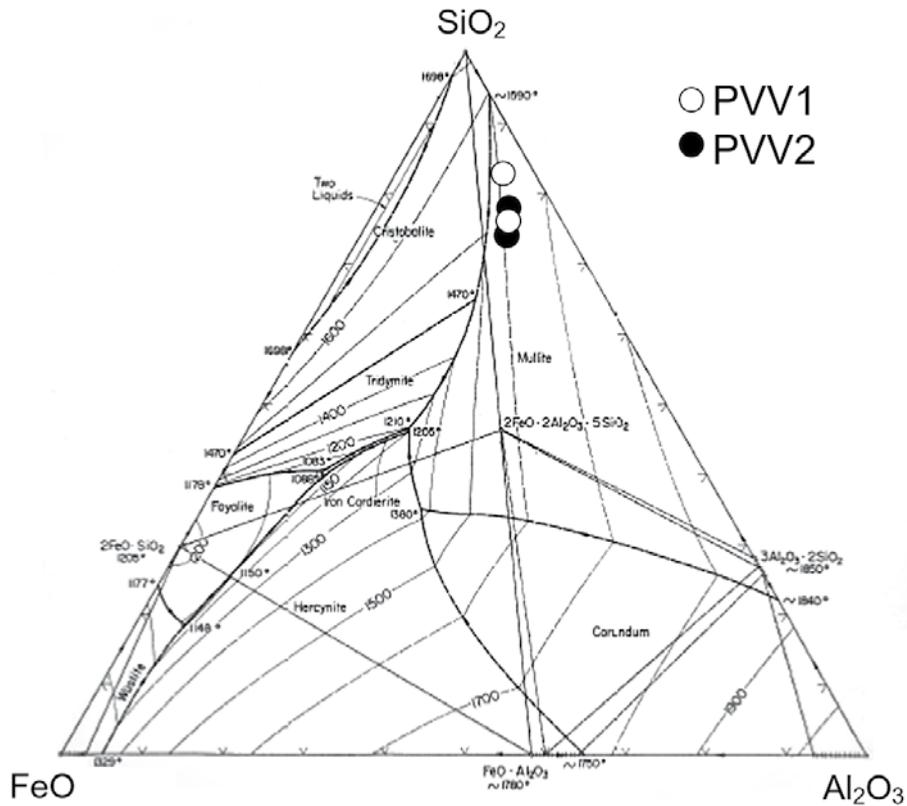


Figura 3. Diagramma ternario $\text{SiO}_2 - \text{FeO} - \text{Al}_2\text{O}_3$.
I punti indicano la composizione chimica della fase vetrosa nei campioni PVV1 e PVV2.

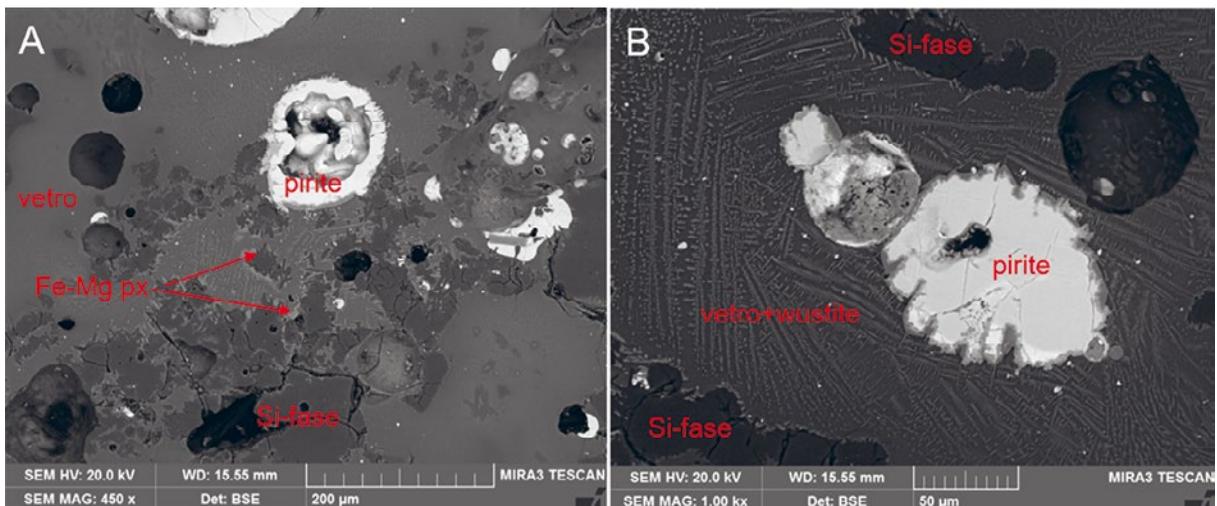


Figura 4. Immagini in elettroni retrodiffusi (BSE) di alcune microstrutture presenti entro le scorie vetrose.
A. aggregati di quarzo microfratturati con al bordo fasi aciculari di neoformazione;
B. aghi di wustite entro la matrice vetrosa.
In entrambe le immagini sono visibili relitti di pirite parzialmente trasformati dell'evento di alta temperatura.

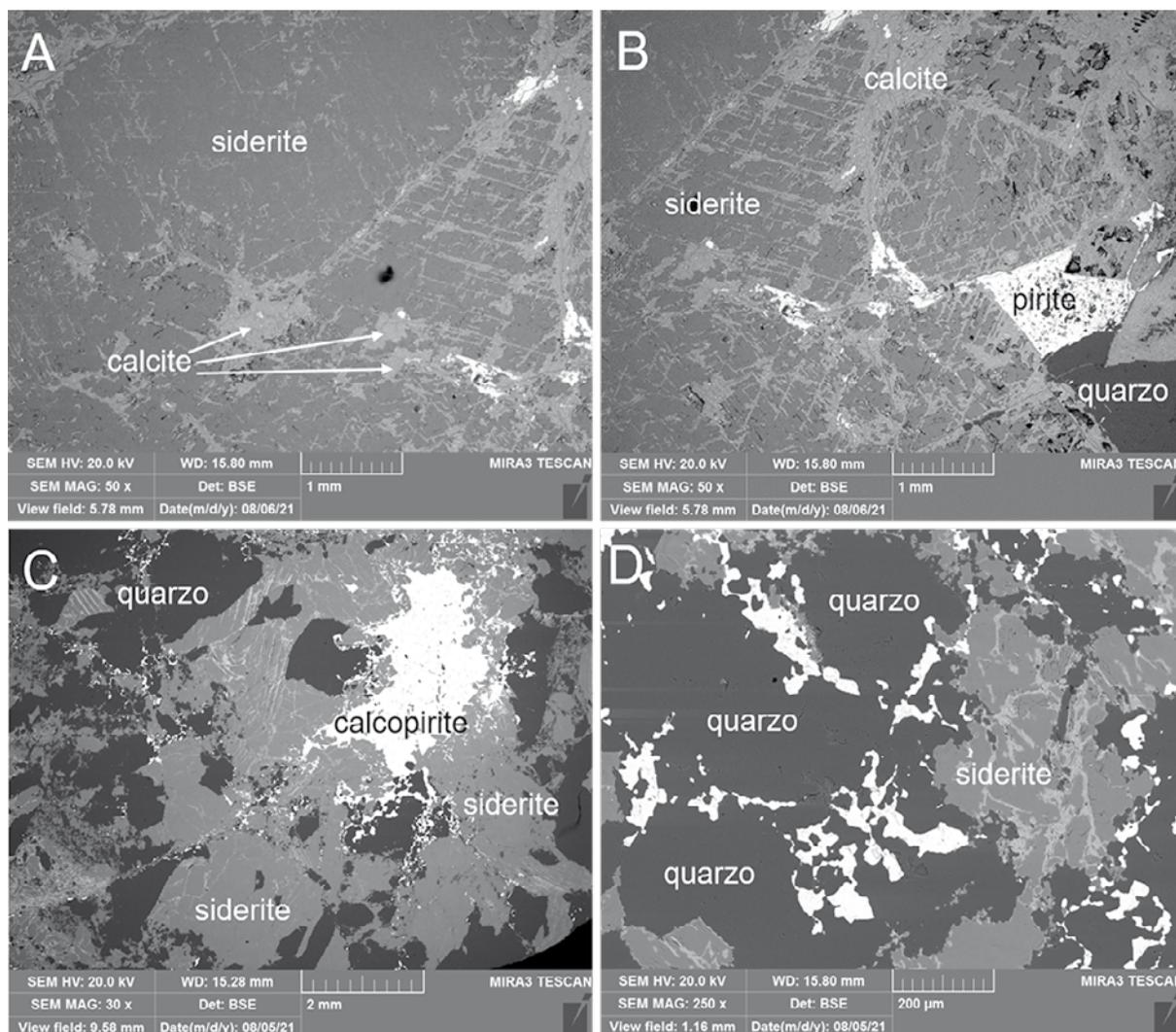


Figura 5. Immagini in elettroni retrodiffusi (BSE) della tessitura degli scarti di coltivazione:
A. siderite in grossi cristalli subedrali, calcite interstiziale e rara pirite;
B. stessa associazione di fasi della figura A, con pirite euedrale;
C. siderite e quarzo (ganga) con calcopirite subedrale;
D. abbondante ganga quarzosa, siderite subedrale, calcopirite interstiziale tra i cristalli di quarzo.

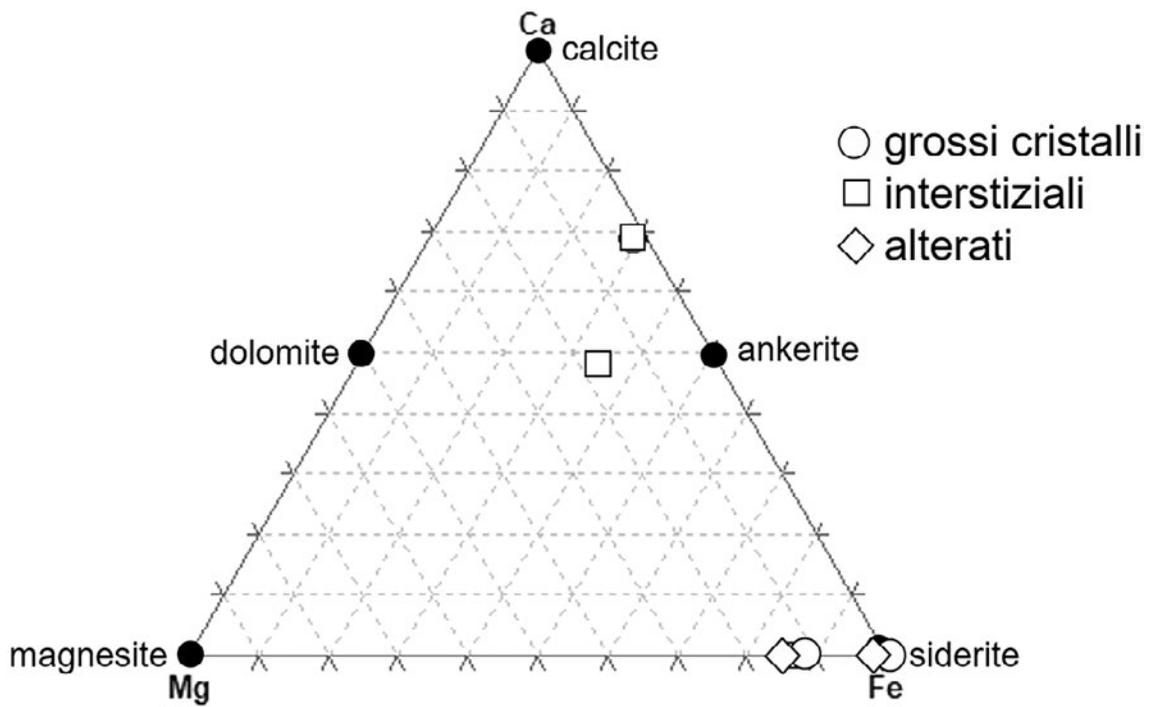


Figura 6. Diagramma ternario Ca - Mg - Fe, classificativo per i carbonati. I tondi neri indicano la pozione delle fasi pure (da Klein, 2004).

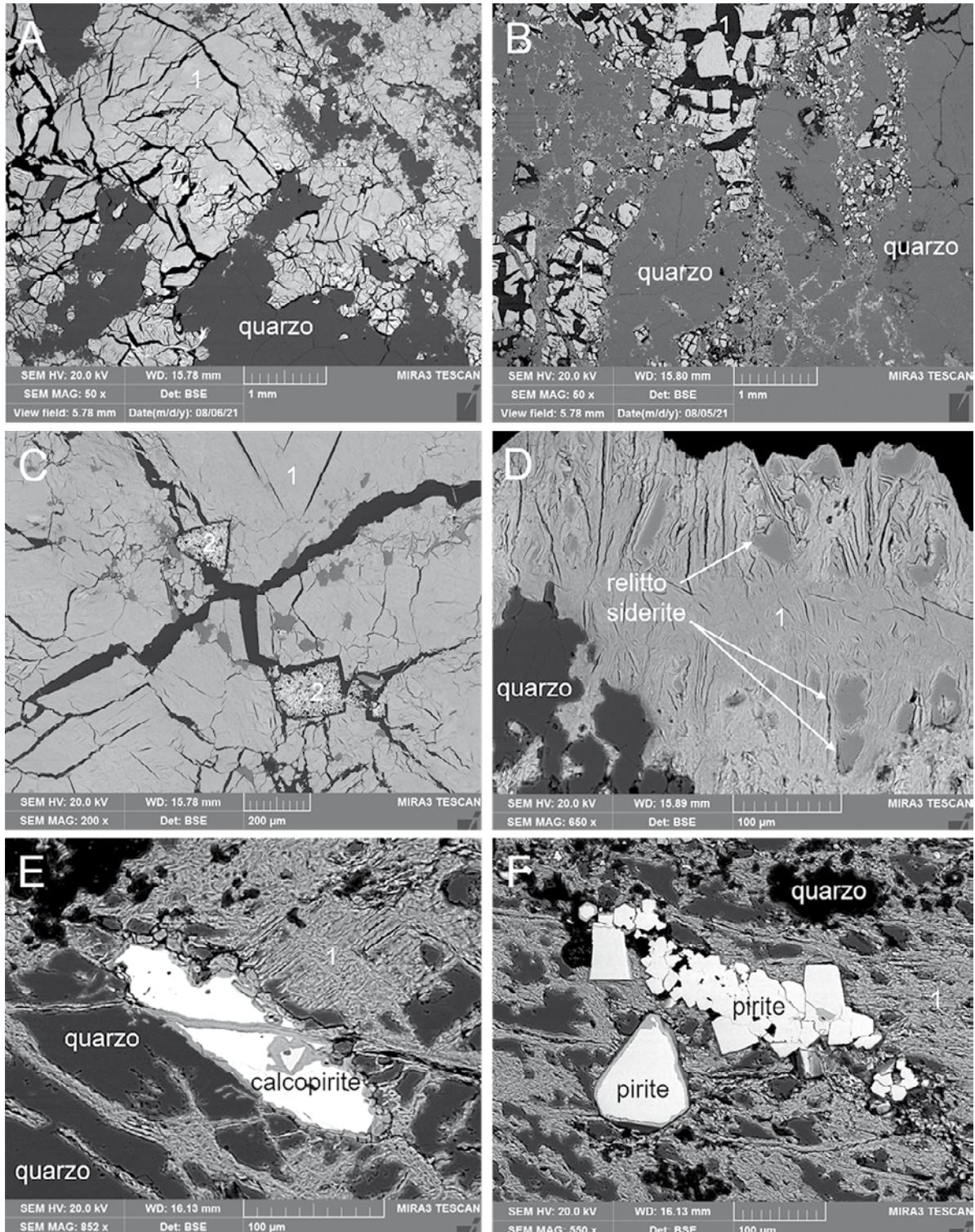


Figura 7. Immagini in elettroni retrodiffusi (BSE) delle microstrutture presenti nei frammenti della carica del forno di arrostitimento: **A.** fasi di trasformazione della siderite (1) e quarzo; **B.** fase di trasformazione della siderite, in vene minori, e quarzo; **C.** fasi di trasformazione della siderite (1) e aggregati di trasformazione della pirite (2); **D.** riempimento di una vena con ancora relitti di siderite e fasi di sua trasformazione (1); **E.** Relitto di calcopirite tagliato da fratture secondarie; **F.** relitti di pirite con bordo di wustite.

PAESAGGI ARCHEO-MINERARI SULLE OROBIE.
PROSPETTIVE DI VALORIZZAZIONE
PER LA COMUNITÀ MONTANA VALTELLINA DI SONDRIO

Francesco Ghilotti

Le attività di ricognizione, studio, documentazione e rilievo condotte nell'ambito del progetto "Le radici di una identità" dal Dipartimento di Studi Storici dell'Università di Torino nei siti archeo-minerari della Val Venina, della Val Madre e della Val Cervia hanno permesso di riportare alla luce un patrimonio straordinario costituito da diverse strutture storico ambientali quali forni per il trattamento del minerale, resti di strutture in pietra, miniere: testimonianze storiche estremamente preziose per la lettura e la cura delle radici identitarie delle comunità che abitavano, frequentavano o attraversavano le Alpi Orobiche.

Attraverso le ricerche presentate in questo volume si sono potuti individuare diversi elementi di un sistema produttivo articolato e, dietro di esso, di specifiche modalità di interazione, sedimentate nel tempo, tra uomo, ambiente, risorse naturali e vie di comunicazione. Dagli studi emergono nodi di un'ampia rete di relazioni sociali, culturali, economiche; tasselli di un paesaggio complesso derivante dalla combinazione e dall'interrelazione di fattori umani e naturali.

Il paesaggio, con le sue continue stratificazioni, trasformazioni, declinazioni, è stato il perno del progetto "Le radici di una identità", al contempo punto di partenza e di arrivo delle numerose attività avviate nel Mandamento di Sondrio. Paesaggio come contenitore della memoria delle comunità, del suo patrimonio materiale e immateriale: "palinsesto" che costantemente modifichiamo e che specularmente ci definisce. Elementi del paesaggio culturale sono stati riportati alla luce, recuperati, studiati, raccontati, mettendo in dialogo comunità scientifica e comunità di patrimonio, ricerca e ri-appropriazione.

A differenza di altri siti indagati, interni o prossimi ai centri abitati e visitabili con

facilità, i beni archeo-minerari qui presentati si prestano necessariamente a una fruizione molto più limitata e impongono dunque di riflettere sulle opportune modalità di valorizzazione da attivare per una loro corretta restituzione alla comunità.

Il rischio di una valorizzazione inadeguata dei beni è, da una parte, di vederli lentamente scomparire sotto la stessa patina d'oblio in cui sono stati, in parte, ritrovati all'inizio delle ricerche, dall'altra di viziarne la lettura, separandoli dalla complessità del loro contesto storico e paesaggistico.

Al fine di valorizzare gli antichi paesaggi minerari delle Orobie e facilitarne una lettura consapevole e aperta al territorio, la Comunità Montana, in accordo con gli altri Enti locali interessati, intende focalizzarsi su alcuni nodi particolarmente significativi: la sentieristica, la formazione, la comunicazione, la creazione di una rete di promozione più ampia.

Itinerari del ferro sulle Orobie

Le attività di ricerca presso le strutture del Vitalengo hanno preso le mosse dalle ricognizioni e dall'individuazione, sotto la guida di un ristretto gruppo di cacciatori ed escursionisti locali, di quelle strutture di cui in alcuni casi si erano – quasi – perse le tracce: punti inizialmente indicati a matita sulle mappe e in seguito georeferenziati con esattezza. Da questi primi passi ha preso avvio quel complesso processo che ha permesso di attribuire ad alcuni paesaggi archeo-minerari delle Orobie coordinate non solo spaziali, ma anche temporali e di senso: “coordinate” che troviamo raccolte nei vari contributi qui presentati.

Quei siti, individuati grazie alla comunità locale che ne serbava memoria, devono essere resi fruibili alla collettività facilitando da una parte la visita ai luoghi, dall'altra il reperimento delle informazioni necessarie a una loro lettura consapevole. I siti indagati andranno successivamente inseriti all'interno di itinerari escursionistici ben definiti: percorsi che offrano spunti di visita tematicamente coerenti, sui quali potranno essere messe a disposizione informazioni aggiornate, di buona qualità e facilmente reperibili, per supportare l'escursionista in una visita autonoma e diretta dei beni.

A questo proposito sono stati individuati quattro itinerari principali, che offrono la possibilità di visitare i siti archeo-minerari della Val Venina e del Vitalengo attraverso due possibili varianti (anello e traversata).

- Itinerario 1, sito archeo-minerario della Val Venina – anello: *Vedello – Ambria – Invaso di Venina – sito archeo-minerario, loc. La Vena – Passo Brandà – Baite Dossello – Ambria – Vedello.*
- Itinerario 2, sito archeo-minerario della Val Venina – traversata: *Vedello – Ambria – Invaso di Venina – sito archeo-minerario, loc. La Vena – Passo dello Scoltador – Albosaggia tramite percorso in quota (Baite Scoltador – Baite Valseria – San Salvatore) o variante bassa (Lago di Publino – Casera La piana – Loc. Forno – Fraz. Cantone).*
- Itinerario 3, siti archeo-minerari del Vitalengo – anello: *Fusine, loc. Le Tecce (sulla strada della Val Madre) – Casera Vitalengo – forno di arrostitimento – abitazioni dei minatori (crinale tra Val Madre e Val Cervia) – forni di arrostitimento e imbocco della miniera di siderite (Val Cervia, loc. Le Flere) – ritorno al forno della Val Madre – Casera di Grassone – Casera di Valbona – Baite Forni – Fusine, loc. Le Tecce.*
- Itinerario 4, siti archeo-minerari del Vitalengo – traversata: *Fusine, loc. Le Tecce (sulla strada della Val Madre) – Casera Vitalengo – forno di arrostitimento – abitazioni dei minatori (crinale tra Val Madre e Val Cervia) – forni di arrostitimento e imbocco della miniera di siderite (Val Cervia, loc. Le Flere) – ritorno al forno della Val Madre – Passo di Vendullungo – Casera Val Cervia – Cedrasco.*

Nella definizione degli itinerari di visita ai siti si è cercato di tenere conto, quando possibile, di tratte note di percorsi storici e delle tracce dell'articolazione della filiera produttiva alle diverse quote altimetriche, al fine di suggerire una lettura dei siti archeo-minerari attraverso una comprensione più ampia del paesaggio.

Si tratta di itinerari tra loro diversi: quelli della Val Venina (*Figure 1-2*) sono noti e ben frequentati, mentre sono meno conosciuti quelli della Val Madre e della Val Cervia. Tutti gli itinerari sono escursionistici e piuttosto impegnativi, richiedono una giornata di cammino e prevedono un dislivello sempre superiore ai 1.000 metri. Tranne il percorso che dalle abitazioni dei minatori conduce ai forni della Val Cervia (itinerari 3 e 4), ancora da ripristinare e percorribile preferibilmente accompagnati da una Guida del Parco, tutti gli itinerari sono già esistenti e intercettano, in alcuni tratti, la Gran Via delle Orobie. I percorsi così definiti attraversano numerosi siti d'interesse e offrono prospettive diverse sul tema archeo-minerario; ci limitiamo ad accennare ad alcuni di essi, più dettagliatamente analizzati in altri contributi.

I percorsi che insistono sulla Val Venina, in particolare, consentono di prendere visione della dislocazione di alcuni siti connessi alla filiera produttiva metallurgica (passaggio da Vedello, dove era conservato un antico forno lungo il torrente Venina, strut-

tura all'attacco delle Scale di Venina), delle vie di comunicazione (pregevole, ad esempio, e visibile dal sito archeo-minerario, la mulattiera verso il passo dello Scoltador), della modificazione antropica del paesaggio (evidente è il basso limite del bosco della Valle), di località sorte lungo antiche direttrici commerciali (Ambria, San Salvatore¹), di toponimi significativi (località Forni², Passo della Vena – antico nome del passo dello Scoltador).

I percorsi che conducono ai siti della Val Madre e della Val Cervia sono invece appositamente definiti per consentire la visita degli antichi siti legati all'estrazione e alla prima lavorazione del ferro sotto la cima del Vitalengo: il forno e le strutture in muratura della Val Madre, le abitazioni dei minatori sul crinale tra Val Madre e Val Cervia, i due forni di arrostitimento, la mulattiera e la miniera di siderite in località Le Flere (Val Cervia). Il tratto che porta dalle abitazioni dei minatori ai siti archeo-minerari della Val Cervia, attualmente non indicato e non totalmente in sicurezza, potrà essere ripristinato in collaborazione con il Comune di Fusine e con il Parco delle Orobie Valtellinesi. Questi itinerari sono in corso di valorizzazione da parte dei Comuni interessati, attraverso la predisposizione di pannelli di visita ai siti, realizzati in accordo con l'immagine coordinata del progetto "Le radici di una identità".

Definiti gli itinerari di visita principali, potranno essere predisposti interventi sui percorsi, in accordo con il Parco delle Orobie e con i Comuni interessati, come la pulizia e, dove necessario, il ripristino e la messa in sicurezza dei sentieri e l'integrazione della segnaletica secondo le norme della Rete Escursionistica Lombarda³. Saranno inoltre messe a disposizione informazioni, sia su pieghevoli cartacei, sia sul *web* (con il caricamento, in particolare, dei percorsi con fotografie e note informative sul portale escursionistico interattivo valtellinaoutdoor.it e sulla relativa applicazione)⁴.

A partire da questi itinerari principali sono possibili ulteriori escursioni di visita ai siti d'interesse archeo-minerario dell'arco orobico più significativi, a partire dalle importanti strutture sotto il Passo Scaletta, lungo una vena di siderite⁵ (Figura 3) e con aperture su altri ambiti territoriali del versante valtellinese (ad esempio la Val Belviso e la Val Gerola) e sulla complessa realtà bergamasca. Per quanto riguarda il versante

1. Proprio al paesaggio archeo-minerario dell'area di San Salvatore saranno dedicate delle ricerche, svolte con la collaborazione del Comune di Albosaggia e dell'Università degli Studi di Torino.

2. Dove si trovava un forno fusorio del XVIII secolo.

3. Definite nel Regolamento Regionale n. 3/2017.

4. Portale e applicazione consentono di programmare itinerari, scaricabili anche off line, di verificare la propria posizione rispetto all'itinerario prescelto, di calcolare dati tecnici come altimetria, dislivello e durata, di consultare descrizioni e sfogliare fotografie. Inoltre, ulteriori materiali verranno caricati su un sito *web* della Comunità Montana, attualmente in fase di costruzione, appositamente dedicato ai percorsi culturali nel Mandamento di Sondrio (Figura 1-2).

5. Forno, mulattiera e, nelle vicinanze, resti di strutture abitative.

bergamasco, in particolare, si reputano di estremo interesse i due passi che, prossimi al sito archeo-minerario della Val Venina, conducono in Val Brembana (Figura 4). Dalla località “La Vena” l’escursionista può effettuare una deviazione verso il Passo Venina, da qui scendere verso il Lago del Diavolo per poi risalire passando il Passo Cigola, intercettare la Gran Via delle Orobie e tornare ad Ambria⁶. Lungo il percorso si trovano tracce di minerali nei pressi del passo Venina e, appena oltre il passo Cigola, sul versante bergamasco, un sito molto significativo, già noto in letteratura, con depositi di siderite di buona qualità (Figura 5), tracce di strutture murarie, iscrizioni sulla roccia (tra cui una data, ben visibile, 1640, accompagnata da tre croci)⁷ (Figura 6). Testimonianze, come altre documentate nelle vicinanze, dell’importante e articolato bacino minerario della Val Brembana⁸. Ai rapporti tra questi siti e quelli, assai prossimi, valtelinesi, saranno dedicate apposite ricerche.

Percorsi di comunicazione, d’arte e di formazione

I siti archeo-minerari sono già stati protagonisti di diverse attività formative e divulgative condotte nell’ambito del progetto “Le radici di una identità”, in collaborazione con i Comuni e l’Università degli Studi di Torino, e rivolte a *target* differenti, dai bambini agli ordini professionali: incontri nelle scuole⁹, *Summer School* per studenti universitari¹⁰, incontri formativi in presenza e *online*¹¹, escursioni e visite guidate¹². Tra i diversi *format* di attività possibili per raccontare e far conoscere i beni, anche l’arte e la musica, a loro agio in quelle cornici in pietra a secco che, in alta quota, combinano con equilibrio naturale e costruito. Nell’estate del 2021, in collaborazione con

6. Durante questo anello aggiuntivo l’escursionista potrà appoggiarsi alle strutture del rifugio Longo sul versante bergamasco o del bivacco Lucini su quello valtelinese.

7. Sul ricchissimo patrimonio di incisioni rupestri, soprattutto storiche, in Val Brembana, ben visibile anche su numerose rocce presenti appena oltre il passo Venina, si veda: F. Riceputi, F. Dordoni, *Incisioni rupestri sulle montagne di Carona*, in «Quaderni Brembani», vol. 3, 2005, pp. 141-143. Sugli importantissimi siti rupestri della Val Camisana (e in particolare CMS 1), a circa 2 ore e mezzo dal passo Cigola, si veda S. Casini, A.E. Fossati, *Incisioni rupestri e iscrizioni pre-romane a Carona, Val Brembana (Bergamo)*, in «Bulletin d’Etudes Prehistoriques et Archeologiques Alpines», vol. XXIV, 2013, pp. 377-392.

8. Si vedano ad esempio: L. Cesa Bianchi, *Le miniere di ferro della Val Brembana (con carta topografica)*, Tipografia e Litografia degli Ingegneri, Milano 1874; M. Tizzoni, *Il comprensorio minerario e metallurgico delle Valli Brembana, Torta e Averara dal XV al XVII secolo*, Provincia di Bergamo, Clusone 1997; F. Dordoni, *Nuovi risultati dalla ricerca di antichi siti minerari a Carona*, in «Quaderni Brembani», vol. 11, 2013, pp. 141-143.

9. Progetti didattici rivolti alle scuole primarie di Fusine e Piateda, nell’ambito dell’iniziativa “A scuola di paesaggio”.

10. “Interventi e analisi per lo studio del sito minerario della Val Venina” (Piateda, 11-13 settembre 2020).

11. In particolare si ricordano gli interventi di Paolo de Vingo negli incontri “Il paesaggio minerario: un patrimonio da esplorare” (Piateda, 14 dicembre 2018), “La miniera di Fusine: un patrimonio archeologico da riscoprire sulle Orobie valtelinesi” (Fusine, 8 aprile 2019) e “Il paesaggio alpino e le attività della montagna” (Sondrio, 20 novembre 2020).

12. *Trekking* culturale al sito del Vitalengo, 25 luglio 2021.

il Comune di Piateda, la Comunità Montana ha organizzato, nell'ambito della rassegna culturale *Note di paesaggio*, un'apprezzata escursione al sito arqueo-minerario, con uno spettacolo teatrale dedicato alla montagna e ambientato davanti all'antico forno¹³.

Un'ulteriore modalità di conoscenza dei siti, oltre alla visita autonoma e alla partecipazione ad eventi culturali strutturati, è l'escursione con accompagnamento da parte delle Guide del Parco delle Orobie Valtellinesi. Si tratta di un'esperienza fortemente consigliata, sicura e declinabile in base agli interessi degli escursionisti. Per fornire alle Guide conoscenze specifiche e aggiornate rispetto alle ultime evidenze scientifiche, è in via di definizione assieme al Parco delle Orobie Valtellinesi un corso di aggiornamento che prevede una parte teorica e un'uscita sui luoghi e che potrà essere accreditato come corso riconosciuto.

Paesaggi minerari ed estrattivi nel Mandamento di Sondrio

I siti arqueo-minerari delle Orobie devono poter dialogare tra loro e con il paesaggio circostante, e possibilmente aprirsi a reti di relazioni più ampie. La Comunità Montana, in questo senso, sta avviando un progetto di promozione condivisa di alcuni importanti paesaggi minerari ed estrattivi: dalle antiche strutture in pietra sulle Alpi orobiche legate all'estrazione e prima lavorazione del ferro, alla miniera di talco di Lanzada, attualmente unico sito minerario dismesso visitabile in Provincia di Sondrio¹⁴, agli antichi siti estrattivi di pietra ollare e serpentino della Valmalenco.

Siti molto diversi tra loro per tipologia, posizione, contesto, datazione, conformazione e che per questo consentono, tra salti improvvisi di secoli, tecnologie e materie prime, riflessioni ad ampio raggio su assonanze, differenze, trasformazioni, persistenze. Un'opportunità per portare l'attenzione sulla storia antica e sui risvolti moderni e contemporanei delle attività estrattive, che tanto hanno influito sulla conformazione paesaggistica locale, sul patrimonio materiale e immateriale di questi luoghi. Un'opportunità, inoltre, per definire attività di ricerca e coordinare eventi concreti e periodici, momenti di conoscenza, di confronto, oltre che di riflessione sulle modalità di utilizzo

13. Nella giornata si sono combinate attività divulgative (presentazioni del sito e delle attività di rilievo svolte nell'ambito del progetto "Le radici di una identità" da parte di Alfredo Dell'Agosto e Davide Mulattieri) con una performance artistica del festival *Estat'arte (I ribelli della Montagna)*, con Ruggero Meles e Luca Radaelli).

14. In un contesto, tuttavia, di grande e potenziale ricchezza del patrimonio di miniere dismesse in Lombardia, alla cui promozione e valorizzazione la Regione è stata ed è particolarmente attenta, a partire in particolare dall'importante Legge Regionale n. 28 del 2009, "Disposizioni per l'utilizzo e la valorizzazione del patrimonio minerario dismesso".

del territorio e di condivisione di buone pratiche tra professionisti, occasione per coinvolgere la cittadinanza, la scuola, gli ordini professionali.

Dal punto di vista metodologico il progetto “Le radici di una identità” è stato imperniato sull’idea di rete, mettendo a sistema istituzioni, progetti e risorse, instaurando un dialogo tra amministrazioni, Università e associazioni, tra enti pubblici e privati e stendendo protocolli con altri enti del territorio, come l’Ufficio scolastico territoriale di Sondrio, per sancire metodi di lavoro condivisi.

Concluso il progetto, è necessario mantenere vive queste collaborazioni, consolidando le reti attivate, modificandole se necessario per adattare a nuove esigenze e prospettive. È importante proseguire in una prospettiva (di ricerca, fruizione e divulgazione) aperta e inclusiva che consideri i beni non come punti isolati e autoreferenziali, ma come parti di un paesaggio complesso fatto di relazioni.

Il progetto sui paesaggi minerari del Mandamento di Sondrio potrebbe avviarsi nel 2022, confrontandosi e dialogando con altre reti nate di recente, come quelle dedicate alla promozione coordinata dei mulini storici¹⁵ e dei siti con arte rupestre¹⁶. Questi aspetti sono presentati più diffusamente in un contributo all’interno del volume *Tracce minime* della presente collana editoriale.

15. Il progetto “D’acqua, legno e pietra – Mulini e strutture produttive rurali nel Mandamento di Sondrio” ha visto la luce nel 2021 tramite una convenzione tra la Comunità Montana e cinque Comuni del Comprensorio.

16. Il progetto “La memoria delle rocce” è stato promosso dal Museo Valtellinese di Storia e Arte, dal Museo di Palazzo Besta, dal Parco delle Incisioni Rupestri di Grosio e Grosotto e dal Museo dei Sanatori di Sondalo con la collaborazione, tra altri soggetti, della Comunità Montana Valtellina di Sondrio e del progetto “Le radici di una identità”. Nell’ambito del progetto è stata organizzata, per la prima volta in Valtellina, una rassegna unitaria di visite guidate e presentazioni, capace di offrire uno sguardo ampio sull’arte rupestre valtellinese.

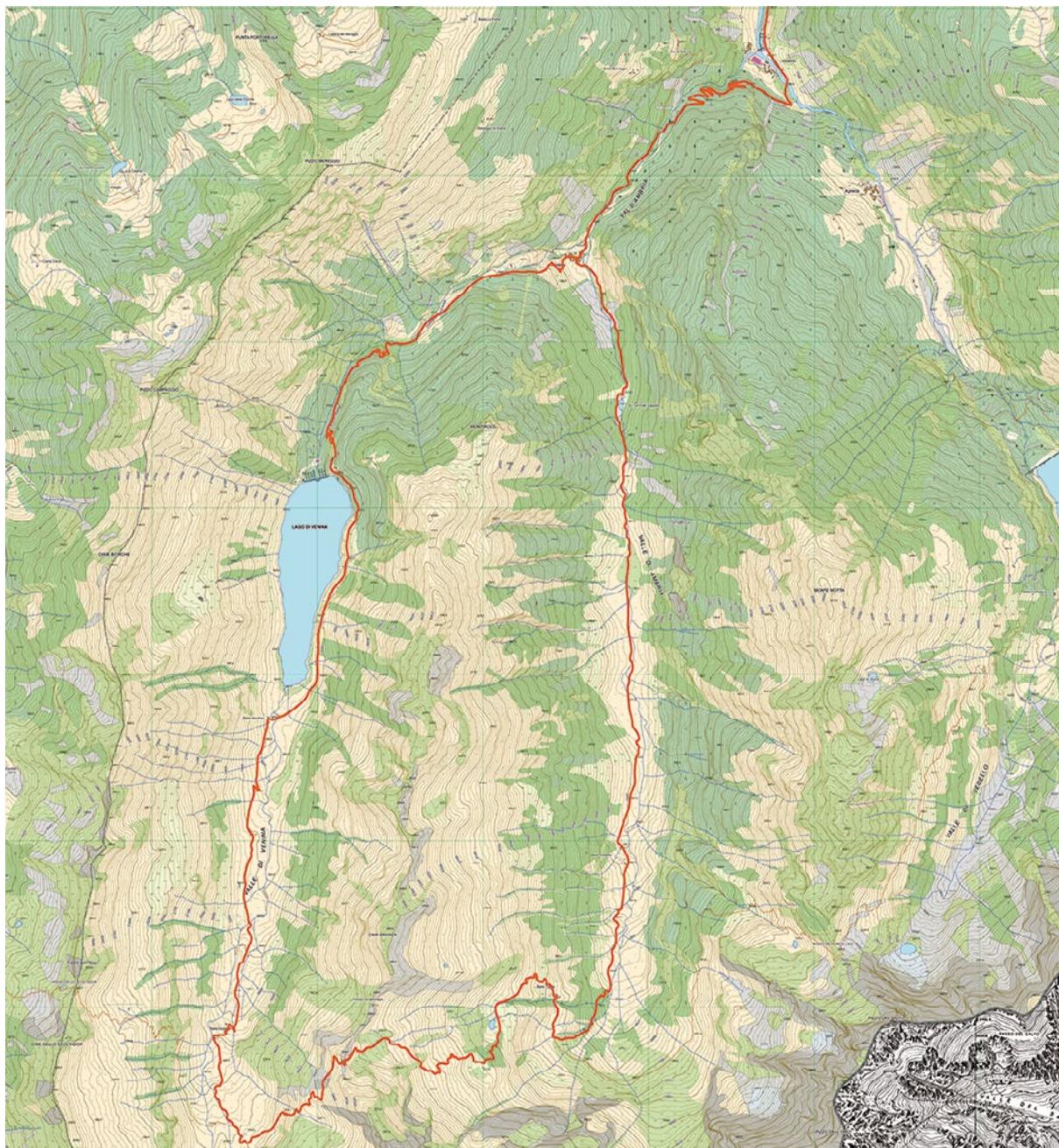


Figura 1. Ricostruzione del percorso ad anello del sito archeo-minerario della Val Venina.

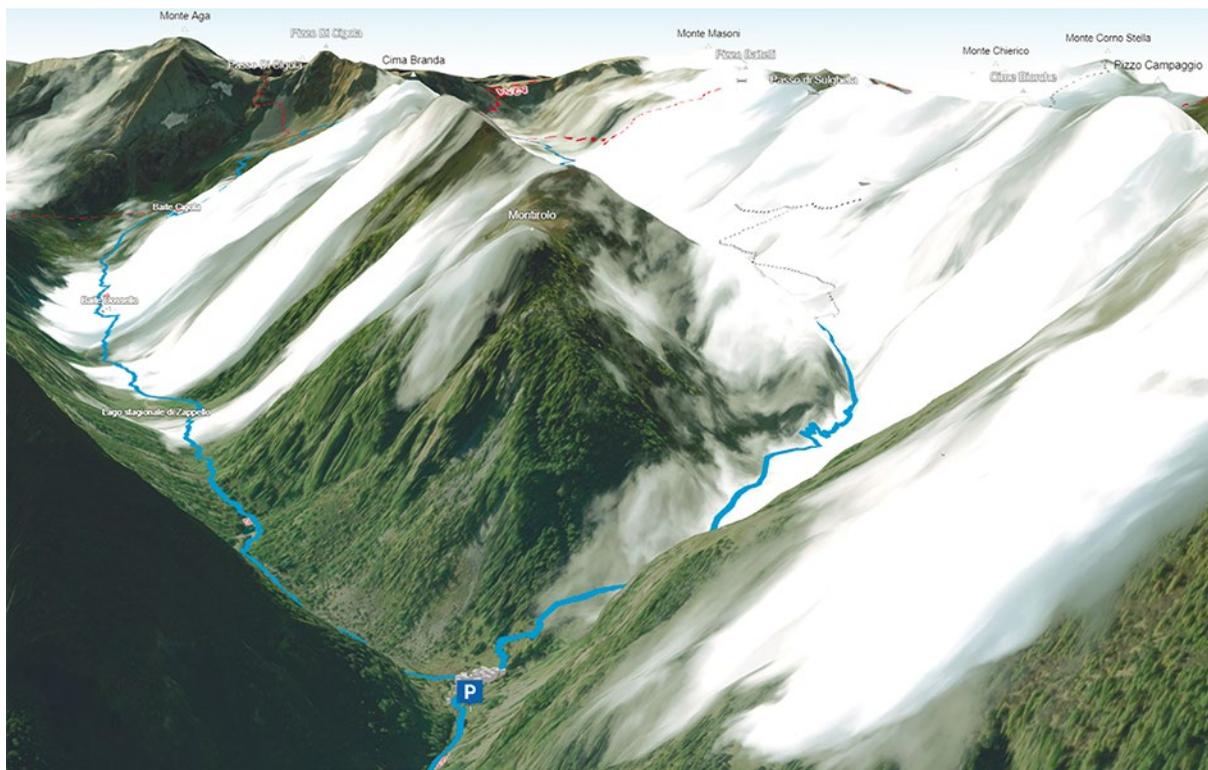


Figura 2. Ricostruzione in modalità 3D del percorso del sito minerario della Val Venina visto da sud.



Figura 3. Forno nei pressi del Passo Scaletta (foto Alfredo Dell'Agosto).



Figura 4. Veduta dal Passo Cigola, versante valtellinese (foto Claudio Del Dosso).

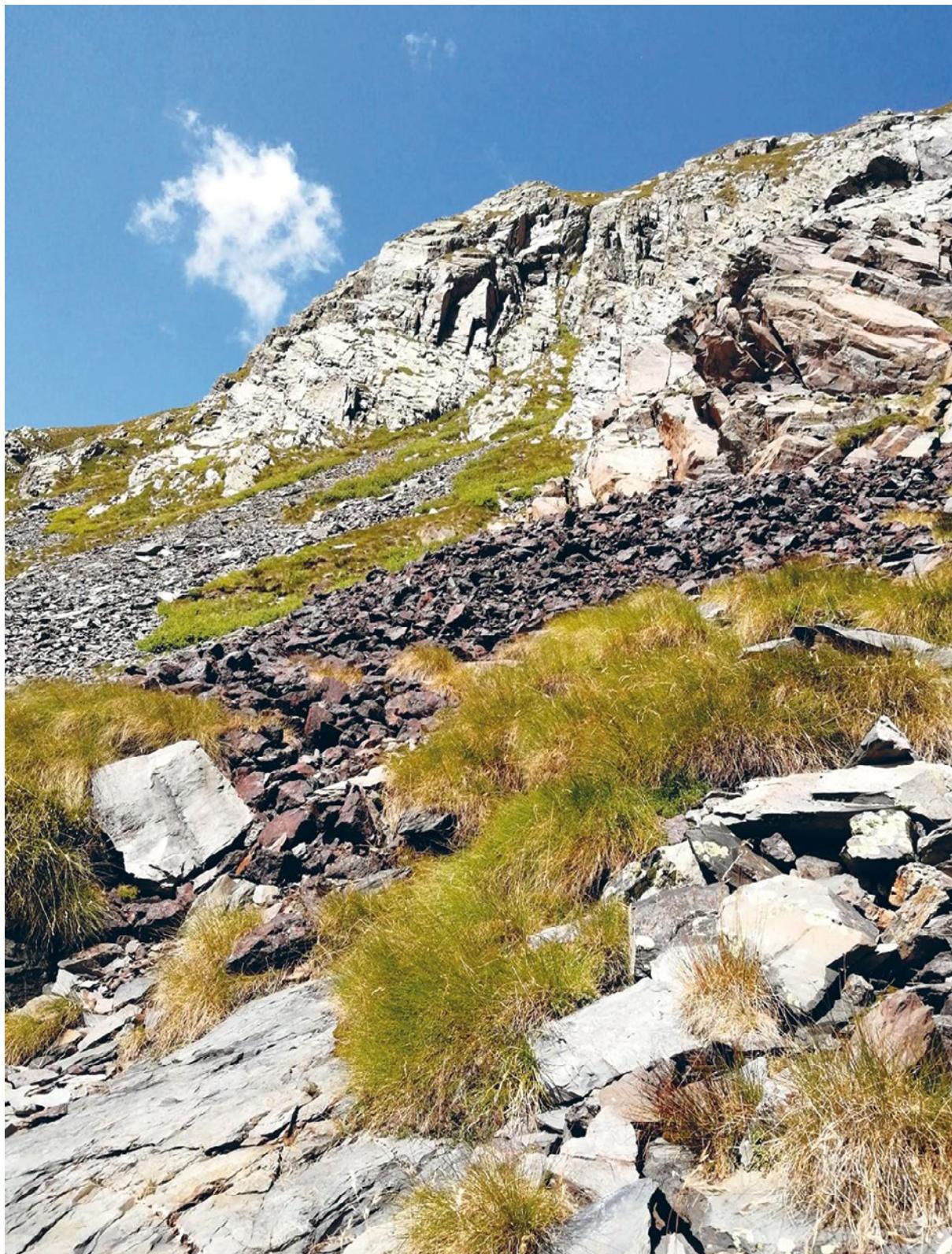


Figura 5. Depositi di siderite presso il sito d'interesse archeo-minerario sotto il Passo Cigola, versante bergamasco (foto Francesco Ghilotti).



Figura 6. Iscrizione su roccia presso il sito d'interesse archeo-minerario sotto il Passo Cigola, versante bergamasco (foto Francesco Ghilotti).

AREA DELLA VAL VENINA (PIATEDA)

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA DELLA VAL VENINA (PIATEDA)

Alfredo Dell'Agosto

La Val Venina, o meglio il bacino del torrente Venina, rappresenta sicuramente l'areale imbrifero più esteso delle Orobie Valtellinesi. Come è noto le Orobie Valtellinesi sono caratterizzate da 14 vallate principali, più o meno estese, che si immettono nella valle dell'Adda superiore, oltre ad altri solchi vallivi secondari.

Il Venina, la cui gola montana sbocca sulla Valtellina a Busteggia di Piateda, all'altezza di Vedello, a ca. 1.000 m s.l.m., è formato dall'unione di due convalli, che più a monte si suddividono entrambe ulteriormente. Delle quattro valli superiori quella più orientale divalla da buona parte delle cime più elevate delle Orobie, dove i ghiacciai di Scais e Porola resistono con difficoltà ai gradual mutamenti climatici. L'adiacente Val Vedello è più nota per le ricerche minerarie di uranio negli anni '70-'80 del secolo scorso. Proseguendo verso ovest si incontra la Valle di Ambria o Val Zappello, che ospita ogni anno, in primavera, il lago temporaneo di Zappello. Il ramo più occidentale, a monte di Ambria, rappresenta la Val Venina vera e propria. La storica mulattiera che la percorre, oltre a raggiungere la secolare diga di Venina e il suo lago, collega gli alpeggi a monte e attraverso il passo omonimo, alla testata, consente di scendere in alta Val Brembana, sul lato meridionale della catena orobica.

L'alta Val Venina da un punto di vista geomorfologico rappresenta la tipica valle sospesa di origine glaciale, caratterizzata da ripidi versanti laterali e un fondovalle a moderata acclività che sale gradualmente verso gli ultimi pendii della testata. Sui versanti, colonizzati dalla vegetazione, prevalgono i depositi gravitativi, detritici eterogenei, localmente interessati da trasporto valanghivo e/o da ruscellamento lungo gli avvallamenti secondari; sui terrazzi superiori e sulle porzioni meno acclivi si riconoscono le forme degli originari depositi glaciali. Depositi glaciali sono presenti anche sul fondovalle, dove non sono stati rimaneggiati dall'azione del torrente o coperti dalla base delle falde detritiche.

Presso la testata della valle, ca. tra 2.150 e 2.200 m di quota, in prossimità del cambio di pendenza sul lato orientale, un insolito tipo di deposito, seppure di modestissima entità, cattura decisamente l'attenzione del visitatore; si tratta dei detriti che testimoniano la passata attività mineraria in corrispondenza del giacimento di ferro della Vena e dell'antistante forno di arrostitimento¹⁷ (*Figure 1-2*).

1. Il sottosuolo

La catena delle Alpi Orobie è formata da un Basamento Cristallino paleozoico (prealpino) e da una Copertura Sedimentaria permo-mesozoica; il basamento cristallino rappresenta la maggior parte del substrato lapideo affiorante nel settore valtellinese della catena, mentre le rocce sedimentarie sono estesamente presenti nella porzione meridionale. Le stesse, lungo lo spartiacque principale, si possono osservare solo in alcune significative porzioni alla testata delle valli maggiori, in corrispondenza dei principali gruppi montuosi.

Il basamento cristallino è costituito da rocce metamorfiche formatesi durante l'orogenesi ercinica dalla trasformazione di antichi sedimenti, pelitici e arenacei, a loro volta derivanti dallo smantellamento di una precedente catena montuosa (orogenesi caledoniana, ca. 500-400 M.a.). Se dai protoliti sedimentari si sono avuti essenzialmente paragneiss, micascisti e filladi, all'interno del basamento cristallino sono presenti anche rocce chiare, più consistenti e compatte, ortogneiss derivanti da protoliti di evidente origine intrusiva. Si tratta di piccole intrusioni magmatiche, sempre connesse con l'orogenesi caledoniana, a loro volta metamorfosate durante l'orogenesi ercinica.

Nel basamento cristallino Sudalpino in letteratura vengono distinte due unità litostigrafiche principali: "Gneiss di Morbegno" (unità prevalentemente metaarenitica) e "Scisti di Edolo" (unità prevalentemente metapelitica); come osservato, in entrambe le unità sono presenti masse, di estensione variabile, di rocce metagranitoidi di età ordoviciana: "Gneiss chiari del Corno Stella", "Ortogneiss del Monte Fioraro", "Gneiss del Pizzo Meriggio", e altre.

Limitando le osservazioni all'asse della Val Venina propriamente detta, un visitato-

17. Per un inquadramento generale, sia geografico che geologico-geomorfologico si veda G. Combi (a cura di), *Alpi Orobie Valtellinesi. Montagne da conoscere*, Fondazione Luigi Bombardieri, Sondrio 2011, in part. pp. 120-141. Si vedano inoltre: M. Bianca Cita, R. Gelati, A. Gregnanin (a cura di), *Alpi e Prealpi Lombarde*, vol. 1, BE-MA Editrice, Milano 1990; M. Bianca Cita, F. Forcella, *Alpi e Prealpi Lombarde*, vol. 2, BE-MA Editrice, Milano 1998.

re che risalisse la valle potrà incontrare e facilmente riconoscere i seguenti litotipi: da Vedello, transitando per Ambria e fino alla barriera della diga di Venina, i litotipi grigio argentei con tonalità verdastre delle “Filladi di Ambria” (Scisti di Edolo), materiale che prevale in quest’area e che è stato abbondantemente utilizzato anche nei manufatti dell’omonimo pittoresco villaggio. Si tratta di una roccia a grana fine, o finissima, con una marcata scistosità data da alternanze di sottili livelli fillosilicatici e quarzoso-feldspatici, che presenta sulle superfici almeno due serie di crenulazioni successive. Nelle filladi sono frequenti intercalazioni di sciami di lenti quarzitiche.

Dalla diga di Venina in poi, dove le coperture e la colonizzazione dei versanti lo consentono, si incontrano essenzialmente paragneiss a due miche con noduli chiari di plagioclasio (Gneiss di Morbegno), praticamente fino in prossimità del contatto con le rocce della copertura sedimentaria presenti alla testata della valle.

Poco a monte, verso sud-est, della Casera Nuova di Venina, una placca rocciosa, levigata dalla passata azione dei ghiacci, spicca per il suo aspetto elegante e per la tinta decisamente più chiara delle rocce circostanti. Si tratta di un affioramento di “Gneiss Chiari del Corno Stella”, un metagranitoide diffusamente affiorante in zona, in prossimità del contatto tra basamento e copertura. In particolare la placca in questione è stata recentemente (ri-)scoperta da parte di *climbers* dell’aderenza, che l’hanno ribattezzata “Scudo del Venina” (estate 2020). L’affioramento di ortogneiss chiari prosegue a monte, fino in adiacenza al giacimento della Vena e gli stessi litotipi sono presenti anche oltre lo spartiacque, intorno al lago del Diavolo, in alta Val Brembana¹⁸ (Figura 3).

2. Il giacimento

A monte della Casera Nuova, ormai fatiscente, e dello “Scudo del Venina”, si perviene rapidamente ai citati depositi detritici di origine antropica della località La Vena, in corrispondenza dei quali si concretizza un vero e proprio crocevia: verso ovest una traccia di mulattiera con residui di massicciata muraria di buona fattura si sviluppa verso il Passo dello Scoltador, in passato noto anche come Passo della Vena, dove è sicuramente transitato per un certo periodo il minerale estratto, diretto verso i forni della limitrofa

18. G. Cadet, M. Cosi, G. Pennacchioni, M.I. Spalla, *Carta Geologico-Strutturale delle Alpi Orobiche Centrali (tra le valli Armisa e Venina e l’alta val Seriana)*, S.EL.CA, Firenze 1994. Si veda anche, A. Bini, A. Boriani (a cura di), *Note illustrative della carta geologica d’Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 056 Sondrio*, LST Land Technology & Services, Padova-Treviso 2011.

Valle del Livrio (*Figura 4*). Verso sud la mulattiera di valle prosegue verso il passo di Venina e l'alta Val Brembana, anche qui con evidenti tracce di trasporto di minerale; mentre verso est una traccia escursionistica, su cui decorre la Gran Via delle Orobie (GVO), porta al passo Brandà e alla contigua Valle di Ambria. Lo spartiacque, tra il Pizzo di Cigola a est e il Monte Masoni a ovest, è formato pressoché senza interruzione di continuità, da formazioni rocciose appartenenti alla Copertura Sedimentaria del Sudalpino. Si tratta di rocce prevalentemente arenacee, da grigiastre a marrone chiaro, formate in buona parte da frammenti di vulcaniti e in subordine da minerali di origine metamorfica. Attualmente sono litotipi ascritti alla "Formazione del Pizzo del Diavolo", in passato inclusi come un membro della più vasta "Formazione di Collio".

La vena mineralizzata, che dà il nome al sito, oggetto di estrazioni in diverse fasi storiche, si colloca in corrispondenza di una fascia di ultracataclasi posta giusto al contatto tra gli ortogneiss chiari e conglomerati della "Formazione del Pizzo del Diavolo".

Siti minerari interessati da attività estrattive sono segnalati in quasi tutte le valli orobiche, e seppure alcuni di essi siano localizzati integralmente negli scisti cristallini del basamento, la maggior parte delle attività minerarie, e in particolare quelle più interessanti, si collocano entro le rocce della copertura sedimentaria o in prossimità dei contatti con esse, o in corrispondenza di lineamenti tettonici.

Il minerale prevalente, estratto dal filone della Vena, era siderite, carbonato ferroso, ma sono presenti anche altri minerali metallici quali ematite, pirite, calcopirite, arsenopirite, pirrotite, marcasite: sostanzialmente ossidi e solfuri.

La genesi delle mineralizzazioni a prevalente carattere filoniano presenti nel Basamento Cristallino o più frequentemente in prossimità del contatto Basamento – Copertura Sedimentaria, formatesi soprattutto in corrispondenza di discontinuità tettoniche, si ritiene dovuta a fenomeni idrotermali legati al magmatismo paleozoico. Un caso particolare è rappresentato dalle mineralizzazioni a uranio scoperte e tracciate negli anni '70-'80 del secolo scorso nelle vulcaniti permiane dell'attuale "Formazione del Monte Cabianca", presenti nella vicina Val Vedello, così come a Novazza in Val Seriana¹⁹.

19. Cfr. F. Bedognè, A. Montrasio, E. Sciesa, *I Minerali della medio-alta Valtellina, delle Orobie Valtellinesi e della Val Poschiavo, Aggiornamenti sulle altre località della Provincia di Sondrio*, Bettini, Sondrio 2006. Cfr. inoltre F. Rodeghiero, *Caratteri giacimentologici dei siti minerari compresi nelle provincie di Lecco, Bergamo e Brescia*, in D. Savoca, L. Laureti (a cura di), *I siti minerari abbandonati e dismessi delle Alpi e Prealpi lombarde. Recupero e valorizzazione*, Regione Lombardia, Milano 2004.

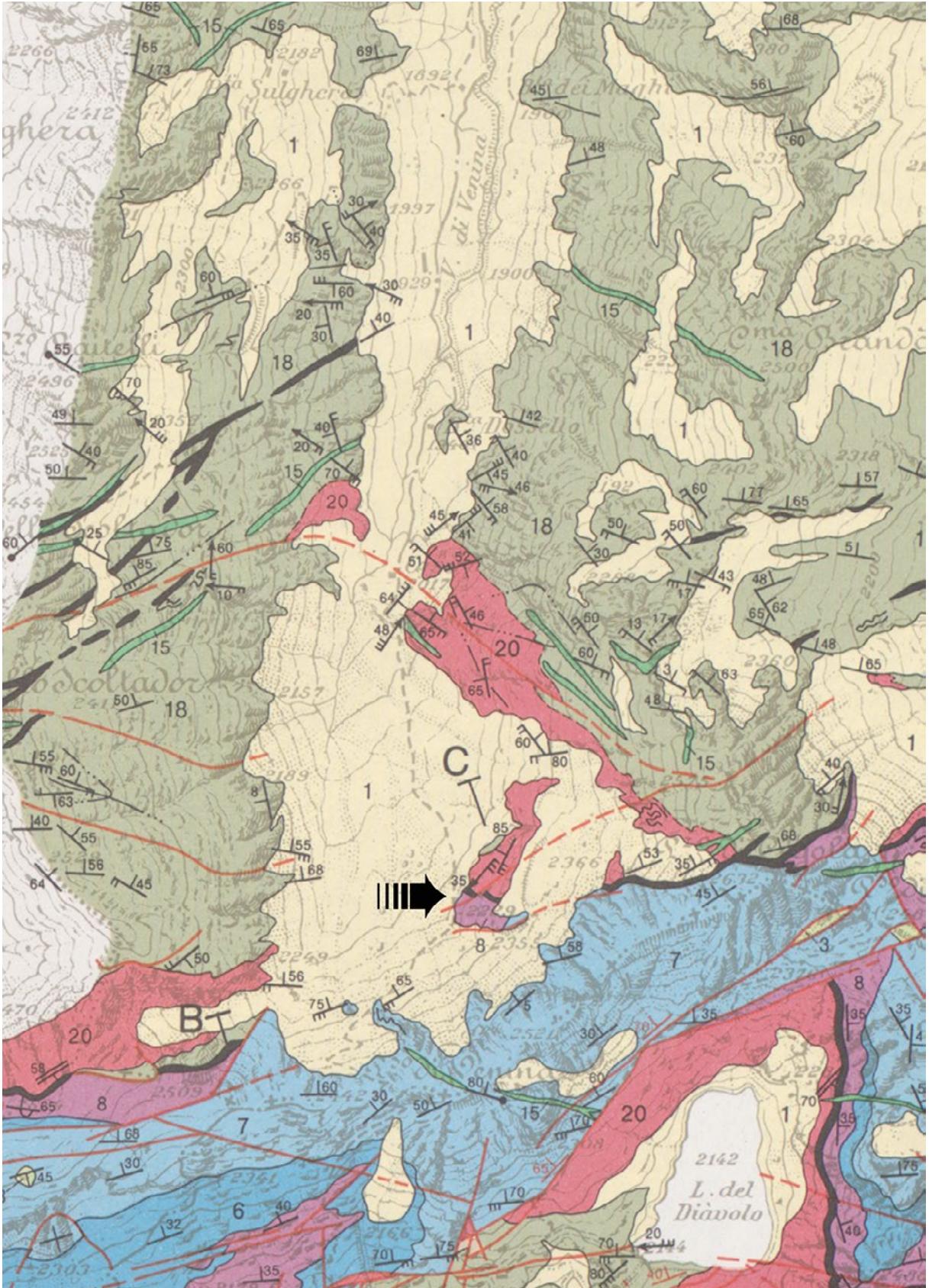
Inquadramento geologico dell'area della Val Venina (Piaveda)



Figura 1. Piaveda, località “La Vena”: forno e resti del villaggio minerario (foto Alfredo Dell’Agosto).



Figura 2. Piaveda, località “La Vena”: affioramento del giacimento (foto Alfredo Dell’Agosto).



Inquadramento geologico dell'area della Val Venina (Piateda)



Figura 3. Carta geologico-strutturale delle Alpi Orobiche Centrali (estratto), con indicazione della località "La Vena" (nella pagina a fianco), e legenda (in questa pagina).

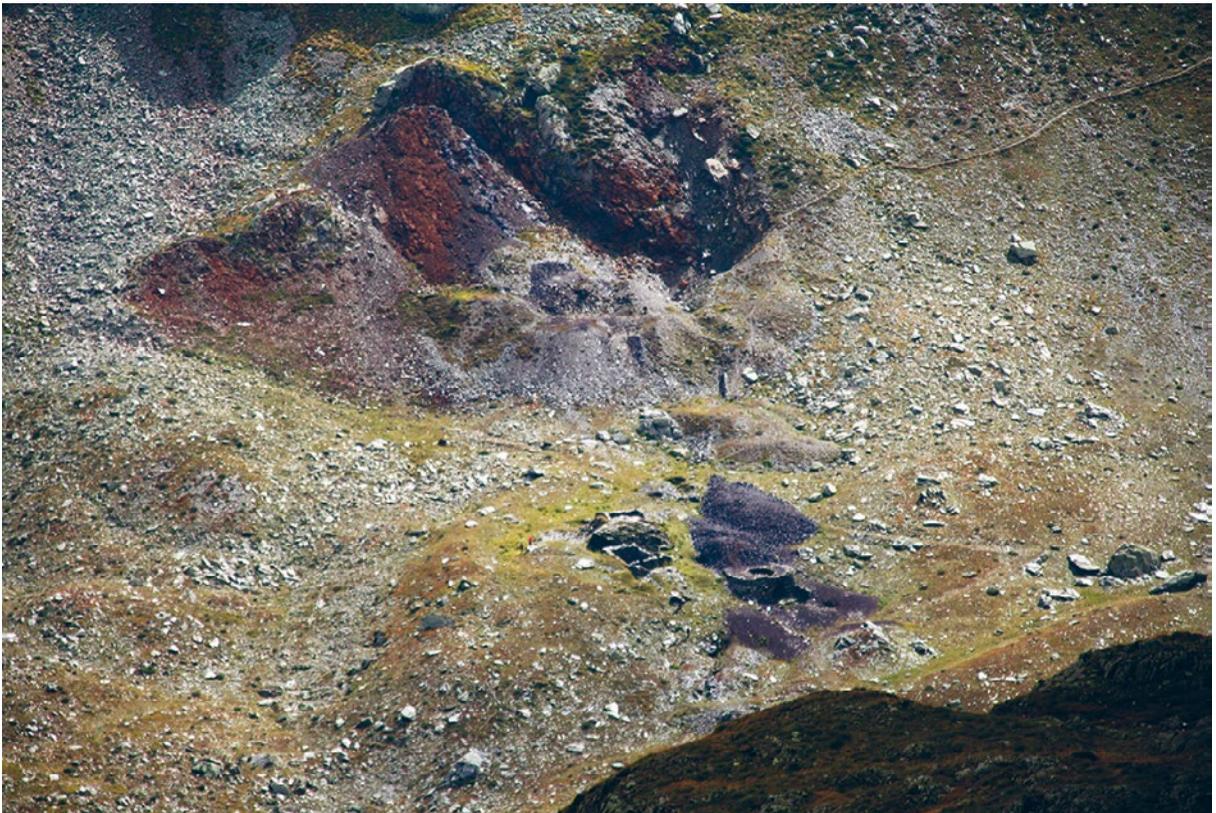


Figura 4. Piateda, l'area de "La Vena" vista dal versante dello Scoltador (foto Marino Amonini).

LA VAL D'AMBRIA VERSO LA POLARIZZAZIONE SOCIALE. PAESAGGIO, SOCIETÀ ED ECONOMIA (SECOLI XIV-XV)

Ilyes Piccardo¹

La Val d'Ambria, o Venina, è una valle laterale della media Valtellina, che da Piateda si incunea in direzione meridionale tra le Alpi Orobie. Nel presente contributo esaminerò le vicende e gli sviluppi di tale territorio tra la seconda metà del XIV e la fine del XV secolo, periodo in cui esso è suddiviso tra i comuni di Tresivio Monte e di Tresivio Piano, a cui afferiscono rispettivamente il lato orientale e quello occidentale; pur sembrando un'area marginale rispetto ad altre zone e località più vivaci nelle vicinanze, i suoi sviluppi presentano elementi degni di nota, che si inseriscono nelle più ampie dinamiche valtelinesi².

Sebbene successivamente abbia prevalso il nome ripreso dal torrente Venina, che la percorre fino a raggiungere Piateda, nella documentazione notarile dei secoli XIV e XV l'area viene indicata esclusivamente come *Vallis Ambriae*, dall'insediamento di Ambria, così come accade anche negli atti della visita pastorale del vescovo Feliciano Ninguarda nel 1589 (*Figura 1*)³. Essa è suddivisa in quattro diversi rami, ossia le valli Venina, d'Ambria, Vedello e Caronno, da ovest a est, dotati di proprie peculiarità. In questa sede analizzerò le caratteristiche paesaggistiche, le attività economiche e le azioni degli abitanti alla fine

1. Desidero ringraziare per la lettura, per il confronto sulle tematiche affrontate e per le preziose osservazioni Beatrice Del Bo e Riccardo Rao.

2. Per l'inquadramento istituzionale e una visione d'insieme della Valtellina si rimanda agli studi di Massimo Della Misericordia, in particolare M. Della Misericordia, *Divenire comunità: comuni rurali, poteri locali, identità sociali e territoriali in Valtellina e nella montagna lombarda nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2006; sugli sviluppi negli ultimi secoli del medioevo si veda anche F. Del Tredici, *Separazione, subordinazione e altro. I borghi della montagna e dell'alta pianura lombarda nel tardo Medioevo*, in F. Lattanzio, G.M. Varanini (a cura di), *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, Firenze University Press, Firenze 2018, pp. 149-174.

3. «Item ultra Platedam duobus magnis milliariibus est Vallis Ambriae», L. Varischetti, N. Cecini (a cura di), F. Ninguarda, *Ninguarda: la Valtellina negli atti della visita pastorale diocesana di F. Feliciano Ninguarda, vescovo di Como, annotati e pubblicati dal sac. Dott. Santo Monti nel 1892*, nuova edizione con testo italiano, Banca Piccolo Credito Valtellinese, Sondrio 1963, p. 90.

del medioevo, ricorrendo come fonte principale agli atti notarili. Per rendere più fluida la lettura, d'ora in poi utilizzerò «Val d'Ambria» per intendere l'intero territorio e mi riferirò alle due diramazioni più occidentali con «ramo di Venina» e «ramo di Ambria».

1. I paesaggi della Val d'Ambria: la praticoltura

Il paesaggio rurale della Val d'Ambria presenta tendenze comuni, a partire dalla prevalenza dei prati, come si vedrà più avanti, seppur con variazioni significative tra le diverse zone⁴. Procedendo lungo la valle verso sud, la prima località che compare con frequenza nella documentazione è la contrada di Pessa. Il nome è ripreso dalla Punta Pessa, a 2.472 metri di altitudine, e dall'omonimo alpeggio, a 1.850 metri, sul versante orientale; tuttavia, alla fine del medioevo, la contrada si estende su uno spazio indefinito, seguendo il percorso del torrente Pessa, fino al punto d'immissione nel torrente Venina ed è probabile che si dilati includendo anche le immediate vicinanze sul versante occidentale della Val d'Ambria⁵. Oltre ai toponimi di *Pexa*, *Pesa* e *Pessa*, appartengono alla stessa contrada le località *La Corna* e *Prata de Barzo*⁶. Nei numerosi atti che riguardano i terreni situati in Pessa, questi sono quasi esclusivamente prati, destinati all'allevamento, seppur risultino sporadiche menzioni di campi, boschi e terre *sassive* e *gandive*. A differenza di altre località della Val d'Ambria, in Pessa non si rileva la presenza di boschi comuni; allo stesso tempo, spesso ai limiti delle terre vi sono generici beni del comune⁷. Le zone situate a un'altitudine maggiore sono probabilmente sfruttate per il pascolo e per altre attività collettive, come suggerisce la locazione nel 1459 del monte Campione, situato a 2.278 metri, poco più a nord della Punta Pessa; di proprietà priva-

4. In merito ai paesaggi, con la relativa bibliografia, R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, Carocci, Roma 2015; R. Comba, *Il territorio come spazio vissuto. Ricerche geografiche e storiche nella genesi di un tema sociale*, in «Società e storia», vol. 11, 1981, pp. 1-27; sulla definizione di paesaggio rurale, paesaggio agrario, paesaggio insediativo e paesaggio urbano, R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, cit., pp. 22-23; per un confronto con un'altra realtà valtellinese, seppur con caratteristiche differenti, M. Della Misericordia, *Paesaggio, istituzioni e identità locali di una valle alpina nel tardo medioevo. Elementi per una storia sociale della Valfurva*, in «Bollettino della Società storica valtellinese», vol. 60, 2007, pp. 27-69.

5. Nel 1403, in un'investitura a livello di diverse terre site *in contrada de la Pessa*, il torrente Venina segna il limite orientale di uno degli appezzamenti, Archivio di Stato di Sondrio (d'ora in poi ASSO), Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolò fu Fomaso, di Chiuro, cc. 148 r., 148 v., 1403, gennaio, 29; nel 1456, in una remissione di un'investitura viene menzionato un prato sito *ubi dicitur ad Pessam*, di cui i torrenti Venina e Pessa sono i confini, rispettivamente, orientale e settentrionale, ASSO, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 229 v., 1456, maggio, 4.

6. ASSO, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolò fu Fomaso, di Chiuro, cc. 152 v., 153 r., 1382, luglio, 24; ASSO, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolò fu Fomaso, di Chiuro, cc. 148 r., 148 v., 1403, gennaio, 29.

7. La contrada sembra rientrare nel territorio di Tresivio Piano almeno dal 1382 e fino al 1446, per poi essere incluso, a partire dall'anno seguente, nel territorio di Tresivio Monte, ASSO, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolò fu Fomaso, di Chiuro, cc. 152 v., 153 r., 1382, luglio, 24; ASSO, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 110 v., 111 r., 1446, aprile, 21; ivi, cc. 149 r., 149 v., 1447, aprile, 29.

ta, il monte viene dato a livello ai comuni e agli uomini di Tresivio Piano e di Tresivio Monte⁸. Infine, le rare notizie sul paesaggio insediativo restituiscono la presenza di casali – presumibilmente per l'allevamento e per la lavorazione dei suoi prodotti – *mansiones* e di una *domus*, di cui si forniscono descrizioni anche più articolate, con riferimenti a una cucina e a una cantina⁹.

L'insediamento successivo è quello di Vedello, incardinato con continuità nel territorio del comune di Tresivio Monte, dal 1440 al 1478, periodo in cui compare negli atti notarili. La contrada si trova a poco più di 1.000 metri di altitudine, alla confluenza tra i torrenti Venina e Caronno, nel punto in cui la Val d'Ambria inizia a dividersi tra i rami di Venina e di Ambria a ovest e quelli di Vedello e Caronno a est. L'omonimia tra la valle e la contrada potrebbe trarre in inganno, tuttavia i riferimenti nelle imbreviature notarili dovrebbero riguardare quasi esclusivamente il centro abitato, come suggerisce anche la frequente presenza del torrente Caronno a delimitare le coerenze degli immobili venduti o dati in locazione. Vedello è contraddistinta da una ridotta quantità di terreni, perlopiù prati e orti, mentre tra i beni comuni, seppur non molto frequenti, ricorrono i boschi¹⁰. Dal punto di vista insediativo, invece, vi sono più edifici, in proporzione, rispetto alle altre località della Val d'Ambria. In particolare, si segnalano *domus*, *mansiones* di legno – talvolta affiancate da cantine in muratura – e sono rilevanti il forno destinato alla lavorazione del ferro e il relativo *carbonile* che emergono nel 1470 e nel 1472¹¹. Infine, il toponimo Vedello, talvolta indicato anche come *locus*, è nettamente prevalente nella contrada, con una sola menzione per la località *La Longola*, situata sulla strada tra Vedello e Agneda, e una per la località *ad Ayallem*¹². Quest'ultimo toponimo, da tradurre come “aiale” oppure “iale”, richiama in modo evidente lo spiazzo destinato al processo di carbonizzazione del legname, confermando la già nota vocazione dell'area per la metallurgia¹³.

8. L'investitura è del 14 novembre 1459, tuttavia essa emerge nel 1466, quando numerosi uomini del comune di Tresivio Piano si obbligano individualmente nei confronti del proprietario, il «sapiens et egregius legumdoctor dominus Franciscus de Quadrio», per il pagamento del canone, nonché di un mutuo accordato allo stesso comune. Tra i diversi atti, rogati nei mesi di ottobre e novembre del 1466, si segnala l'unico in cui è riportata nel dettaglio la precedente investitura, per il canone annuo di 36 lire, 2 soldi e 6 denari di imperiali, ASSo, Atti dei notai, b. 355 – Stoppa, Giovanni Battista fu Filippo, di Chiuro, c. 54 v., 1466, novembre, 19; e l'imbreviatura in cui emerge la condivisione del debito, per le stesse ragioni, anche da parte del comune di Tresivio Monte, ivi, c. 90 v., 1467, marzo, 2.

9. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antonolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 152 v., 153 r., 1382, luglio, 24; ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antonolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 148 r., 148 v., 1403, gennaio, 29; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 110 v., 111 r., 1446, aprile, 21.

10. Ivi, c. 254 v., 1478, giugno, 1; ivi, cc. 166 v., 167 r., 1447, dicembre, 11.

11. Ivi, cc. 256 r., 256 v., 1470, agosto, 20; ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, c. 311 v., 1472, gennaio, 18; ivi, cc. 312 r., 312 v., 1472, gennaio, 18.

12. ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 256 r., 256 v., 1470, agosto, 20; ivi, c. 182 v., 1440, novembre, 10.

13. Sulla metallurgia: D. Zoia, *L'estrazione e la lavorazione del ferro*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e Società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo I: *Dati, vicende e strutture economiche*, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, pp. 451-453; M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché*:

Tra le quattro diramazioni della Val d'Ambria, quella di Venina, la più occidentale – che da Ambria si innalza fino al *Mons Venine*, la cui cima raggiunge i 2.624 metri e da cui nasce l'omonimo torrente –, tende a non emergere nella documentazione notarile. Infatti, quasi tutti i riferimenti a Venina riguardano la contrada, inserita nel territorio del comune di Tresivio Piano e indicata come residenza di alcune persone. Risultano solamente due appezzamenti di terra situati in quest'area, di cui un bosco e *sassum*, sito «ubi dicitur ad Cornam Blancham superiorem subtus Bolzenum», e un'altra terra più articolata, adibita a prato, campo, zerbo e bosco, con abitacoli, *mansiones* e alberi da frutto¹⁴. È probabile che la zona sia scarsamente antropizzata e con una ridotta incidenza del possesso privato, come suggerisce il caso della prima terra, nelle cui vicinanze vi sono unicamente beni del comune. Un'eccezione è costituita dalla parte più elevata del ramo di Venina, il monte, di proprietà privata, appartenendo ad alcune famiglie nobiliari, tra cui gli Ambria e i Beccaria, di cui si tratterà in seguito; per esempio, nel 1461 i Beccaria ricevono il pagamento del canone di locazione per il monte dai comuni e dagli uomini di Tresivio Monte e Tresivio Piano¹⁵.

I riferimenti al ramo di Ambria riguardano quasi sempre l'insediamento, situato alla confluenza tra i torrenti Venina e Zappello, sebbene quest'ultimo nel XV secolo venga chiamato «flumen Ambrie»¹⁶. A 1.325 metri di altitudine, Ambria è caratterizzata dalla presenza della chiesa di San Gregorio e dalla destinazione delle sue terre all'agricoltura (*Figura 1*). Infatti, in quest'area il rapporto tra campi e prati si ribalta, con una netta prevalenza dei primi – su 19 appezzamenti di terra, ben 10 sono esclusivamente campi, mentre in altri 5 casi i campi sono affiancati da prati oppure orti. Purtroppo, non vi sono informazioni su cosa sia coltivato, poiché gli unici canoni menzionati sono in denaro. Credo che la peculiarità di Ambria sia determinata da due concause: da un lato vi è la conformazione naturale, che favorisce l'agricoltura, anche grazie alla posizione

aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles), in Ph. Braunstein (a cura di) *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e siècle)*, École française de Rome, Rome 2001, pp. 215-251; E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina medioevale, Atti e memorie del III Congresso Storico Lombardo, Cremona, 29-30-31 maggio 1938*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1939, pp. 357-366, p. 361; in questo stesso volume, R. Rao, *Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo*; P. de Vingo, I. Sanmartino, *Le strutture del ciclo minerario-metallurgico di Piateda tra fonti scritte ed evidenze materiali*; sul termine "aiale", E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, dans *La sidérurgie alpine en Italie*, cit., pp. 163-213, 167-168.

14. ASSo, Atti dei notai, b. 270 – Quadrio, Giacomo fu Andrea, di Chiuro, cc. 36 v., 37 r., 1457, maggio, 2; ASSo, Atti dei notai, b. 339 – Rusca, Bartolomeo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 143 r., 143 v., 1491, novembre, 22.

15. La locazione riguarda anche i monti *Ambria* e *Rodex*, ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, c. 237 v., 1461, gennaio, 13; ivi, cc. 237 v., 238 r., 1461, gennaio, 13; la privatizzazione del monte Ambria è segnalata, con riferimento a un atto del 1473, anche in M. Della Misericordia, *I confini dei mercati. Territori, istituzioni locali e spazi economici nella montagna lombarda del tardo medioevo*, Ad Fontes, Morbegno 2013, p. 72

16. ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 235 v., 236 r., 1456, luglio, 3.

tra i due torrenti; dall'altro lato si tratta di un'area maggiormente antropizzata, come sembrano suggerire i numerosi toponimi riscontrati, tanto che non risulta neanche una terra la cui ubicazione sia indicata genericamente come "in Ambria"¹⁷. È probabile che la popolazione locale abbia concentrato nelle immediate vicinanze della chiesa di San Gregorio le proprie abitazioni e, di conseguenza, i campi; il moto di espansione degli spazi coltivati, suggerito anche da toponimi quali *Ronchum/Ronchi*¹⁸, deve avere spinto la praticoltura verso zone più distanti, in altri rami della Val d'Ambria o più a sud lungo quello di Ambria. Non a caso, gli unici due casali individuali, su una terra utilizzata come prato e come campo, si trovano proprio in tale direzione, lungo il torrente Zappello. Un'ulteriore prova dell'intervento dell'uomo sul paesaggio di Ambria potrebbe essere suggerita dall'incidenza dei beni del comune di Tresivio Piano; infatti, tra le diverse località analizzate, questa è quella in cui i beni comuni compaiono con minor frequenza tra le vicinanze delle terre, limitandosi a un terzo dei casi. Infine, scarseggiano i dati sul paesaggio insediativo, poiché, oltre ai già menzionati casali, gli unici altri riferimenti, per di più desunti dai toponimi, riguardano la *Turris de Ambria* e il *Molinum de Lacha*; quest'ultimo è probabilmente situato lungo il torrente Venina, a ovest, nel tratto tra Ambria e Vedello¹⁹.

Sul versante orientale della Val d'Ambria, il nucleo di Agneda, con la relativa contrada, ha caratteristiche intermedie tra quelle di Ambria e quelle delle altre località. In Agneda – che rientra nel territorio di Tresivio Piano alla fine del XIV secolo e in quello di Tresivio Monte almeno dal terzo decennio del XV secolo – sono presenti sparuti ap-

17. Tra i toponimi vi sono: *Campizius de li Caresis, Campus Murache, Caprum, Molinum de Lacha, Pezia Clerici e Clerichi, Plana post Muracham, Plane, Post Dossum, Post Ecclesiam, Pratum de Domo ultra Aquam, Ripa de Ambria, Ronchum e Ronchi, Subtus Turem de Ambria*, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 246 r., 246 v., 1466, marzo, 3; ASSo, Atti dei notai, b. 308 – Rusca, Antonio fu Ulderico, di Chiuro, c. 500 r., 1496, marzo, 13; ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 235 v., 236 r., 1456, luglio, 3; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 33 v., 34 r., 1436, novembre, 18.

18. In merito al termine ronco, «anche se ha più accezioni, come primo significato individua i terreni di recente messa a coltura», costituendo «una preziosa spia dell'avanzata del disboscamento», R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, cit., p. 96; sugli arroncamenti e sui disboscamenti in Valtellina, seppur relativamente al periodo tra il X e il XII secolo, si veda Id., *I castelli della Valtellina nei secoli centrali del Medioevo (X-XII): habitat fortificato, paesaggi e dinamiche di popolamento*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche. Saggi*, SAP Società archeologica, Mantova 2015, I, pp. 195-259, 200-203.

19. ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 33 v., 34 r., 1436, novembre, 18; ivi, cc. 246 r., 246 v., 1466, marzo, 3; oltre alla torre, le fonti menzionano in più occasioni un *castrum de Ambria*, presso il quale, per esempio, nel 1385 si riunisce la *vicinanzia* del comune e degli uomini di Tresivio Piano, ASSo, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 47 r., 47 v., 1385, luglio, 5; tuttavia, i due castelli indicati come di Ambria sono situati allo sbocco della Valtellina, nei pressi della chiesa della Santa Croce. Cfr.: G. Scaramellini, *Fortificazioni in Valtellina, Valchiavenna e Grigion* (online: www.castellomasegra.org/saggi/Scaramellini.pdf, ultima consultazione 6 settembre 2021), 2004, p. 27; Id., *Le fortificazioni sforzesche in Valtellina e Valchiavenna*, Centro di studi storici valchiavennaschi, Chiavenna 2000; sul tema anche: *La Valtellina nei secoli*, cit., vol. II; R. Rao, *I castelli della Valtellina*, cit.; G.C. Bascapè, C. Perogalli, *Torri e castelli di Valtellina e Val Chiavenna*, Edizioni Banca Piccolo Credito Valtellinese, Sondrio 1966; E. Pedrotti, *Castelli e torri valtelinesi*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1957.

pezzamenti di campi, situati nelle vicinanze dell'insediamento abitato, a 1.228 metri sul livello del mare. Tuttavia, la quasi totalità delle terre è destinata all'allevamento, con prati, che sovente confinano con aree incolte, definite come *buschive*, *sassive*, *zerbive* o *gandive*. La presenza dell'uomo si riflette sulla toponomastica – la frequenza e la varietà dei nomi sono significative, seppur meno in proporzione rispetto ad Ambria²⁰ – da cui si desume anche uno sviluppo della praticoltura in più fasi, come suggerito dalla località *Pratum Novum*. Oltre alla chiesa di Sant'Agostino, tra Agneda e il suo territorio risultano alcune *mansiones* e *domus* – con parti sia in muratura sia in legno e in più casi coperte da scandole – *baxitii*, un solaio, un casale e, infine, un forno per la lavorazione del ferro²¹. Il forno è situato vicino ad Agneda, lungo il torrente Caronno, mentre gli altri edifici sono localizzati quasi sempre nei pressi dello stesso corso d'acqua e, soprattutto, nella zona di Scais, indicata nelle fonti come *Schaysum*, *Schayxum*, *Schaxum*. Scais, località a 1.510 metri di altitudine e in cui confluiscono i torrenti Caronno e Vedello, sembra essere la base di partenza per la gestione dell'allevamento bovino, che domina le valli Vedello e Caronno. Il monopolio dell'allevamento su queste parti di più alta montagna è interrotto solamente dall'attività estrattiva e dalla conseguente lavorazione del ferro, che emerge negli atti notarili tramite le rare vendite di quote dei forni della zona²² o con toponimi come *in Carbonille*²³.

Nel complesso, i terreni della Val d'Ambria sono in gran parte dedicati all'allevamento bovino; le soccide riferiscono il ripetuto affidamento di vacche, che pur non esclude la presenza di altri animali²⁴. In tale preponderanza dei prati, anche con pascoli comuni²⁵, gli spazi agricoli sono più esigui, con l'eccezione di Ambria, in cui vi sono numero-

20. I toponimi individuati sono: *Carbonille*, *Cluxura*, *Domus Balduyni*, *Grumelum*, *Pedemons*, *Pratum Novum*, *Orti Pradolino* e *Predolini*, *Pratum Zumello*, *Puteum*, *Rivazia*, *Ronchelum de la Mota*, *Schayxo* e *Schayso*, *Subtus Cornam de Rondenis*, *Tezia*, ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, c. 244 r., 1384, marzo, 26; ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 153 r., 153 v., 1403, marzo, 13; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, c. 192 v., [...], novembre, 1; ivi, cc. 193 r., 193 v., 194 r., [...], dicembre, 1; ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 204 r., 204 v., 1383, ottobre, 17; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, c. 198 v., 1422, aprile, 14; ivi, cc. 201 r., 201 v., 202 r., 202 v., 1422, aprile, 2; ivi, cc. 5 v., 6 r., 1432, settembre, 29.

21. R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, cit., p. 97; G.M. Varanini, *L'economia. Aspetti e problemi (XIII-XV secolo)*, in G. Castagnetti, G.M. Varanini (a cura di), *Storia del Trentino*, vol. III: *L'età medievale*, il Mulino, Bologna 2004, pp. 461-515.

22. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 137 r., 137 v., 1382, febbraio, 16; l'atto è citato anche in P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, in «Nuova Rivista Storica», vol. LXIII – fasc. V-VI, 1979, pp. 517-547, pp. 536-537.

23. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, c. 244 r., 1384, marzo, 26; Sul termine carbonile, E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi*, cit., p. 176.

24. In merito alle soccide, si veda A. Cortonesi, *Soccide e altri affidamenti di bestiame nell'Italia medievale*, in Id., M. Montanari, A. Nelli (a cura di), *Contratti agrari e rapporti di lavoro nell'Europa medievale*, Clueb, Bologna 2006, pp. 203-223.

25. Per esempio, in una vendita di tre prati in Agneda, le coerenze delle terre indicano quasi esclusivamente generici beni del comune e in un caso vi è l'esplicito riferimento al pascolo comune, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, c. 198 v., 1422, aprile, 14.

si campi nei dintorni dell'abitato, mentre la viticoltura non è attestata, probabilmente a causa dell'elevata altitudine²⁶. Allo stesso tempo, i boschi e gli incolti mantengono una presenza rilevante, suggerita talvolta dalla loro esplicita menzione e più spesso dai generici beni comuni, che costeggiano numerose proprietà private²⁷; il possesso dei boschi è limitato ed è quasi sempre associato a prati adiacenti. Gli edifici sono in numero contenuto e spesso sono utilizzati per l'allevamento, nonché per la conservazione e la lavorazione dei suoi prodotti; la loro disseminazione nel territorio, come nel caso delle *mansiones* in più parti della valle, conferma il rilievo dell'abitato sparso²⁸. Sebbene la scarsità dei dati limiti le possibili considerazioni, si rileva la prevalenza del legname per le *mansiones* e il suo utilizzo alternato alla pietra per le restanti strutture; l'unica costante sembra essere la copertura degli edifici con le scandole. Gli immobili a scopo abitativo tendono a sfuggire alla documentazione ed è probabile che sia un sintomo della ridotta capacità attrattiva della zona, laddove questi restano quasi sempre nella disponibilità delle stesse famiglie. Infine, la metallurgia ha, come noto, un ruolo di primo piano nella zona, con la presenza di forni tra Vedello, Agneda e la Val Caronno.

2. La società: dai signori ai dirigenti rurali, dalla piccola proprietà alla dipendenza

La società della Val d'Ambria tra la seconda metà del XIV e la fine del XV secolo mostra significative segmentazioni al suo interno, dall'aristocrazia più facoltosa al meno abbiente ceto dirigente locale, dall'ampio gruppo degli allevatori e piccoli proprietari

26. Sull'allevamento in Valtellina: D. Zoia, *L'agricoltura a prevalente indirizzo silvo-pastorale*, in *Economia e Società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo I, cit., pp. 391-411. Sull'area lombarda: G. Archetti, «*Fecerunt malgas in casina*». *Allevamento transumante e alpeggi nella Lombardia medievale*, in A. Mattone, P.F. Simbula (a cura di), *La Pastorizia mediterranea. Storia e diritto (secoli XI-XX)*, Carocci, Roma 2011, pp. 486-509; per una prospettiva più ampia e un inquadramento generale, R. Comba, A. Dal Verme, I. Naso (a cura di), *Greggi, mandrie e pastori nelle Alpi occidentali (secoli XII-XX)*, Società per gli studi storici, archeologici ed artistici della provincia di Cuneo, Cuneo 1996; sulla viticoltura, D. Zoia, *Vite e vino in Valtellina e Valchiavenna: la risorsa di una valle alpina*, L'officina del libro, Sondrio 2004.

27. Per un confronto sulla tematica dei beni comuni, con le relative introduzione storiografica e bibliografia: R. Rao, *Comunia. Le risorse collettive nel Piemonte comunale (secoli XII-XIII)*, LED, Milano 2008; G. Alfani, R. Rao (a cura di), *La gestione delle risorse collettive nell'Italia settentrionale (secoli XII-XVIII)*, FrancoAngeli, Milano 2011.

28. Il processo di diffusione dell'abitato sparso segue diverse fasi, nei secoli centrali del medioevo «Sui pascoli delle Alpi, in corrispondenza con il processo di colonizzazione dell'alta montagna, si diffondono casine e malghe che sono fondamentali per il ricovero stagionale dei pastori e per la pratica delle attività silvo-pastorali in quota», mentre «Fra Tre e Quattrocento, le dimore sparse nelle campagne si diffondono con una rinnovata intensità, attingendo a funzioni agricole, cascine, malghe e poderi, che fino a quel momento non erano ancora abitate stabilmente», R. Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, cit., pp. 144-146, 209-217, le citazioni sono rispettivamente a p. 145 e p. 210; R. Comba, *Metamorfosi di un paesaggio rurale. Uomini e luoghi del Piemonte sud-occidentale dal X al XVI secolo*, Celid, Torino 1983, pp. 74-83; Id., *La dispersione dell'habitat nell'Italia centro-settentrionale tra XII e XV secolo. Vent'anni di ricerche*, in «Studi storici», vol. 25, 1984, pp. 765-783; Id., *Contadini, signori e mercanti nel Piemonte medievale*, Laterza, Roma-Bari 1988, pp. 18-20.

immobiliari fino ai lavoratori subordinati più umili e indigenti. Per cogliere le varietà delle vicende e delle attività dei Valdambri, l'analisi seguirà la loro stratificazione sociale ed economica.

In cima alla società della Val d'Ambria si trova l'alta aristocrazia, rappresentata dagli esponenti delle famiglie Ambria, Quadrio e Beccaria. È necessaria una prima distinzione tra una nobiltà che si potrebbe definire "interna" e una "esterna". La prima è quella degli Ambria, che – pur essendo vassalli vescovili e avendo una prospettiva di più ampio respiro, proiettata sulle grandi dinamiche politiche dell'intera Valtellina – mantengono un contatto più stretto con il territorio d'origine, dove i loro interessi economici vanno dalla metallurgia ai dazi. Senza ripercorrere nel dettaglio le vicende degli Ambria, già trattate altrove²⁹, si osserva come dopo il raggiungimento dell'apice del loro potere nei primi due terzi del XIV secolo, in concomitanza con il declino che li affligge nei decenni successivi, essi mantengano un contatto diretto con la comunità di Tresivio Piano, per esempio presenziando a un'assemblea comunale nel 1385³⁰. Inoltre, negli anni seguenti diversi appartenenti alla casata continuano a possedere beni in tale area³¹. Invece, i Quadrio si possono definire come più "esterni"; essi si interessano più tardi della Val d'Ambria, nonostante acquistino già nel 1379 una terra nei pressi di Agneda e possiedano nel 1382 almeno parte di un forno per lavorare il ferro³², in un graduale crescendo fino all'inizio del XV secolo, quando i Visconti assegnano loro la gran parte del patrimonio che era stato degli Ambria³³. I Quadrio non abitano nei pressi della valle, risiedendo sovente in Chiuro e in Sazzo, eppure i loro rapporti si intrecciano di continuo con i Valdambri; i Quadrio li investono dell'affitto o dell'enfiteusi in perpetuo di beni immobili, prestano denaro sia a singoli individui sia alla collettività, affi-

29. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit.; M. Della Misericordia, *La disciplina contratta. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2000.

30. ASSO, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 47 r., 47 v., 1385, luglio, 5; l'atto è riportato anche in P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit., p. 531; e in E. Besta, *Storia della Valtellina e della Val Chiavenna*, vol. I, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1955, p. 330; sul ruolo delle famiglie signorile nell'ordinamento dei comuni rurali, M. Della Misericordia, *Dal patronato alla mediazione politica. Poteri signorili e comunità rurali nelle Alpi lombarde tra regime cittadino e stato territoriale*, in F. Cengarle, G. Chittolini, G.M. Varanini (a cura di), *Poteri signorili e feudali nelle campagne dell'Italia settentrionale fra Tre e Quattrocento: fondamenti di legittimità e forme di esercizio*, Atti del Convegno di studi, Milano, 11-12 aprile 2003, Firenze University Press, Firenze 2005, pp. 203-209; M. Della Misericordia, *Divenire comunità*, cit., pp. 91-233.

31. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit., pp. 532-534.

32. La terra viene venduta da Ottobonino detto Pinzoia e Zanolo dei Gassegi di Agneda a Gaudenzio Quadrio di Ponte, ASSO, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 53 r., 53 v., 1379, giugno, 11; Simone del fu Brunasio di Quadrio vende ai fratelli Corradino, Antoniolo, Pietro e Fazinolo di Franzino di Ambria prima una parte e mezza su otto parti e poi un altro quindicesimo di un edificio «cum forno ad faciendum ferum et cum iuribus et pertinentiis spectantis et pertinentiis ipsi edefficio pro faciando et colando venam faciendi ferum». Dopo la vendita per complessivamente circa 80 lire di imperiali, Corradino si obbliga verso Simone per il pagamento della somma entro la festa di S. Pietro, ivi, cc. 137 r., 137 v., 138 r., 138 r.

33. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit., pp. 533-534.

dano bestiame in soccida, vendono mercanzie e talvolta acquistano carbone³⁴. Infine, è certamente più defilata la posizione dei Beccaria, i cui affari nell'area considerata si collegano con il *magnificus miles dominus* Antonio, figlio di Giovanni. Egli nel 1461 possiede i monti Ambria, Venina e Rodes, dati in enfiteusi ai comuni e agli uomini sia di Tresivio Monte sia di Tresivio Piano. Nel 1472 lo stesso Antonio investe nell'acquisto di parte di un forno *a fero* in Vedello, insieme a un ampio gruppo di *consortes*, composto da uomini di Ambria, Vedello, Agneda e Bessega³⁵.

Al livello successivo, nella gerarchia sociale della Val d'Ambria, vi sono gli esponenti di una manciata di famiglie, che costituiscono la piccola aristocrazia locale: i rami minori degli Ambria e alcune agnazioni omonime, i Della Torre, i Graziadei o Falconi, i Malzanini, i Vanuzi o Sonabelli detti di Paiosa e i Bronzera, tutti di Ambria. I tratti comuni, oltre all'origine, sono il profilo economico al di sopra della media, con il possesso di beni immobili e di bestiame – spesso rispettivamente dati in locazione o in enfiteusi perpetua e in soccida –, i saltuari investimenti nella siderurgia, le frequenti qualifiche come *ser* e gli incarichi di primo piano nelle proprie comunità, come decani, consiglieri, sindaci o stimatori del comune³⁶. Inoltre, è da rilevare da un lato la dispersione geografica degli uomini di una stessa famiglia, in un'area che si allarga alle località più vicine, per arrivare talora fino a centri più distanti come Albosaggia, Caiolo e Sondrio, e dall'altro lato il continuo e prolungato legame con la Val d'Ambria. Essi non rappresentano un segmento sociale omogeneo e coeso, bensì anche all'interno di una stessa parentela si rilevano differenze significative, sotto molteplici punti di vista. Il successo o meno di un ramo dell'a-

34. Tra i numerosi esempi possibili: nel 1379 Giovanni Vanuzi di Ambria promette di pagare a Gaudenzio Quadrio quanto dovuto per alcuni affitti e per l'acquisto di mercanzie, ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 31 r., 31 v., 1379, maggio, 10; nel 1387 Stefanolo Quadrio affida una vacca in soccida a Martino della Torre di Ambria, che dovrà corrispondergli 24 libbre di formaggio fresco all'anno, ASSo, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, c. 59 r., 1387, ottobre, 21; nel 1391 Antonio e Stefanolo Quadrio fanno da arbitri in una controversia tra i fratelli Bonazongia detto Chiericotto e Pietrollo di Ambria, ivi, cc. 63 r., 63 v., 1391, luglio, 12; nel 1423 in una divisione di beni tra esponenti della famiglia Quadrio si fa riferimento a un canone dovuto dai massari della Val d'Ambria, per i possedimenti nella valle, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 216 r., 216 v., 1423, aprile, 3; nel 1460 Bonomo di Ambria si obbliga verso Giovanni del fu Peranda Quadrio per un mutuo, ASSo, Atti dei notai, b. 270 – Quadrio, Giacomo fu Andrea, di Chiuro, c. 78 v., 1460, febbraio, 18; nel 1466 Francesco Quadrio ha un credito nei confronti dei comuni di Tresivio Piano e di Tresivio Monte per 2.668 lire di imperiali, dovuto in minima parte al livello del monte Campione, di cui è proprietario, e perlopiù a un mutuo, ASSo, Atti dei notai, b. 355 – Stoppa, Giovanni Battista fu Filippo, di Chiuro, c. 54 v., 1466, novembre, 19; ivi, c. 90 v., 1467, marzo, 2.

35. In due atti consecutivi, Antonio Beccaria riceve dai rappresentanti dei due comuni il pagamento del canone, in formaggio e burro, ASSo, Atti dei notai, b. 212 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 237 v., 238 r., 1461, gennaio, 13; per l'acquisto del forno, con il relativo carbonile, ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 311 v., 312 r., 312 v., 1472, gennaio, 18; il possesso dei Beccaria di monti valtellinesi, più concentrato in altre zone, è trattato in F. Prandi, *Le alpi di Togno e Painale nel corso dei secoli*, in «Bollettino della Società storica valtellinese», vol. 59, 2006, pp. 85-110; M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, cit., p. 315, p. 324; Id., *I confini dei mercati*, cit., pp. 109-110.

36. Sulle titolature nell'area alpina lombarda, Id., *Distinzione aristocratica e titolatura nella Lombardia alpina del tardo Medioevo*, in A. Gamberini (a cura di), *La mobilità sociale nel Medioevo italiano. 2. Stato e istituzioni (secoli XIV-XV)*, Viella, Roma 2017, pp. 41-69.

gnazione sembra dipendere soprattutto dalle esperienze individuali. Senza ripercorrere le vite di tutte le persone che rientrano in questa piccola aristocrazia locale, alcuni esempi saranno utili per illustrare la varietà degli interessi e le occasioni di ascesa sociale.

Una delle parentele più importanti è quella dei notai Ambria, con propaggini che raggiungono Berbenno e Sondrio; all'interno della schiatta si individua un ramo più legato al luogo d'origine, che concentra le residenze soprattutto in Valbona, e uno che si insedia in Sondrio. La pratica del notariato, elemento comune ai diversi rami, talvolta dà l'impulso decisivo per gli episodi di successo personale³⁷. Tra i figli di Marchesino detto Bissagno, che muore entro gli inizi del XV secolo, da un lato si trova Antoniolo, che con i fratelli nel 1403 viene investito dai nobili da Cemmo del livello di diversi beni in Pessa e nei decenni seguenti continua a occuparsi del consolidamento di un nucleo immobiliare in questa località, con acquisizioni minori, pur spostando la residenza in Valbona. Nel 1442 la condizione economica di Antoniolo dev'essere modesta, come suggerisce il matrimonio del figlio Facino, con l'esigua dote di 24 lire di imperiali³⁸. Dall'altro lato vi è Martino, notaio, console di giustizia *ad signum leonis* del Terziere di Mezzo della Valtellina nel 1422, nel 1426 e nel 1442, nonché proprietario di terre tra Sondrio e Montagna³⁹. Il ramo berbennasco-sondriaco è rappresentato soprattutto da Geronimo di Marchesino di Bartolomeo⁴⁰; notaio abitante in Sondrio e attivo nei decenni centrali del XV secolo, egli si distingue per il suo dinamismo economico, in quanto proprietario di vacche e pecore, occasionalmente prestatore e interessato alla progressiva espansione del proprio patrimonio immobiliare, comprando campi, vigne, prati, alberi, edifici e canoni in cereali, in un'area che va da Berbenno a Montagna⁴¹.

37. Tra i molti cartulari conservatisi prodotti dagli Ambria, ASSo, Atti dei notai, bb. 128, 129, 130, 148, 149, 198, 253, 254, 255, 275.

38. L'investitura riguarda alcuni prati e boschi, con una cantina, una cucina e alcune *mansiones*, ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 148 r., 148 v., 1403, gennaio, 29; i possedimenti in Pessa risultano anche nel 1446, ASSo, Atti dei notai b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 110 v., 111 r., 1446, aprile, 21; il matrimonio di Facino avviene con Angelina di Giovanni dei Ferrari *de Bedolexio* di Albosaggia, ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 133 v., 134 r., 134 v., 1442, dicembre, 22.

39. Riguardo a Martino, si veda P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit., p. 539; l'incarico di console di giustizia emerge anche nel 1426, ASSo, Atti dei notai, b. 126 – Castell'Argegno, Paolo fu Alberto, di Berbenno, cc. 14 v., 15 r., 1426, aprile, 20; e nel 1442, ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 52 v., 53 r., 1442, gennaio, 27; egli acquista beni in Sondrio, ASSo, Atti dei notai, b. 83 – Artaria, Nicolò fu Giovanni, di Sondrio, cc. 434 v., 435 r., 1443, maggio, 28; e in Montagna, ivi, cc. 448 v., 449 r., 1443, novembre, 29.

40. Nonostante l'omonimia con Marchesino detto Bissagno, si tratta di due persone diverse. Il Bissagno risulta già defunto nel 1403, quando i figli vengono investiti del livello dei suddetti beni in Pessa, mentre il padre di Geronimo, Marchesino del fu Bartolomeo, muore nel 1423. Quest'ultimo è attestato come abitante in Berbenno all'inizio degli anni Venti del XV secolo, ASSo Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, c. 3 r., 1420, marzo, 11.

41. Geronimo ricorre con frequenza nella documentazione notarile, pertanto si citeranno solamente alcuni atti esemplificativi: egli affida in soccida una vacca a un abitante di Montagna, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 93 v., 1453, aprile, 27; e affida cinque pecore a un abitante di Ponchiera, ivi, c. 95 r., 1453, maggio, 2; dà denaro in mutuo ad alcuni uomini di Montagna, ivi, c. 220 r., 1456, marzo, 6; possiede vari edifici in Berbenno,

Gli incarichi ricoperti nelle due comunità a cui appartiene la Val d'Ambria, quelle di Tresivio Monte e di Tresivio Piano, sono un utile indicatore del riconoscimento individuale, o familiare, da parte dei vicini. I Bronzera, noti anche come Bombelli dal nome del capostipite Bombello, sono piccoli proprietari terrieri, talvolta coinvolti in compravendite di immobili, sempre nei territori di Tresivio, e sovente attivi come pronotai. Nel 1447 alcuni esponenti della parentela possiedono una *domus* con un forno e un mulino in Paiosa⁴². Il massimo prestigio della famiglia sembra essere raggiunto da Andreolo del fu Bombello, che abita in Boffetto; egli è attestato come pronotaio e spicca per le frequenti nomine come sindaco del comune di Tresivio Piano, nonché come suo finanziatore, negli anni Trenta del XV secolo⁴³. Nel suo testamento del 1437, il *providus vir* Andreolo, pur lasciando solamente 40 lire di imperiali per la dote di ciascuna figlia, dichiara di avere un credito nei confronti del comune per 36 lire di imperiali, in parte per il suo salario e in parte per il denaro dato in mutuo alla stessa istituzione; inoltre, gli eredi devono restituire ogni scrittura e instrumento presente nell'abitazione del testatore, trattandosi presumibilmente di documentazione del comune. Egli risulta essere proprietario di beni per cui riceve il pagamento di locazioni e lascia in legato al comune uno di questi canoni, mentre altri vengono vincolati all'obbligo per gli eredi di distribuire pane, formaggio e vino in elemosina alle chiese di San Vittore, di Santa Caterina e di Sant'Antonio, in Piateda, e di San Martino, in Tresivio⁴⁴.

Nel ceto dirigente del comune rurale, in cui rientrano anche i Falconi o Graziadei di Ambria – in particolar modo con *ser* Falcono del fu Graziadeo, con suo figlio Pietro detto Gentile e con il nipote Giuseppe⁴⁵ – possono essere inclusi, seppur occasionalmente,

ivi, cc. 109 r., 109 v., 1453, settembre, 13; acquista campi, prati e canoni in denaro, cereali e farina di castagne, per oltre 172 lire di imperiali, ivi, cc. 199 r., 199 v., 1455, dicembre, 30.

42. Caterina, vedova di Pietro di Bombello dei Bronzera di Ambria, come tutrice del figlio Tognolo, investe alcuni Gassegi di Agneda dell'affitto di una terra «silvata et prativa, cum certis domibus lignaminum, hera, stabullo, forno, molandino et pillà», in Paiosa, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 157 v., 158 r., 1447, ottobre, 30.

43. Andreolo viene nominato sindaco e misso nel 1436, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 34 r., 34 v., 35 r., 1436, novembre, 18; la nomina viene ripetuta nel 1437, ma questa volta con l'aggiunta di qualifiche quali *acollatarius* ed *extimator*, ivi, cc. 62 r., 62 v., 63 r., 63 v., 1437, aprile, 28; inoltre, nel 1432 Andreolo fa da pronotaio insieme al figlio Bombello, ivi, cc. 8 v., 9 r., 1432, novembre, 16.

44. ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 71 r., 71 v., 72 r., 72 v., 1437, novembre, 3; sulle elemosine nei legati testamentari in Valtellina, M. Della Misericordia, *I confini della solidarietà. Pratiche e istituzioni caritative in Valtellina nel tardo medioevo*, in L. Chiappa Mauri (a cura di), *Contado e città in dialogo. Comuni urbani e comunità rurali nella Lombardia medievale*, Cisalpino, Milano 2003, pp. 411-489.

45. Il ruolo di Falcono come consigliere e sindaco del comune di Tresivio Piano è menzionato anche in P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina*, cit., pp. 537-538; nel 1437 in un'assemblea del comune di Tresivio Piano, il figlio Pietro detto Gentile viene nominato sindaco, misso, *acollatarius* ed *extimator*, mentre il nipote Giuseppe di Gentile è *servitor* dello stesso comune, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 62 r., 62 v., 63 r., 63 v., 1437, aprile, 28; la consistenza economica dei Graziadei è illustrata con efficacia da una divisione di beni del 1448, in cui vengono menzionati tra le proprietà buoi, una vigna, una cantina, una *domus* con stalla, casello, corte e forno e tra i beni tenuti a livello, per conto dei Quadrio, altre due vigne e un prato, ivi, cc. 187 r., 187 v., 188 r., 188 v.

anche uomini di famiglie più modeste, come i Gassegi di Agneda. La numerosa agnazione dei Gassegi si divide in almeno cinque diversi rami, che continuano a prediligere la residenza nella località d'origine, con qualche spostamento verso Boffetto, Chiuro e Vedello⁴⁶. I Gassegi si dedicano principalmente all'allevamento, sia come proprietari sia come soccidari di bovini, e alle compravendite di immobili, concentrandosi su prati e boschi, perlopiù in Agneda e nel resto della valle⁴⁷. Gli esponenti dei rami più intraprendenti arrivano fino a investire nella filiera del ferro, acquistando, insieme ad altri, parte di un forno in Vedello⁴⁸. Unico caso tra gli uomini di Agneda, Ottobonino detto Berzera dei Gassegi nel 1385 è console e decano del comune e degli uomini di Tresivio Piano⁴⁹. Ritengo che i Gassegi, più che appartenere in modo organico al ceto dirigente della Val d'Ambria, rappresentino il raccordo tra questo e le parentele che costituiscono il segmento intermedio della società.

Il riconoscimento comunitario dell'affidabilità, anche economica, dell'individuo è testimoniato anche dagli incanti dei dazi e dalle fideiussioni prestate per gli stessi. In un elenco dei dazi del comune di Tresivio Monte, probabilmente del 1415, Pietro di Pagliari detiene l'incanto dei pani, del vino e delle carni, con la fideiussione di Sozzo dei Gassegi di Agneda, di Giovannolo Della Torre di Ambria – che è anche consigliere del comune – e del fratello Bonfadino, e forse allo stesso Sozzo è affidato l'incanto *brente et stadere*⁵⁰.

Il gruppo sociale ed economico più numeroso, definibile come il ceto medio valdambriano, è composto da una serie di famiglie di allevatori e, talvolta, contadini, proprietari

46. I rami, che prendono il nome dal capostipite, tanto da sovrapporsi nel tempo fino a sostituire il cognome Gassegi, sono quelli del Sozzo, del Mazucco, del Bardella, del Pinzoia e del Gallo. Il ramo di Venturino detto Sozzo si insedia in Boffetto, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, c. 131 r., 1454, dicembre, 30; alcuni del ramo del Bardella vivono in Chiuro, ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, c. 210 v., 1383, dicembre, 4; e alcuni del ramo del Mazucco risiedono in Vedello, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 114 v., 115 r., 1446, maggio, 14.

47. Le imbreviature relative ai Gassegi sono molte numerose, a titolo esemplificativo si riportano l'affidamento in soccida di due vacche da alcuni chiuresi della famiglia Gaifassi di Morbegno, ASSo, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 62 r., 62 v., 1391, aprile, 17; la vendita di un prato, con successiva investitura a livello dello stesso con un canone in formaggio, ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 252 v., 253 r., 253 v., 1478, marzo, 27; la già menzionata investitura dell'affitto di una terra «silvata et prativa, cum certis domibus lignaminum, hera, stabullo, forno, molandino et pillà», in Paiosa, ivi, cc. 157 v., 158 r., 1447, ottobre, 30.

48. ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 312 r., 312 v., 1472, gennaio, 18.

49. ASSo, Atti dei notai, b. 59 – Del Pizzo, Beltramolo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 47 r., 47 v., 1385, luglio, 5.

50. Il documento è senza data, tuttavia segue la delibera dei consiglieri sull'assegnazione dell'incanto del dazio dei pani, del vino e delle carni del comune di Tresivio Monte. I consiglieri assegnano l'incanto a Giorgio Tiranelli di Tresivio, ASSo, Atti dei notai, b. 78 – Quadrio, Simonolo fu Martino, di Chiuro, c. 28 r., 1415, febbraio, 15; segue una *conservatio* e remissione per gli stessi dazi, ivi, c. 28 r., 1415, marzo, 3; e infine l'elenco dei diversi dazi con i relativi incantatori in cui è menzionato il Pagliari con i tre fideiussori. L'incanto *brente et stadere* è affidato, per 4 lire di imperiali, a un di Agneda, di cui è illeggibile la prima lettera del nome, risultando solamente «-ozus», per cui potrebbe trattarsi di *Sozus*, ivi, c. 28 r.; sui dazi in Valtellina, M. Della Misericordia, *Dalla Lombardia alle alpi: le trasformazioni degli spazi economici nelle valli dell'Adda e della Mera prima e dopo il 1512*, in F. Hitz, A. Corbellini (a cura di), 1512. *I Grigioni in Valtellina, Bormio e Chiavenna*, Atti del Convegno storico, Tirano e Poschiavo, 22 e 23 giugno 2012, Institut für Kulturforschung Graubünden, Sondrio-Poschiavo 2012, pp. 93-111, pp. 98-103; M. Della Misericordia, *I confini dei mercati*, cit., pp. 184-191.

di ridotte quantità di terra e spesso impegnati a pascolare il bestiame o lavorare la terra altrui. Tra questi, rispetto ai segmenti esaminati in precedenza, sono ben più numerose le parentele provenienti dalle contrade di Agneda, Pessa, Vedello e Venina, sebbene anche in tal caso vi siano frequenti fenomeni di mobilità geografica, verso centri più vicini al corso dell'Adda⁵¹. Per fare alcuni esempi, i Brussa di Vedello risiedono perlopiù in Boffetto, ma mantengono lo stretto legame con Vedello e Agneda; essi possiedono appezzamenti di terra, che vendono in più casi nel XV secolo, stipulando poi accordi per l'eventuale retrovendita, presumibilmente per fronteggiare le difficoltà economiche e la correlata mancanza di liquidità. Ancor più spesso, i Brussa lavorano come massari per famiglie più prestigiose e ricevono bestiame in soccida⁵². Il loro percorso, che accomuna molte famiglie di questo ceto medio, segue un declino economico tra la fine del XIV secolo, quando Giovannino del fu Zanino possiede bestiame e presta denaro, e la metà del XV secolo, quando Martino del Curto, invece, vende diversi terreni e canoni⁵³. Un altro esempio è quello dei della Venina, detti anche del Pezzano, anch'essi similmente allevatori, massari per terzi e contadini proprietari. Tra i figli di Pezzano – che nel 1394 viene nominato *extimator* del comune di Tresivio Piano, l'unico valdambrino insieme a Falcono di Ambria – si distinguono Zanni e Nespolo, che negli anni Trenta del XV secolo vivono in contrada Venina e sembrano godere di una buona disponibilità finanziaria, investendo nell'acquisizione di prati, campi, vigne e boschi tra Tresivio Monte e Tresivio Piano. Tuttavia, la congiuntura favorevole è destinata a esaurirsi, tanto che due decenni dopo i fratelli vendono molti dei propri beni⁵⁴. Un ultimo caso è quello degli Zissolli di Agneda – detti anche Grechi, e da cui discendono i del Matello –, che lavorano in genere su terreni ricevuti in locazione e in alcuni casi possiedono appezzamenti di boschi, edifici rurali e più di rado prati⁵⁵.

51. Tra le famiglie di questo segmento sociale si rilevano i di Agneda, i Brussa di Vedello, i Gassegi di Agneda, i da Locarno – discendenti per linea femminile dai della Venina –, i da Vedello, gli Zissolli o Grechi di Agneda, i del Lazzaro di Agneda, i della Venina, i Pessa. L'elenco delle famiglie è ricavato dall'esame della documentazione notarile utilizzata per la presente ricerca, ASSo, Atti dei notai, bb. 41, 42, 59, 78, 83, 103, 126, 143, 148, 149, 212, 213, 244, 270, 308, 309, 339, 355.

52. ASSo, Atti dei notai, b. 148 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 65 v., 66 r., 1442, marzo, 17.

53. ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 118 v., 119 r., 1395, gennaio, 10; ivi, c. 119 r., 1395, gennaio, 27; ivi, c. 122 v., 1395, febbraio, 3; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 177 r., 177 v., 1448, febbraio, 3; ASSo, Atti dei notai, b. 244 – Bonvicini, Bonaccorso fu Alessandro, di Berbenno, cc. 97 v., 98 r., 98 v., 1456, agosto, 30; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 244 v., 245 r., 245 v., 1457, gennaio, 11.

54. ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 103 r., 103 v., 1394, febbraio, 24; ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 52 v., 53 r., 54 r., 1437, febbraio, 12; ivi, cc. 54 v., 55 r., 55 v., 1437, febbraio, 12; ivi, c. 56 v., 1437, marzo, 2; nel 1456 Zanni e Nespolo vendono vari appezzamenti di terra, con *castitii* sopra, siti in Ambria per 100 lire di imperiali, ASSo, Atti dei notai, b. 149 – Ambria, Corradino fu Martino di Sondrio, cc. 235 v., 236 r., 1456, luglio, 3.

55. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 99 r., 99 v., 1381, maggio, 6; ivi, cc. 254 r., 254 v., 1384, giugno, 18; ASSo, Atti dei notai, b. 42 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, cc. 34 r., 34 v., 1385, dicembre, 27.

Tra i ceti più umili della società valdambrina si trovano gli esponenti del ceto intermedio che si impoveriscono nel tempo, sono costretti a vendere i possedimenti di cui dispongono e rimangono a lavorarli senza riuscire più a recuperarne la proprietà. A questi si aggiungono alcuni contadini e allevatori autoctoni, che compaiono in modo fugace nella documentazione e sovente vengono indicati senza un cognome specifico, ma solamente in modo generico come *de Vale Ambrie* o *de Agneda*, e i forestieri. I rari immigrati sono coinvolti nell'allevamento, come nel caso dei fratelli Stefano e Pezzino del fu Bettino *de Predonno*, originari di Bondione nell'Alta Val Seriana, che tra 1379 e 1382 vivono in Vedello e sono legati a Gaudenzio Quadrio; essi ricevono bestiame in soccida dal Quadrio e si obbligano verso lo stesso per pagare l'acquisto di cereali, utilizzando come garanzia il proprio formaggio⁵⁶. Infine, i lavoratori del settore metallurgico sfuggono alla documentazione. Questa rappresenta una significativa eccezione per gli atti notarili valtellinesi, in cui i *ferarii* sono molto frequenti, sia come qualifica di mestiere sia come cognome; per esempio, nella vicina Val d'Arigna si rilevano più famiglie di fabbri⁵⁷. Credo che la ragione sia nella diversa condizione economica e sociale dei fabbri valdambrini, che non riescono ad affermarsi e perciò non compaiono nelle imbreviature, riguardanti il più delle volte il possesso di immobili e la locazione delle terre. Ciò si ricollega alla distribuzione della proprietà delle strutture produttive, che si concentra nelle mani delle famiglie signorili e di quelle del ceto dirigente rurale, escludendo i fabbri locali, relegati alla condizione di lavoratori subordinati⁵⁸.

3. Uno spazio economico aperto: l'avvento dei capitali forestieri

Oltre a quanto osservato in precedenza in merito all'importanza dell'allevamento, anche grazie alla conformazione geografica, e sul rilievo della metallurgia nell'economia della Val d'Ambria, vorrei evidenziare l'apertura che, con fasi e modalità differen-

56. ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, c. 167 v., 1382, novembre, 15; per l'acquisto di una soma di cereali, Pezzino promette di pagare 2 lire e 16 soldi di imperiali entro la festa di San Bartolomeo, impegnandosi a pagare consegnare 56 libbre di formaggio stagionato e salato, da pesare presso la stadera del comune di Chiuro, in caso di mancato rispetto dei termini pattuiti, ivi, cc. 37 v., 38 r., 1379, maggio, 27.

57. Riguardo alla presenza di *ferarii*, in questo stesso volume, R. Rao, *Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo*.

58. L'unico riferimento in Val d'Ambria riguarda un *Simon ferarius*, che partecipa con altri soci all'acquisto di parte di un forno in Vedello, ASSo, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 312 r., 312 v.; il confronto con la Val d'Arigna mostra ripetutamente i fabbri di quest'ultima area come proprietari di fucine, ASSo, Atti dei notai, b. 103 – Bordogna, Giacomo fu Alessio, di Berbenno, cc. 16 r., 16 v., 1378, marzo, 20; ASSo, Atti dei notai, b. 41 – Crollalanza, Antoniolo fu Fomaso, di Chiuro, c. 201 r., 1383, settembre, 23; ASSo, Atti dei notai, b. 339 – Rusca, Bartolomeo fu Fomasio, di Chiuro, cc. 147 r., 147 v., 1491, dicembre, 14.

ti, mostra il suo spazio economico nei confronti degli investitori esterni⁵⁹. Con la qualifica di “investitore” si intende qui definire quelle persone che non risiedono in loco né vi vantano antichi diritti e possedimenti – come invece accade per i nobili Ambria, Quadrio e Beccaria –, eppure indirizzano almeno parte dei propri affari verso questo territorio.

Le possibilità di investimenti nella Val d'Ambria sono offerte dalla disponibilità di terre – forse incentivata anche dai frequenti spostamenti di residenza degli abitanti verso altre aree –, soprattutto prati, da acquistare e su cui far pascolare il bestiame, e dalla redditizia filiera siderurgica. Per l'allevamento si è già rilevata l'immigrazione occasionale di uomini come i *de Predonno* di Bondione, che si occupano del bestiame di Gaudenzio Quadrio. Tuttavia, è significativa anche la locazione del «mons seu alpis Zigolle Valis Ambrie»: nel 1499 i rappresentanti del Comune di Tresivio Monte investono un consorzio di pastori di Valgoglio dell'affitto del monte, impegnandosi a garantirli da qualsiasi dazio o pedaggio ducale per la conduzione del loro bestiame⁶⁰.

L'apertura dello spazio economico ai forestieri si coglie anche con i discendenti di Zanni detto *Cospa* di Fondra; essi sono insediati in Castionetto di Chiuro almeno dall'ultimo quarto del XIV secolo; la famiglia possiede soprattutto bestiame e alcuni terreni. Il paesaggio della Val d'Ambria deve costituire un'occasione allettante, tanto che entro il 1422 uno dei figli di Zanni, Antonio – che risiede in Boffetto –, è proprietario di tre prati in Agneda, di cui non si conosce l'estensione, e in tale anno li vende al fratello Giovanni detto *Cospatus*, che abita nella stessa contrada di Agneda⁶¹.

La Val d'Ambria può rappresentare un'occasione anche da un mero punto di vista patrimoniale, per chi è interessato all'acquisto di terre ed eventualmente alla commercializzazione dei canoni. È questo il caso della famiglia notarile dei di Carugo, che abita in Sazzo: nella loro intensa politica di acquisizione nel XV secolo, essi intrecciano spesso i loro affari con la Val d'Ambria e con i suoi abitanti, nonché con gli originari ormai residenti altrove. Una prima transazione si rileva nel 1433, quando *ser* Giacomo di Carugo compra una terra *campiva, vineata et saxiva*, di dimensione indefinita, con una *domus* in muratura e una in legno, un solaio e piante da frutto, nel territorio di Tresivio Monte,

59. Per il concetto, il dibattito e gli sviluppi recenti relativi allo spazio economico, si veda, con l'annessa bibliografia, B. Figliuolo, G. Petralia, P.F. Simbula (a cura di), *Spazi economici e circuiti commerciali nel Mediterraneo del Trecento*, Atti del Convegno internazionale di Studi, Amalfi, 4-5 giugno 2016, Centro di cultura e storia amalfitana, Amalfi 2017; sull'economia valtellinese, M. Della Misericordia, *I confini dei mercati*, cit.; G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'età moderna*, cit.

60. I pastori sono Domenico dei Bonaldi, Bonomo dei Bonaldi, Maffeo dei Bonaldi e Bono dei Negroni, tutti originari e abitanti nel comune di Valgoglio, ASSo, Atti dei notai, b. 309 – Rusca, Antonio fu Ulderico, di Chiuro, cc. 294 r., 294 v., 1499, agosto, 26.

61. ASSo, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, c. 198 v., 1422, aprile, 14.

da un Falconi di Ambria. Nel tempo si prosegue con altre acquisizioni, dai Malzanini, dai Gassegi e dai Venina, di beni in Agneda, Ambria e Vedello⁶². Nella maggior parte dei casi, dopo l'ottenimento della terra i di Carugo investono i precedenti proprietari del livello della stessa, stabilendo canoni in vino o formaggio.

Infine, più che in qualsiasi altro settore, la metallurgia attira capitali e competenze esterni alla valle. Il caso più significativo è attestato nel 1472, quando Antonio Beccaria agisce insieme a diversi *consortes* per comprare parte di un forno in Vedello. Nell'elenco di questi *consortes*, in quella che si configura come una società al cui vertice si pone il Beccaria, si evidenzia l'ampiezza geografica delle località di origine e di residenza degli associati⁶³. Gli uomini che partecipano all'acquisto, per 250 lire di imperiali, provengono da Sondrio, Gera, Boffetto, Vedello, Ambria, Agneda e Bessega e solamente in un'occasione è indicata la qualifica di *ferarius*. La composizione sociale della lista, tra cui figurano anche i Malzanini di Ambria, i Gassegi di Agneda e i Magistri di Ambria, suggerisce che si tratti di un accordo tra pari, investitori posti sul medesimo piano, in cui eventualmente possono partecipare fabbri con l'adeguata disponibilità finanziaria e sotto la guida del Beccaria. Infine, nello stesso atto è inserito anche un elenco degli altri proprietari, delle restanti parti del forno, tra cui figurano persone di Ambria, Agneda, Piateda e Bessega, con esponenti dei Della Torre di Ambria, dei Riccoboni di Tresivio Piano e degli Almidani, originari della Val Brembana.

Lo spazio economico valdambrino è quindi aperto agli innesti di capitali e uomini forestieri. Le ricchezze dell'area, pur non essendo abbondanti, sin dalla fine del XIV secolo destano l'interesse di chi dispone della liquidità necessaria. Con l'avanzare del XV secolo gli investimenti sembrano aumentare, progressivamente, in corrispondenza con il depauperamento di alcuni patrimoni familiari. Chi non riesce a resistere alle difficoltà economiche congiunturali e a diversificare i propri affari, perlopiù spostandone almeno una parte al di fuori della Val d'Ambria, è esposto in modo inesorabile a un ristretto gruppo di speculatori, che alle prime acquisizioni ne fanno seguire altre, fino a consolidare un vero e proprio nucleo patrimoniale.

62. ASSO, Atti dei notai, b. 143, Ambria, Ulberico fu Pietro di Boffetto, cc. 21 r., 21 v., 1433, gennaio, 10; ivi, cc. 244 v., 245 r., 1457, gennaio, 11; ivi, cc. 246 r., 246 v., 1466, marzo, 3; ivi, cc. 256 r., 256 v., 1470, agosto, 20; ivi, c. 260 v., 1471, ottobre, 26; ivi, cc. 247 v., 248 r., 1472, agosto, 8; ivi, cc. 252 v., 253 r., 1478, marzo, 27; ivi, c. 254 r., 1478, giugno, 1; ivi, cc. 143 r., 143 v., 1491, novembre, 22; sui di Carugo, M. Della Misericordia, *La disciplina contratta*, cit., pp. 207-208; Id., *Divenire comunità*, cit., pp. 759-760; M.A. Carugo, *Cenni storici su Chiuro (dalle origini alla dominazione grigiona)*, Banca Piccolo Credito Valtellinese, Sondrio 1982, p. 19.

63. ASSO, Atti dei notai, b. 213 – Malacrida, Bartolomeo fu Abondio, di Sondrio, cc. 312 r., 312 v., 1472, gennaio, 18.

La storia della Val d'Ambria tra la seconda metà del XIV e la fine del XV secolo è contraddistinta da due tendenze principali, strettamente interconnesse. Da un lato, i ceti dirigenti e le famiglie più intraprendenti si spostano con gradualità verso altre località dei territori di Tresivio Monte e di Tresivio Piano, a partire da Boffetto e Valbona. Tali famiglie mantengono la relazione con la terra natia, che tuttavia si esprime sempre più in termini solamente economici, con il possesso della terra, del bestiame e delle poche strutture produttive esistenti, quali forni e mulini. A fronte di questo allargamento degli orizzonti dei ceti più dinamici, le parentele che restano in Val d'Ambria nella maggior parte dei casi affrontano le difficoltà alienando di volta in volta le proprietà decennali o persino secolari e si ritrovano costrette a un lavoro subordinato, sui prati e i campi, con il bestiame e nelle strutture altrui. Dall'altro lato, tale territorio nel XV secolo esercita una capacità attrattiva sui capitali degli investitori non autoctoni. Esso diventa uno spazio ideale per ottenere profitti, sfruttandone le risorse naturali e la sua conformazione fisica, tramite l'estrazione e la lavorazione del ferro e l'utilizzo dei prati per l'allevamento; ciò facilita la specializzazione dell'economia e della società locali in questi settori, senza fenomeni di diversificazione. Il risultato di entrambe le tendenze è che i guadagni generati nella valle rimangono solamente in minima parte al suo interno, mentre i suoi abitanti vanno verso una crescente pauperizzazione. I Valdambriani dall'essere piccoli proprietari, con più o meno occasionali rapporti di dipendenza con le famiglie signorili, diventano nella maggioranza dei casi esclusivamente dipendenti.



Figura 1. Veduta panoramica di Ambria dal sentiero che sale in direzione della Val Venina (foto Marino Amonini).

LE STRUTTURE DEL CICLO MINERARIO-METALLURGICO NEL TERRITORIO DI PIATEDA TRA FONTI SCRITTE ED EVIDENZE MATERIALI

Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino

1. Il territorio

Il Comune di Piateda è localizzato sul versante orobico della media Valtellina, con una estensione di circa 71 kmq, caratterizzata da una piccola striscia sul fondovalle (delimitata a ovest dal Comune di Faedo e a est da quello di Ponte in Valtellina) e, soprattutto, da un vasto settore che include le vallate meridionali sino alla testata che separa il territorio valtellinese da quello bergamasco. Oggi Piateda include anche Boffetto, entità comunale autonoma fino all’emanazione del Decreto Regio del 1867 che ne sancì definitivamente la soppressione con la conseguente aggregazione a Piateda. Prima di tale fusione il comune di Boffetto (*Trixivium mons a strata infra*) includeva le località di Vedello e Agneda, mentre quello di Piateda (*Trixivium planum*) comprendeva le contrade di Venina, Ambria e tutte le altre località site nelle due omonime valli¹.

Nella parte settentrionale del territorio pianeggiante si apre un complesso di profondi solchi vallivi che, nel loro tratto terminale, formano la Val Venina. Il toponimo “Val Venina”, infatti, è utilizzato sia per indicare nello specifico questa valle, percorsa dall’omonimo torrente che sfocia sul fondovalle valtellinese, sia in modo più generico una serie di vallate minori che non hanno sbocco diretto sulla valle dell’Adda, ma che confluiscono nella valle Venina formandone diramazioni secondarie. Il ramo occidentale è costituito dalla Val Venina propriamente detta e dalla Val Ambria (o Val Zappello): la prima è chiusa nella parte terminale da una serie di valichi, tra cui il Passo dello Scoltador (2.454 m) aperto a ovest verso la Valle del Livrio e il Passo Venina (2.442 m) che comunica a sud con la Val Brembana; la seconda, disposta parallelamente

1. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, Società Storica Valtellinese, Sondrio 2012, p. 17.

alla prima sul lato orientale, confluisce nella Val Venina in corrispondenza dell'abitato di Ambria (1.325 m). Il ramo orientale, invece, si compone della piccola Val Vedello e della Val Caronno (o di Scais), quest'ultima caratterizzata dall'insediamento di Agneda (1.228 m) all'ingresso settentrionale della valle e dal Passo "della Scaletta" (2.523 m) a sud, che immette nella Val Seriana (*Figura 1*).

2. Notizie storiche sulle attività minerarie nelle valli di Piateda

Le prime fonti scritte che documentano lo sfruttamento minerario nella pieve di Tresivio, alla cui giurisdizione appartenevano Tresivio Monte e Tresivio Piano, sono legate alla famiglia Ambria, che nel corso del Trecento svolse un ruolo fondamentale nel panorama politico valtellinese². La famiglia, infatti, essendosi adoperata in favore dei Visconti quando la Valtellina venne inclusa nella signoria di Milano, nel 1335, venne ricompensata con onori e incarichi di prestigio nel governo regionale, oltre all'investitura ricevuta dal vescovo di Como sui monti e sulle alpi di Venina, Rodes e Ambria³.

Secondo Enrico Besta, gli Ambria avrebbero avuto origine da un ramo della famiglia dei da Fondra, un numeroso casato proveniente dalla valle omonima nel bergamasco (Alta Val Brembana), che si stanziò inizialmente nel piccolo villaggio di Ambria verso la metà del Duecento dando origine a una comunità immigrata, compatta e parzialmente autonoma, in relazione allo svolgimento delle attività minerarie⁴. Nel corso del XIII secolo, infatti, è attestata su tutto il versante orobico una massiccia penetrazione di genti bergamasche attraverso i numerosi valichi che mettevano in comunicazione le due aree alpine, sia per lo sfruttamento dei pascoli, sia per lo svolgimento di attività mineraria, quest'ultima favorita dalla presenza di numerosi giacimenti di ferro in molte vallate ubicate lungo il corso meridionale dell'Adda. I contatti tra valle e valle sono frequentemente attestati nella documentazione e, sicuramente in un primo periodo, le miniere di ferro valtellinesi contribuirono ad approvvigionare le fucine delle vallate vicine, come dimostrano ad esempio i siti di Val Cervia, Tartano e Gerola, i cui giacimenti

2. Un'ampia disamina sulla famiglia degli Ambria è in P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, in «Nuova rivista storica», vol. LXIII, fasc. V-VI, 1979.

3. Ivi, p. 522; M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2000, p. 66 e p. 157.

4. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, in R. Deputazione di Storia Patria per la Lombardia (a cura di), *Atti e memorie del Terzo Congresso Storico Lombardo, Cremona, 29-31 maggio 1938*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1939, p. 361; E. Besta, *Le Valli dell'Adda e della Mera nel corso dei secoli. Dalle origini alla conquista grigiona*, Nistri Lischi, Pisa 1940, p. 155.

servivano anche ad alimentare gli opifici della Val Brembana, della Val Torta e forse anche quelli della Val Sassina⁵.

Tornando agli Ambria, nel 1378 un membro della famiglia, Oldarico, *qui stat ad castrum Ambrie*, nel territorio di Tresivio Piano, promise ad Arringhino de Bordogna, abitante a Berbenno, di consegnargli 250 *centenaria* di ferro crudo (circa 200 q), di quello del *castrum* di Ambria o del forno di *Livrio* o del forno di Cedrasco o del forno di Balzeri, per un mutuo⁶. Poco dopo, nel 1382, Corradino *de Ambria* acquistò da Simone Quadrio da Ponte, anche a nome dei fratelli, alcune quote di un *edificio cum furnum faciendo ferum* sito in Val d'Ambria e ancora nel 1386 del ferro crudo fu utilizzato da Franzino Ambria per l'acquisto di tutti i dazi del territorio di Tresivio Piano e della Val Ambria⁷. Gli Ambria, dunque, controllavano le vene minerarie della zona e producevano il metallo in proprie strutture di riduzione, ubicate nelle vallate limitrofe a quelle del territorio di Piateda; il ferro era poi trasportato nelle fucine, tra cui quelle di Boffetto, dove veniva trasformato in semilavorati e in oggetti finiti da immettere sul mercato⁸.

Successivamente, a causa del mancato sostegno dei duchi di Milano, iniziò il declino della famiglia, che comportò una progressiva crisi nella gestione delle sue imprese economiche. In queste redditizie attività, dunque, si sostituirono più tardi gli esponenti di altre famiglie nobili, come i Quadrio da Ponte (per altro già in possesso di una parte del forno nel 1382) e soprattutto la famiglia Beccaria⁹. Quest'ultima apparteneva alla più antica aristocrazia della valle, che tra XII e XIII secolo riuscì a stabilire solide basi di potere nel territorio di Tresivio¹⁰. Tra i molti rami dell'agnazione, fu quello *de Trixivio* a emergere sugli altri; da questo discenderà Antonio Beccaria, che nel 1437 ottenne dalla mensa episcopale di Como l'investitura del feudo appartenuto al suocero Francesco Capitanei di Sondrio¹¹. Molto probabilmente, oltre ai beni di grande valore come gli alpeggi di Val Cervia e Val Madre (pieve di Berbenno)¹², ricchi di giacimenti

5. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 362; C. Saibene, *Il versante Orobico Valtellinese (Ricerche Antropogeografiche)*, CNR, Roma 1959, pp. 46-47; M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, École française de Rome, Rome 2001, pp. 224-229.

6. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, cit., p. 536.

7. Ivi, p. 537.

8. Sulla presenza di un *magister ferrarius de la Ture de Ambria*, ricordato a Boffetto nel 1465, si veda E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 361 e *infra*.

9. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., pp. 54-56.

10. Un accurato studio sulla famiglia Beccaria è affrontato da M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, cit., pp. 302-345.

11. Antonio Beccaria aveva sposato la figlia di Francesco Capitanei di Sondrio. In seguito alla morte senza figli eredi maschi del suocero, avvenuta nel 1433, Antonio ereditò l'ingente patrimonio lasciato in dote a Giacomina Capitanei, sua moglie, ivi, pp. 311-321.

12. Ivi, p. 315.

di ferro, facevano parte del feudo anche le miniere della pieve di Tresivio e il forno di Val d'Ambria¹³.

Alla fine del XVI secolo i Beccaria erano coinvolti nelle attività estrattive e siderurgiche, come indica il testamento di un discendente della famiglia, Castellino Beccaria, che nel 1584 lasciò in eredità ai nipoti, tra le altre cose, anche l'impianto fusorio di Val d'Ambria. Si trattava però di beni feudali in parte già alienati dalla mensa episcopale di Como in favore delle comunità di Piateda e Boffetto, le quali, non disponendo delle risorse necessarie per gestirle direttamente, le affittavano a terzi¹⁴. Infatti, poco prima di morire, Castellino fu investito dai decani delle due comunità del diritto di estrarre il minerale in Val Venina e in qualsiasi altro giacimento presente sul territorio di pertinenza di Piateda e Boffetto, nonché di tagliare nei boschi di Agneda, Ambria e Val Caronno tutta la legna necessaria al funzionamento del forno¹⁵; gli addetti alla miniera erano mastri bergamaschi provenienti dalla Val Brembana, vincolati da contratto a vendere solo al Beccaria il minerale cavato nella miniera di Val Venina¹⁶. Nel 1586 furono i nipoti di Castellino Beccaria a ereditare e gestire le proprietà dello zio, costituendo una società con due fratelli, mastri della Val Seriana, i Morandi, per lo sfruttamento dei giacimenti minerari di Val Venina, Val d'Ambria e Val Caronno e per la conduzione del forno fusorio. La società aveva un capitale di 2.000 scudi d'oro con costi d'impresa e utili divisi tra i partecipanti: ai Morandi spettavano la retribuzione dei carbonai e degli addetti alla miniera, l'affitto dei boschi ai comuni di Montagna, Piateda e Boffetto e i costi di manodopera per la costruzione dei nuovi mantici del forno¹⁷; di contro, i Beccaria si impegnavano nel fornire le materie prime necessarie alla realizzazione dei mantici (cuoio e ferro). Riguardo agli utili, il *ferrum crudum* prodotto dal forno, dopo la pesatura, doveva essere diviso in parti uguali e se i Morandi avessero voluto smerciare una parte della loro quota in Valtellina, questi, da contratto, sarebbero stati obbligati a venderlo esclusivamente ai loro soci¹⁸.

Il ferro prodotto dal forno alimentava le fucine che la famiglia possedeva nella valle, in particolare quella in località Gombaro, non lontana da Sondrio, dove erano impiegate maestranze di origine bresciana, ma soprattutto mastri armaioli di Gardone (Val

13. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 80.

14. F. Prandi, *L'attività estrattiva in Valtellina*, in «Tresivio. Bollettino della Biblioteca Comunale di Tresivio», vol. 25, 2008, pp. 77-78; ivi, p. 81.

15. Per i boschi, il Beccaria era tenuto a pagare ai Comuni di Piateda e Boffetto un affitto di 2.400 lire imperiali, valido per la durata complessiva della locazione (nove anni più i successivi tre).

16. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., pp. 81-82.

17. Per Montagna il fitto ammontava a 1.400 lire, mentre per Piateda e Boffetto la somma era di 200 lire.

18. F. Prandi, *L'attività estrattiva in Valtellina*, cit., p. 78; F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 83.

Trompia) specializzati nella fabbricazione di archibugi e moschetti, armi che la famiglia esportava sul mercato svizzero¹⁹.

Nel periodo successivo, le informazioni sullo sfruttamento minerario delle valli di Piateda sono piuttosto scarse. Al 1690 risale un contratto di affitto rilasciato dai decani di Piateda e Boffetto a un tale Prospero Monaci, originario di Lenna, in Val Brembana. L'accordo, che prevedeva una durata di nove anni, riguardava sia lo scavo della vena dell'Alpe Venina sia quelli degli altri giacimenti presenti sui territori dei due comuni; ai locatori era inoltre concesso di esportare il minerale cavato nella bergamasca. L'attività, tuttavia, non durò a lungo poiché l'esaurimento del minerale, di cui si lamentava il proprietario, comportò la rescissione anticipata del contratto di locazione²⁰.

Un progressivo abbandono dell'attività estrattiva in questo periodo sembra essere confermato dallo storico Francesco Saverio Quadrio che, attorno alla metà del Settecento, scrisse:

[...] Erano pure nella Valle Ambria celebri sotto ai Visconti, e gli Sforza Duchi di Milano, varie miniere; onde si traeva ferro, e rame sicuramente, e per avventura anche oro: ma le calamità de' tempi, e le altre cagioni hanno ad esse troncata la vita, non rimanendo al presente, che i grandi scavi tutti d'acqua ripieni [...]²¹.

Limitate attività estrattive continuarono comunque a essere praticate in Val Venina, come asserisce il Quadrio stesso²². In questo momento, però, il forno della Val d'Ambria non era più funzionante e il minerale era trasportato nella vicina Valle del Livrio, attraverso il Passo dello Scoltador (2.454 m), un tempo chiamato *Passo della Vena*²³, dove erano più abbondanti le risorse forestali per alimentare l'impianto fusorio²⁴.

19. G. Da Prada, *Elzeviri di toppa: ovvero briciole di storia della Valtellina*, Editore Tipografia Poletti, Villa di Tirano 1955, pp. 49-51; L. De Bernardi, *Estrazione e lavorazione del metalli*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 1, 1996, pp. 28-29; L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 42, 1989, pp. 237-239. Per un approfondimento sugli aspetti legati alla tipologia e alla produzione delle armi da fuoco e per una disamina dei relativi ritrovamenti sul territorio valtellinese si veda, P. de Vingo, *Utensili da lavoro, armi, oggetti della vita quotidiana e religiosa in Valtellina tra medioevo e prima età moderna*, in V. Mariotti (a cura di), *La Valtellina nei secoli. Studi e ricerche archeologiche. Ricerche e materiali archeologici*, vol. II, SAP Società Archeologica, Mantova 2015, pp. 700-702.

20. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 84.

21. F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi, oggi detta Valtellina*, I, Forni Editore, Bologna 1755 (= 1970), p. 25.

22. Ivi, p. 27.

23. La mulattiera utilizzata per il trasporto del minerale nella Valle del Livrio è ancora oggi ben visibile. Il tracciato inizia in prossimità del forno di arrostitimento della Val Venina, prosegue in direzione della casera al centro della valle (Baita Dossello) e da qui sale con numerosi tornanti lungo il ripido versante occidentale della Val Venina, fino a raggiungere il Passo dello Scoltador. Poco sotto il crinale, sul versante della Valle del Livrio, sono segnalate alcune strutture riconducibili a una stazione di sosta per i mulattieri e gli animali da soma impiegati nel trasporto del minerale, sulla descrizione di questi edifici si rimanda a A. Boscacci, *La via della vena (o via del ferro)*, in «L'Alpes Agia», a. 1, n. 3, 1980, p. 2.

24. Ancora oggi, infatti, è possibile osservare come in Val Venina il limite boschivo si fermi a una quota altimetrica

Dopo una lunga assenza nei secoli postmedievali, si ritorna a parlare di miniere e di forni, prima durante la Repubblica Cisalpina e poi nel Regno d'Italia. L'attività estrattiva fu riattivata da imprenditori forestieri sulla spinta di nuove esigenze e di una certa vitalità in campo economico, manifestatasi dall'annessione della Valtellina alla Lombardia. Nel 1803, con Decreto del Ministero degli interni della Repubblica Cisalpina, si ha notizia di una concessione a Gaspare Sacchi di Barzio su due miniere di ferro situate nel comune di Piateda²⁵ e l'anno successivo, con l'emanazione di un secondo decreto, l'imprenditore valsassinese ottenne a titolo gratuito e a tempo indeterminato lo sfruttamento di un terzo giacimento, situato nel territorio di Boffetto²⁶. Parallelamente all'ottenimento dell'autorizzazione, Gaspare Sacchi si adoperò alla ricostruzione del forno di Vedello (Val d'Ambria), attraverso la costituzione di una società con i soci Giacomo Manzoni e Vittore Ruffinoni²⁷.

Pochi anni dopo, nel 1809, nel "Quadro delle Fabbriche di Manifatture esistenti nel Dipartimento dell'Adda" inviato dal Prefetto Ticozzi al Ministro dell'Interno del Regno d'Italia, Giacomo Grassi di Schilpario risulta il nuovo proprietario della miniera e del forno di Boffetto²⁸. Nel documento, oltre a essere elencati alcuni dati sull'impianto fusorio, sono riportate le richieste che il proprietario rivolse al Prefetto per esercitare il suo lavoro in condizioni più favorevoli. Il Grassi, infatti, lamentava la scarsa manutenzione delle strade, la necessità di maggiori quantità di polvere da sparo (per utilizzare le mine) e in generale un più cospicuo investimento economico sui giacimenti territoriali²⁹. Tuttavia, a soli dieci mesi di distanza da queste richieste, l'imprenditore abbandonò l'attività, probabilmente a causa della mancata collaborazione con le autorità locali. Nella relazione redatta dal nuovo Prefetto Angiolini, infatti, è segnalato come nuovo proprietario della miniera e del forno un certo Graffer; tra le proposizioni volte a incoraggiare e rendere più attivo il commercio del Dipartimento dell'Adda, il nuovo concessionario suggeriva

molto più bassa rispetto alle altre vallate orobiche, conseguenza dell'uso intensivo delle risorse forestali, che comportò, nel corso dei secoli, un progressivo e irrimediabile depauperamento dei boschi.

25. B. Leoni, *Le miniere di ferro della Val Venina e il forno della Val d'Ambria dal medioevo all'età napoleonica*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 3, 1977, p. 48.

26. *Ibidem*. Gaspare Sacchi era concessionario anche delle cave site a Caiolo e Albossaglia. Qui, le condizioni particolarmente difficili delle operazioni minerarie, obbligarono il Sacchi a ottemperare alle richieste imposte dai due comuni, ossia alla costruzione di opportuni ripari che impedissero frane e smottamenti a valle, su questo L. Trezzi, *Miniera e metallurgia nella montagna lombarda fra '700 e '800: fonti e problemi di fonti*, in F. Piola Castelli, P. Piana Agostinetti (a cura di), *La miniera, l'uomo e l'ambiente. Fonti e metodi a confronto per la storia delle attività minerarie e metallurgiche in Italia*, Convegno di Studi, Cassino, 2-4 giugno 1994, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1996, pp. 138-139.

27. B. Leoni, *Le miniere di ferro della Val Venina e il forno della Val d'Ambria dal medioevo all'età napoleonica*, cit., p. 48.

28. Il forno indicato nel comune di Boffetto è in realtà quello di Vedello (Val d'Ambria), territorio appartenente alla giurisdizione di Boffetto (cantone II di Ponte) fino alla fusione di quest'ultimo con il Comune di Piateda, avvenuta dopo la metà dell'Ottocento.

29. G. Scaramellini, *Una valle alpina nell'età pre-industriale. La Valtellina fra il XVIII e il XIX secolo. Ricerca di Geografia Storica*, Giappichelli Editore, Torino 1978, pp. 186-187.

un aumento del dazio d'entrata per il ferro importato dalla Svizzera, le autorità della Valtellina, di contro, raccomandavano maggiore attenzione nel taglio dei boschi³⁰.

Negli stessi anni, una descrizione puntuale dei giacimenti coltivati in Val Venina e nelle valli finitime, è preparata da Melchiorre Gioia nella sua “Statistica del Dipartimento dell’Adda”³¹, elaborata durante il Regno d’Italia napoleonico tra il primo e il secondo decennio ottocentesco³². Due erano coltivazioni di ferro spatico: la prima si trovava a monte dell’Alpe Venina, distante circa quattro ore dal forno di Vedello, la seconda era posizionata sulla sommità del monte Brunone, sulla testata che separa la Val Caronno dalla Val Seriana, poco prima del passo Scaletta (2.200 m). Secondo Melchiorre Gioia, entrambi i giacimenti fornivano quantità consistenti di minerale ma quello del monte Brunone aveva maggiori quantità di ematite e magnetite ed era quindi più indicato per produrre acciaio di ottima qualità. Nella prima miniera si lavorava in gallerie sotterranee mentre nella seconda a cielo aperto; nelle operazioni di scavo di entrambi i filoni si impiegavano le mine e, una volta estratto, il minerale veniva trasportato al forno di Vedello³³. Una terza miniera era localizzata in Valle Scigola, una piccola vallata intermedia tra quelle di Caronno e Venina³⁴, poco prima di arrivare al passo omonimo (2.486 m)³⁵. Lungo il sentiero di ascesa al passo di Venina (2.864 m), non distante dal punto di valico, sono visibili accumuli disordinati di rocce frammentarie di diversa pezzatura con evidenti inclusioni di siderite, verosimilmente riconducibili allo sfruttamento del filone ferroso e poi abbandonate.

Gli ultimi due contesti estrattivi condividono la presenza sulle superfici lisce dei substrati rocciosi metamorfici, lungo piani leggermente inclinati, di alcune incisioni. Una superficie rocciosa può essere intaccata con la tecnica del graffito – quando si insiste ripetutamente sullo stesso tratto si ottiene una scanalatura più profonda a profilo con-

30. Ivi, p. 194.

31. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell’Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, Annali di Statistica, vol. XXII, Istituto Nazionale di Statistica, Roma 2000.

32. La Statistica del Gioia nacque dall’interesse che il governo napoleonico sviluppò nei confronti di miniere e boschi del Regno. Nel 1805, infatti, per volere del Ministro degli interni, venne creata una Commissione sulle miniere e sui boschi e, subito dopo, fu redatto il “Quadro delle miniere metalliche e carbonifere del Regno”. A questa iniziativa seguì, nel 1807, l’istituzione dell’Ufficio di Statistica con a capo proprio il Gioia, che si occupò di predisporre i questionari da indirizzare ai pubblici amministratori locali, insieme alla richiesta di relazioni dettagliate su problemi specifici. Il manoscritto completato venne consegnato dall’autore al Ministero il 19 giugno del 1813, si veda L. Trezzi, *Miniera e metallurgia nella montagna lombarda fra ’700 e ’800: fonti e problemi di fonti*, cit., pp. 121-130.

33. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell’Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., pp. 363-364 e p. 367.

34. La miniera non compare nell’elenco del Gioia, tuttavia la sua segnalazione si ritrova tra le note integrative che B. Leoni apportò nel suo scritto alla “Statistica del Dipartimento dell’Adda”, si veda B. Leoni, *Le miniere di ferro della Val Venina e il forno della Val d’Ambria dal medioevo all’età napoleonica*, cit., p. 50.

35. Nei documenti medievali e postmedievali la valle e il passo vengono identificati come *alpis Cigole Vallis ambrie* (1474), *de monte cigolle* (1507), *de monte Cigola* (1623). Su questi, F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 418.

cavo – oppure con quella della martellina. Nei casi esaminati è molto probabile che siano stati utilizzati due percussori in pietra oppure una punta e un martello in ferro per ottenere risultati molto differenti. Nel primo caso (passo Scigola) le incisioni sono distribuite in due distinti riquadri affiancati. Nella parte superiore del primo compagno quattro cifre numerali «1 6 4 0» mentre in quella inferiore si riconoscono due tracce dal profilo ricurvo seguite da un disegno circolare e accanto una breve asta perpendicolare sormontata da un punto nella forma «[c?] o i». Nello spazio del riquadro accanto al precedente si riconosce un disegno di forma circolare oltre il quale è stata realizzata una croce greca potenziata con due croci latine ai lati estremi del tratto parallelo alla superficie rocciosa «o ††» (*Figura 2*). Nel secondo caso (passo Scaletta) si tratta di un unico campo epigrafico diviso in due parti: in quello soprastante figurano quattro cifre numerali «1 6 5 7», con un tratto di incisione ad andamento curvilineo, mentre in quello sottostante la lettera J (?) seguita da una E disposta parallelamente al piano roccioso e una croce latina innestata sul tratto breve della vocale con due piccoli cilindri inseriti sul braccio corto, accompagnati da una P (*Figura 3*).

Le quote e la natura impervia dei due contesti non consentono di stabilire con precisione il possibile autore, oppure gli autori, di queste importanti memorie storiche. Le altitudini delle incisioni sono oltre la quota limite dei pascoli del bestiame nella Valtellina orobica, generalmente compresa tra i 1.400 e i 2.200 m, ma è altrettanto vero che i due passi sono punti di valico tra opposti versanti alpini. Questo renderebbe possibile riconoscere nei pastori impegnati nella transumanza o nello spostamento del bestiame tra il lato orobico valtellinese e quello bergamasco, gli autori delle incisioni ma non ne spiega il significato che rimane per noi incomprensibile. Se invece ipotizziamo che gli esecutori materiali siano stati gli operai impegnati nello sfruttamento dei filoni ferrosi, è possibile che la prima serie numerale corrisponda a «1640» e la seconda a «1657» e, quindi, rappresenti le date iniziali o finali di sfruttamento minerario. I pochi tratti individuati potrebbero essere interpretati come lettere alfabetiche e quindi costituire le iniziali nominali di una persona, accompagnate da simboli di riconoscimento, forse di appartenenza, affinché la proprietà dei due ambiti estrattivi – Melchiorre Gioia ha ipotizzato la qualità eccellente del minerale e quindi un valore economico maggiore rispetto ad altri contesti minerari – fosse visibile, nessuno li considerasse abbandonati e i proprietari fossero facilmente identificabili³⁶.

36. Sulle scritte in area alpina, M. Bazzanella, *Memoria sulla roccia. Le scritte dei pastori della Valle di Fiemme: ricerche 2006-2012*, in M. Bazzanella, G. Kezich (a cura di), *APSAT 8. Le scritte dei pastori. Etnoarcheologia della pastorizia in Val di Fiemme*, SAP Società Archeologica, Mantova 2013, pp. 21-28; S. Castelletti, *Le antiche cave di pietra ollare in Valchiavenna e*

Sempre in ambito valtellinese, ma con riferimento allo sfruttamento della pietra ollare, le indicazioni *ad annum* incise o a rilievo in ambiti estrattivi sono ricorrenti: in Valchiavenna risale al 1428 la data più antica realizzata su una cava a cielo aperto a Prosto di Piuro³⁷. In Valmalenco sono attestati due distinti riferimenti temporali, in altrettanti contesti di estrazione sotterranei: il primo compare in una *tróna* in Val Giumellino e riporta la data 1560 nel punto di ingresso di una delle cave più alte di tutte le Alpi lombarde, mentre il secondo figura in un ambito estrattivo ormai abbandonato sull'Alpe Pirlo in località Uvi e indica il 1690 seguito da una annotazione relativa al probabile esaurimento del filone «NON / PIV SPE / RAN / ZA (cioè non più possibilità di proseguire nelle operazioni di cavatura)³⁸ (Figure 4-5).

Dalla “Descrizione Statistica della provincia di Valtellina” redatta dell'ingegner Rebuschini nel 1833, si apprende che il forno di Vedello era in questo momento definitivamente dismesso e il minerale estratto dalla miniera della Val Venina, l'unica citata nel territorio in esame, veniva portato nell'impianto della Valle del Livrio, che con quello di Fraele (nel Bormiese) costituivano gli ultimi due complessi produttivi funzionanti in tutta la provincia³⁹. Ai mulattieri, impiegati nel secolo precedente, si sostituì un sistema di argani distribuiti sul pendio della valle, mediante i quali una volta giunto sul crinale, il carico veniva fatto divallare in un canale artificiale realizzato sul versante opposto della montagna; raggiunto il fondovalle, il trasporto proseguiva su carro fino al forno⁴⁰. La ghisa prodotta da entrambe le strutture (Livrio e Fraele) era esportata sui mercati di Milano e Bergamo, a eccezione solo di una piccola percentuale consumata nel territorio provinciale⁴¹.

Bregaglia, in R. Fantoni, R. Cerri, P. de Vingo (a cura di), *La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, Atti dei convegni e guida all'escursione, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2018, pp. 255-256.

37. G. Scaramellini, *La pietra ollare in Valchiavenna*, in R. Fantoni, R. Cerri, P. de Vingo (a cura di), *La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, Atti dei convegni e guida all'escursione, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2018, p. 276; S. Castelletti, *Le antiche cave di pietra ollare in Valchiavenna e Bregaglia*, cit., p. 251.

38. B. Leoni, S. Gaggi, *La pietra ollare*, Lipomo-Como Editrice Cesare Nani, Como 1997 p. 23; U. Sansoni, S. Gavaldo, C. Gastaldi, *Simboli sulla roccia. L'arte rupestre della Valtellina centrale dalle armi del Bronzo ai segni cristiani*, Edizioni del Centro, Capo di Ponte (BS) 1999, p. 135; S. Masa, *Scambi di competenze e commercio di Laveggi tra Val Malenco e Val Bregaglia nel secolo XVI. Prime ricerche e ipotesi*, in R. Fantoni, R. Cerri, P. de Vingo (a cura di), *La pietra ollare nelle Alpi. Coltivazione e utilizzo nelle zone di provenienza*, Atti dei convegni e guida all'escursione, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 2018, p. 286.

39. Nel giro di pochi anni anche tali impianti furono abbandonati e tutta l'attività fusoria della valle fu dirottata al complesso siderurgico di Premadio in Valdidentro, si veda P. Rebuschini, *Descrizione statistica della provincia di Valtellina giusta lo stato in cui trovasi l'anno 1883*, Edizione a cura della CCIAA di Sondrio, Sondrio 1883 (= 1983), p. 83.

40. I ruderi della struttura, ubicati in Valle del Livrio in località *Forno*, erano ancora visibili alla fine del XIX secolo. Nel 1888 una valanga distrusse quel poco che rimaneva dell'impianto e ancora dopo, nel 1977, una seconda slavina portò via gli ultimi resti conservati. Su questo si veda F. Benedetti, *Annotazioni sui giacimenti di minerali di ferro del versante Orobico da Morbegno a Tresenda*, in «Bollettino dell'Istituto di Mineralogia F. Grazioli», n. 2, 1995, p. 8; G. Guicciardi, *Rocce e minerali nella valle dell'Adda e lavorazioni dei tempi che non tornano*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 4, 1978, pp. 25-26.

41. P. Rebuschini, *Descrizione statistica della provincia di Valtellina giusta lo stato in cui trovasi l'anno 1883*, cit., p. 84.

Tre miniere nel comune di Piateda erano ancora attive nel 1866, quando il Prefetto Scelsi le inserì nella sua “Statistica Generale della Provincia di Sondrio”. In Val d’Ambria Giuseppe Bonfadini e Compagni⁴² ne esplorava una di oro, argento e rame⁴³, mentre la Ditta Schiappadini, nella stessa valle, faceva ricerca di un “minerale non precisato”⁴⁴. In Val Venina lavorava la Ditta Corneliani, con scavi in galleria che procedevano di 30 m di profondità e 8 m di larghezza al giorno; il minerale rendeva il 50% di ghisa nera, ritenuta la qualità migliore per produrre ottimo acciaio⁴⁵. Dalla Val Venina il cavato era trasportato a Premadio, dove Luigi Corneliani ottenne dal 1848 una concessione di cinquant’anni per lo sfruttamento dei giacimenti del Bormiese. Qui l’imprenditore impiantò moderne ferriere, dotate di numerosi forni per ottenere la ghisa e di un altoforno industriale, considerato allora uno dei migliori della Lombardia⁴⁶.

Le miniere delle valli di Piateda sono ancora operative nel 1877, ed è Giulio Curioni a darne notizia nel suo trattato di “Geologia” riguardante i territori delle province lombarde. In merito al giacimento della Val Venina, indicato a sud del lago omonimo, nel sito chiamato *la Colera*⁴⁷, il geologo annotava la presenza di un banco siderioso molto potente e già scavato in antico; i lavori erano stati ripresi di recente, tuttavia le difficoltà di trasporto del minerale ne limitavano lo sfruttamento. Del sito della Brunone, invece, erano ricordati scavi antichi eseguiti su entrambi i versanti della montagna, ridotti in quegli anni al solo versante bergamasco, dove si stava realizzando un sistema teleferico per trasportare a valle il minerale⁴⁸. Infine, alcuni tentativi di sfruttamento dei giacimenti minerari nel territorio di Piateda sono praticati ancora nel corso del Novecento, dei quali si ha testimonianza nelle carte conservate presso l’Archivio Comunale di Piateda, dove si trovano una serie di autorizzazioni di ricerca minerarie rilasciate dal Prefetto della

42. I Bonfadini erano proprietari anche di tutte le fucine attive a Boffetto in questi anni, si veda *infra*.

43. Nel 1804 si costituì una società per lo scavo di una miniera di rame in Val d’Ambria, l’attività ebbe però vita effimera a causa di disaccordi tra i soci e di conseguenza lo scavo durò probabilmente solo qualche mese, si veda B. Leoni, *Il rame in Val d’Ambria*, in G. Garbellini, B. Leoni, D. Pace, M.G. Simonelli (a cura di), *Vicende Orobiche [Ambria, Boffetto, Piateda e Sazzo]*, Lit. Poletti, Villa di Tirano 1986; F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell’Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., pp. 362-366 (quest’ultima anche per la segnalazione di una miniera di argento grigio coltivata in antico in Val d’Ambria).

44. G. Scelsi, *Statistica Generale della Provincia di Sondrio (per cura del Comm. Avv. G. Scelsi Prefetto)*, Ristampa anastatica, Tipografia Bettini, Sondrio 1866 (= 1999), p. 154.

45. *Ibidem*. Si veda inoltre, *Guida alla Valtellina ed alle sue acque minerali*, Club Alpino Italiano, Sezione Valtellinese (a cura di), seconda edizione, Stabilimento tipo-litografico Emilio Quadrio, Sondrio 1884, pp. 30-31.

46. B. Leoni, *Notizie sull’estrazione e la lavorazione del ferro in Valtellina tra il XVI e il XX secolo*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 12, 1953, p. 23; S. Zazzi, *Origine e vicende della ferriera di Premadio nel contesto dell’attività mineraria in Alta Valtellina*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 10, 2007, pp. 97-106; S. Compagnoni, *Una ferriera silenziosa*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 17, 2014, pp. 221-225.

47. Il Curioni fa evidentemente riferimento al toponimo *Calera*, mappato in Val Venina nella carta “Lombardia, Venezia, Parma, Modena (1819-1829) – Secondo rilievo militare dell’Impero Asburgico”, disponibile online al sito maps.arcenum.com/en/map/europe-19century-secondsurvey (Lombardia, foglio 07_06).

48. G. Curioni, *Geologia*, Ulrico Hoepli, Milano 1877, pp. 105-107.

Provincia di Sondrio e dal Comune di Piateda ad alcune società italiane particolarmente attive in questo periodo nel campo siderurgico. Nel 1903 è operativa in Val Caronno la Società Italiana Metallurgica Franchi-Griffin di Brescia, concessionaria per due anni dello sfruttamento dei filoni della Brunone, permesso che verrà rinnovato per i successivi allo scadere della prima autorizzazione⁴⁹. Il minerale, coltivato nuovamente anche sul versante valtellinese, era condotto al forno di Gavazzo (Bondione) per mezzo della funicolare realizzata alla fine del secolo precedente, con una lunghezza complessiva di 7 km⁵⁰. In Val Venina, invece, operava dal 1918 la Società Ferriere di Voltri, con scavi a cielo aperto e in parte sotterranei⁵¹, ancora presente nel 1939, quando la società, trasformatasi nel frattempo in Società Anonima Stabilimenti Elettrosiderurgici Carlo Tassara, e dotata di un nuovo stabilimento a Breno, richiese al Comune di Piateda di essere autorizzata a esplodere mine nel giacimento di siderite affiorante in Val Venina. Nel documento, il concessionario precisa che i lavori sarebbero stati praticati solo per un limitato periodo a causa del problema rappresentato dalla posizione in quota delle aree di estrazione⁵².

3. Il sito minerario della Val Venina

Il sito minerario della Val Venina è ubicato in alta valle (2.207 m), poco al di sotto della testata che separa il versante orobico valtellinese da quello bergamasco. Il complesso minerario è raggiungibile a piedi, percorrendo in parte la stessa via che in passato era utilizzata per il trasporto del minerale a valle. Dall'abitato di Ambria si imbecca il sentiero che risale il ramo destro della vallata, oltrepassa le *Scale di Venina* (punto in cui il tracciato diventa particolarmente ripido) e conduce al lago artificiale omonimo (*Figure 6-7*); da qui si prosegue costeggiando la diga e, una volta superata, si prosegue fino a raggiungere la parte superiore della valle, dove sul versante sinistro si incontrano i resti delle strutture funzionali alla fase di estrazione e alla prima lavorazione del minerale. La verifica della consistenza di queste evidenze è stata eseguita nei mesi estivi del 2019, attraverso una serie di sopralluoghi e di rilievi volti a documentare le strutture presenti, riconducibili agli ultimi due secoli dello sfruttamento minerario del sito (*Figura 8*).

49. Archivio Storico del Comune di Piateda (ASCP), b. 78, Titolo XI, clas. 2, fasc. 1, «Cave miniere domande ricerche 1903», Sondrio, 30 gennaio 1903.

50. D. Stella, *Le miniere di ferro dell'Italia*, S. Lattes & C. editori, Torino-Genova 1921, p. 82.

51. ASCP, b. 79, Titolo XI, clas. 2, fasc. 1, «Processo Verbale di denuncia d'esercizio in Miniera 1918», Piateda (Sondrio), 11 settembre 1918.

52. ASCP, b. 83, Titolo XI, clas. 2, fasc. 1, «Miniera Carlo Tassara, 1939».

Nella parte più settentrionale del complesso si riconoscono quattro ambienti realizzati in muratura a secco, privi delle coperture e parzialmente conservati in alzato, disposti ai lati di un grande blocco roccioso affiorante dal terreno. Le strutture collocate a sinistra del masso, in parte comunicanti tra di loro per mezzo di aperture, possono essere ricondotte alle abitazioni dei minatori, mentre per l'ambiente ubicato sul lato opposto sembra più ipotizzabile una destinazione di servizio (forse il carbonile); quest'ultimo edificio, infatti, presenta una minor cura nella tecnica costruttiva e probabilmente un minor isolamento termico rispetto agli altri, essendo il prospetto occidentale della struttura costituito solo dalla parete rocciosa. Un quarto piccolo vano, forse un ripostiglio per gli attrezzi, è ricavato a nord-ovest dell'affioramento, nello spazio che si crea tra quest'ultimo e l'ambiente in muratura che gli si appoggia. Le strutture sono puntualmente mappate nei rilievi del Catasto Lombardo Veneto, sia nella prima versione del 1815⁵³ (Figura 9) sia nella seconda del 1853 (con successive rettifiche) (Figura 10), dove l'area è segnata con il toponimo *Frere*, che indica appunto la presenza di miniere di ferro⁵⁴. Su entrambi i documenti fiscali, però, sono rappresentati altri tre fabbricati, oggi non più conservati, che si trovavano poco più a ovest di quelli ancora *in situ*. Effettivamente la presenza di altre strutture ben si accorda con il numero di operai impiegati nelle operazioni della miniera nei primi due decenni ottocenteschi. Dalla statistica di Melchiorre Gioia, sappiamo che in Val Venina lavorava una compagnia composta da 15-20 minatori, chiamati "frerini", guidati da un "capo scavatore": una parte di essi era impiegata nello scavo della miniera, altri si occupavano del trasporto del minerale ai forni di arrostitimento e altri ancora erano addetti alla separazione e alla pulitura delle vene cotte.

A questi si aggiungevano i mulattieri, i quali nei mesi estivi trasportavano il minerale cotto al forno fusorio di Vedello⁵⁵. Tranne pochi operai impiegati nel trasporto del carbone e del minerale, i manovali erano tutti forestieri e per la massima parte provenienti dal dipartimento del Serio⁵⁶. Generalmente i lavori in miniera erano condotti

53. Archivio di Stato di Milano (ASM), Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, con Venina, foglio 02, 1815.

54. Archivio di Stato di Sondrio (ASSo), Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Ambria, foglio 30, 1853.

55. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 368.

56. Il Gioia fornisce anche i dati relativi alle modalità di pagamento degli addetti alla miniera. Il capo scavatore era pagato con salario fisso dall'imprenditore, il cui importo non variava dalla maggiore o minore difficoltà che si riscontrava nello scavo della vena. I minatori ricevevano una retribuzione giornaliera dal capo della miniera, calcolata nella misura di un cavallo di vena; il pagamento dei mulattieri era determinato anch'esso sul carico di ogni bestia da soma condotta al forno, ma questo poteva variare in proporzione alla distanza tra miniera e impianto fusorio, *ibidem*. Il carico di un cavallo equivaleva a circa 15 pesi, cioè 120 kg, su questo si veda B. Leoni, *Le miniere di ferro della Val Venina e il forno della Val d'Ambria dal medioevo all'età napoleonica*, cit., p. 52 e nota 20.

nel periodo invernale, quando il ghiaccio limitava le infiltrazioni d'acqua nelle gallerie che causavano molti disagi ai minatori; gli operai trascorrevano dunque lunghi periodi isolati negli edifici vicino alle cave, provvisti dei viveri e della legna sufficienti alle loro necessità. Nei restanti mesi prevalevano altre attività legate alla lavorazione e alla trasformazione del minerale, come la cernita, la frantumazione, l'arrostimento, la stagionatura e infine il trasporto a valle⁵⁷.

Dai rilevamenti svolti *in situ*, sono state identificate due coltivazioni, una in sottosuolo e la seconda a cielo aperto. La prima è situata nella parte più occidentale dell'area, a pochi metri di distanza dai ricoveri dei minatori e dal forno di arrostitimento. Alla miniera si accedeva attraverso uno stretto imbocco, preceduto da un lungo corridoio (17 × 1 m) delimitato su entrambi i lati da muretti a secco, oggi in parte crollati (*Figure 11-12-13*). Si tratta verosimilmente del complesso estrattivo segnalato dal Gioia agli inizi del XIX secolo, di cui l'autore fornisce una breve descrizione: uno scavo «interno al monte», sfruttato già in antico e articolato in diverse gallerie precedute da un ampio locale; le baite dei minatori si trovavano in prossimità del punto di ingresso della miniera⁵⁸. Proprio il posizionamento di questi edifici, anche se non più conservati, consente di attribuire la miniera al periodo ottocentesco poiché sono identificabili con i perimetrali rappresentati nel rilievo catastale del 1815⁵⁹. Ad oggi, di contro, non risulta possibile stabilire se le attività estrattive documentate nel periodo successivo (scavi in sottosuolo praticati prima dalla ditta Corneliani e in seguito dalla Società Ferriere di Voltri) possano essere ricondotte allo sfruttamento di questa miniera o, forse più verosimilmente, ad altre gallerie non più conservate o non individuate nel corso delle nostre verifiche.

Nella porzione più orientale del sito, sul versante condiviso con la Val Zappello, sono ben visibili i lavori a cielo aperto (*Figura 14*). La miniera si presenta come una trincea con andamento sub-verticale, corrispondente alla potenza del filone, lunga poco più di 20 m e larga mediamente 2 m; lungo le pareti dello scavo si individuano numerosi fori da mina (diametro di 30 mm circa) predisposti per impiegare esplosivo. Questi lavori possono essere ricondotti alla fase finale dello sfruttamento per conto della Società Anonima Stabilimenti Elettrosiderurgici Carlo Tassara (Breno) la quale nel 1939, come

57. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 47.

58. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 367.

59. L'imbocco della miniera non è indicato sui rilievi catastali, tuttavia la sua collocazione è facilmente desumibile in relazione alla posizione delle altre strutture rappresentate sulle mappe.

si è visto, chiese al Comune di Piaveda l'autorizzazione a utilizzare mine per le fasi di estrazione⁶⁰.

Lungo la miniera sono distribuite le discariche, ma è soprattutto a valle della trincea che si trovano i cumuli più massicci, con estensione e potenza tali da modificare parzialmente la morfologia di questa parte del sito. La loro formazione è senz'altro attribuibile a scavi di epoca più antica, forse già praticati nelle due miniere conservate o in altre non rintracciate, obliterate dalle discariche realizzate da nuovi lavori.

La struttura più facilmente identificabile è il grande forno di arrostitimento, chiamato anche *regrana*⁶¹, posizionato nel punto di ingresso del sito, la cui presenza è segnalata nella mappa del Catasto Lombardo Veneto del 1815⁶² con un rilievo che rimanda inequivocabilmente alla struttura oggi a vista⁶³ (*Figura 9*). L'impianto, integralmente conservato, è realizzato in muratura a secco, con dimensioni che raggiungono circa 4 m di altezza × 10 m di larghezza massima; la porzione orientale della costruzione sembra appoggiarsi a un dosso naturale retrostante, su cui oggi insiste un potente cumulo di minerale abbandonato. Nella parte centrale della struttura è ricavato un grande ventre a forma di tino rastremato alla base, con bocca circolare del diametro di 4,5 m e un'altezza complessiva che doveva aggirarsi presumibilmente attorno ai 3 m, ma che attualmente non è determinabile a causa della presenza di detriti e di residui di minerale all'interno della cavità (*Figure 15-16*). Al centro del massiccio prospetto frontale è presente una profonda apertura ogivale, in cui, nella parte inferiore, ne è ricavata una seconda quadrangolare più piccola, che misura 0,4 m per lato. Della struttura fanno parte anche i due muri che delimitavano un ampio spazio pianeggiante antistante il forno, ma dei quali si conservano solo alcuni filari di pietrame (*Figure 17-18-19*).

60. Particolarmente interessanti sono le condizioni che il Comune di Piaveda impose alla Società in tema di esplosivi. Tutte le mine dovevano essere rivestite per evitare che l'esplosione proiettasse a distanza del materiale, queste potevano essere fatte brillare solo di giorno e solo da personale riconosciuto idoneo a tale mansione; l'avvio dell'esplosione doveva essere annunciato da addetti posizionati in determinati punti dell'area. Infine, solo il concessionario, tenuto a osservare tutte le prescrizioni legislative in materia di trasporto, deposito e uso di esplosivi, era riconosciuto come responsabile in caso di danni a persone o a cose derivanti dall'esplosione. Per il riferimento al documento in oggetto si rimanda alla nota 53.

61. Il termine ha origine dal dialetto bergamasco ed è utilizzato per indicare sia il forno di arrostitimento sia il sito destinato a tale attività.

62. Per il riferimento alla mappa si veda la nota 53.

63. In Valtellina, strutture di questa tipologia e dimensione si trovano solo a Premadio, realizzate dalla ditta Corneliani a metà dell'Ottocento; in questo caso, però, sono più forni disposti in batteria e realizzati con murature in calce, S. Zazzi, *Origine e vicende della ferriera di Premadio nel contesto dell'attività mineraria in Alta Valtellina*, cit., p. 102. Fuori dal territorio valtellino, in Val di Scalve (comune di Schilpario), si trova un impianto che presenta stringenti analogie con questo, realizzato a partire dalla metà del Settecento in seguito alla necessità di incrementare l'attività estrattiva e la redditività economica del territorio. Descrizione e immagine della *regrana* sono disponibili al sito: artbonus.gov.it/2421-reglana-forno-di-torrefazione-del-minerale.html, consultato il 1 settembre 2020.

Come si è detto, l'impianto era utilizzato per arrostitire il minerale, ovvero eseguire una prima "cottura" che aveva lo scopo di eliminare la maggior parte delle impurità alterabili al calore presenti nel cavato; al termine del procedimento il minerale perdeva circa il 25% del suo peso iniziale, rendendo pertanto più agevoli le operazioni di trasporto verso gli impianti di riduzione. Il vano centrale del forno veniva riempito a strati alterni di carbone o legna e minerale, fino a raggiungerne all'incirca i 3/4 del volume totale⁶⁴; le operazioni di carico erano agevolate dalla grossa bocca dell'impianto, libera, e dal ripiano di accesso retrostante. La cottura durava diverse ore, fino al completo consumo del combustibile, e richiedeva agli addetti del forno un monitoraggio continuo dell'apertura basale, al fine di evitare lo spegnimento del fuoco o un suo eccessivo surriscaldamento. Terminata la combustione, il minerale si depositava sul fondo e una volta raffreddato veniva estratto con badili attraverso la piccola apertura.

La vena era sottoposta a un lungo periodo di stagionatura all'aria aperta, affinché gli agenti atmosferici rimuovessero le impurità ancora presenti sul minerale, dopodiché quest'ultimo, frantumato in piccoli pezzi, veniva trasportato a valle per essere ridotto nei forni fusori. Queste operazioni venivano praticate nello spazio prospiciente il forno, dove si trovano ancora oggi, distribuiti su tutta l'area, abbondanti livelli di minerale arrostito di piccola pezzatura e parte dei fabbricati relativi al soggiorno degli operai, al deposito degli attrezzi e al ricovero degli animali. Le strutture realizzate a secco con pietrame di diversa pezzatura formano unità murarie di varie dimensioni, di forma quadrata e rettangolare, con elevati conservati in modo parziale, ma in grado di confermare la coesistenza in ambito alpino di uomini, mezzi e animali (*Figura 20*).

Tali attività, come del resto tutte quelle che precedevano la fase di arrostitimento (selezione e prima frantumazione della vena), rientravano tra le mansioni estive svolte in prossimità della miniera. Nonostante siano avvenute nel corso dei secoli numerose trasformazioni tecnologiche sulle strutture materiali impiegate nel processo, i metodi per la preparazione del minerale rimasero invece sostanzialmente immutati⁶⁵.

Un secondo forno di arrostitimento sembra riconoscibile in una struttura individuata nel settore più orientale del sito, situata a pochi metri dalla cava a cielo aperto⁶⁶. La

64. Sul processo di arrostitimento si fa riferimento a quanto descritto da G. Curioni, *Sulla industria del ferro in Lombardia*, Tipografia Bernardoni, Milano 1860, pp. 54-58; M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, Edizioni Nautilus, Torino 1991, pp. 109-112.

65. M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., p. 101.

66. Va segnalato che anche nella vicina Val Caronno sono documentati impianti di questo tipo, funzionali alle coltivazioni minerarie. Le strutture, che non sono state oggetto di indagine diretta nel corso di questo progetto, sono descritte dal Guicciardi, il quale ebbe modo di vederle alla fine degli anni '70 del secolo scorso. Un primo forno si trovava in fondo alla valle, in località *Foppa dei Geroi*, non distante dalla Capanna Mambretti (2.300 m). La costruzione, realizzata con muratura a secco, presentava una pianta circolare con tino "conico" al centro; la miniera è documentata poco al di sopra

struttura oggi risulta abbondantemente spoliata (forse a causa del reimpiego della pietra utilizzata nella sua costruzione) e obliterata da detriti e discariche di minerale. I resti ancora visibili, osservabili in particolar modo con la fotografia aerea, sembrano richiamare con precisione la planimetria del forno descritto in precedenza, seppure con dimensioni leggermente inferiori (9 × 5 m) (Figure 21-22). L'impianto non è rilevato nel Catasto Lombardo Veneto del 1815, pertanto il suo utilizzo può essere riferito a una fase precedente. L'abbandono del forno può essere relazionabile, in via ipotetica, con un malfunzionamento della struttura o forse più probabilmente con una dismissione dell'impianto a seguito della costruzione del forno più grande, sufficiente e più funzionale alle necessità produttive.

Infine, una terza struttura è stata individuata lungo la mulattiera che da Ambria conduce all'area estrattiva appena descritta, in località *Li gèeri*, poco prima del punto in cui il sentiero inizia la ripida salita delle *Scale di Venina*⁶⁷. Nonostante l'impianto fosse in gran parte obliterato e invaso da una fitta vegetazione, è stato possibile riconoscere nella bocca del tino e nella piccola apertura basale, risparmiati parzialmente dalla vegetazione, gli elementi caratteristici di una struttura destinata all'arrostimento del minerale (Figure 23-24).

Della *regrana* non si ha notizia nella storiografia locale⁶⁸, tuttavia la sua presenza in questo punto è documentata sia nel rilievo del Catasto Lombardo Veneto del 1815⁶⁹ (Figure 25), dove l'impianto è dettagliatamente rilevato, sia dal toponimo *Fornace*⁷⁰, mappato qualche anno più tardi sul rilievo militare redatto tra il 1818 e il 1829 dagli ingegneri austriaci⁷¹ (Figure 26). Restano tutt'ora aperti gli interrogativi sulla provenienza

dell'attuale rifugio, costituita da una serie di gallerie con sezione molto limitata (passaggio di una persona), inagibili però al Guicciardi a causa della presenza d'acqua al loro interno. Proseguendo in direzione del Passo della Scaletta (2.523 m), lo studioso identifica un secondo forno di arrostitimento (analogo per struttura a quello ubicato più in basso) con annesso carbonile e deposito di minerale. Per la descrizione della sommità della Brunona dove si trovava la miniera, accessibile grazie alle scalette lignee, che forniscono il nome al valico omonimo, predisposte dalla Società di Giuseppe Sacchi, agli inizi del XIX secolo per agevolare il tratto finale della salita, si veda, G. Guicciardi, *Rocce e minerali utili e lavorazioni dei tempi che furono, nella Valle dell'Adda*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 1, 1977, pp. 35-37.

67. Il toponimo indica un'area pianeggiante costituita da ghiaia e ciottoli, formatasi in seguito ai frequenti allagamenti del torrente Venina che scorre non lontano dalla struttura, A. Boscacci, *La via della vena (o via del ferro)*, cit., p. 2.

68. La struttura è stata identificata grazie alla segnalazione di Marino Amonini, che si ringrazia.

69. Per il riferimento alla mappa si veda la nota 53.

70. Per il termine "fornace", utilizzato per indicare sia i forni di arrostitimento del minerale sia le calchere, le strutture per la produzione della calce, poiché i due impianti presentavano stringenti analogie dal punto di vista costruttivo, si veda M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 110-111. In Valtellina, diverse fornaci da calce sono ancora visibili in Valmalenco, in particolare nel territorio di Lanzada, dove la presenza abbondante di rocce calcaree contribuì, fino al secolo scorso, allo sviluppo di tale attività. Su questo, si rimanda a E. Sagliani, *Calchère, memoria dei luoghi e del lavoro*, in «Alpes», n. 12, 2008, pp. 38-40, con relativa documentazione fotografica delle strutture; S. Gaggi, *Segni di antiche attività in Valmalenco*, Tipografia Bettini, Sondrio, 2012, pp. 79-92.

71. Per il riferimento al rilievo si veda la nota 47.

del minerale arrostito in questa struttura, poiché la distanza tra questo forno e il sito estrattivo della Val Venina, per altro già dotato di un grande impianto destinato a tale lavorazione, sarebbe risultata troppo lunga e quindi economicamente svantaggiosa in termini di costi di trasporto del materiale. È dunque più verosimile ipotizzare che il forno ricevesse il minerale da uno o più giacimenti presenti nelle sue immediate vicinanze, dei quali, al momento, non si conosce la posizione.

3. Il forno fusorio di Vedello

L'insediamento di Vedello (1.032 m) è ubicato nel punto in cui la Val d'Ambria si divide tra i rami di Ambria e Venina a ovest e quelli di Caronno e Vedello a est, alla confluenza tra i torrenti Venina e Caronno. La costruzione dell'impianto in questo luogo era evidentemente strategica per la vicinanza con le aree di approvvigionamento delle risorse naturali: il minerale e il carbone provenienti dalle miniere e dai boschi presenti nelle vallate a monte di Vedello, dove convergevano tutti i tracciati (sentieri e mulattiere) utilizzati per il loro trasporto; inoltre il torrente Caronno, qui potenziato dalle acque del Venina, assicurava l'energia idraulica indispensabile al funzionamento delle macchine soffianti che alimentavano l'impianto.

La prima citazione indiretta del forno si trova in un documento del 1212, dove un certo «Morescus Magani de Furnis de Vedello de Trisivio» compare, tra gli altri, come testimone nell'atto di compravendita di un terreno, stipulato tra due abitanti di Tresivio⁷². Ma informazioni più dettagliate sulla struttura e sulla sua ubicazione nella contrada di Vedello, si hanno solo a partire dalla fine del secolo successivo, quando il complesso produttivo compare in una serie di atti notarili aventi per oggetto la compravendita del forno stesso o di altri beni confinanti con il complesso.

Nel 1382 una parte dell'edificio «pro faciendo et colando venam faciendi ferum» è venduto da Simon *de Quadrio de Ponte* a Corradino *de Ambria* e ai suoi fratelli, i quali ne acquistarono in un primo momento una parte e mezza di otto parti e poco dopo un'ulteriore quindicesima parte, per la somma totale di 80 lire imperiali; le coerenze riportate nell'atto indicano che l'opificio si trovava «a mane flumen Caronni, a meridie ser Taloli

72. G. Antonioli, *Spunti per la storia dell'onomastica e delle istituzioni valtellinesi e valchiavennasche emergenti dall'analisi delle pergamene del monastero comasco di S. Abbondio (1100-1252)*, in M. Pfister, G. Antonioli (a cura di), *Itinerari linguistici alpini*, Atti del Convegno di dialettologia in onore del prof. Remo Bracchi, Bormio, 24-25 settembre 2004, IDEVV, Mainz 2005, pp. 421-422.

de Ambria accessium mediantem mediante, a sero via communis et a nullaora suprascriptum flumen Caronni in parte et in parte via communis»⁷³. Nel 1470 il complesso figura in un atto notarile che ha per oggetto la compravendita «de piazzo uno in territorio de Trixiviomonte in contrada de Vedello prope furnum cui coheret [...] et ab altera suprascriptum seu carbonile ipsius furni strata mediante»⁷⁴ e sette anni dopo, nel 1477, in un secondo documento si legge «in valle de ambria in contrada de vedello quibus omnibus coheret a mane communis vide licet plaza et carbonilia furni a ferro a meridie assero strata et a nullaora flumen caroni»⁷⁵.

Il forno, dunque, confinava a est con il torrente Caronno, a sud con la proprietà di un abitante di Ambria, dove esisteva un accesso alla via comune, a ovest con la strada comunale e a nord con il torrente Caronno. La posizione della struttura risulta quindi essere la stessa su cui venne ricostruito l'impianto nel 1803, come indica l'immobile rilevato nel Catasto Lombardo Veneto del 1815 (cfr. *infra*) (Figura 27). Proprio in questo punto, in seguito all'alluvione del 1987, sotto l'allora "Privativa Tavelli", situata all'ingresso dell'abitato e a sud del percorso che costeggiava il torrente Caronno, l'esondazione del torrente portò in luce alcuni resti pertinenti al presunto impianto ottocentesco⁷⁶ (Figura 28).

Le informazioni contenute nella documentazione di fine XIV secolo consentono inoltre di ipotizzare le caratteristiche tecnologiche della produzione siderurgica di questo impianto. La descrizione del forno «pro faciando et colando venam faciendi ferum», contenuta dell'atto del 1382, sembra rimandare in modo preciso alla presenza di un altoforno in grado di praticare il procedimento indiretto di riduzione del ferro; un impianto, quindi, dotato di strutture stabili e di una certa consistenza, come per altro indiziano le numerose parti, suddivise tra proprietari diversi, in cui era organizzato l'impianto e che difficilmente potevano essere riferite a un bassofuoco.

Tale innovazione tecnologica, nata e consolidatasi nelle valli bresciane dove già tra V e VI secolo si effettuava la produzione e la decarburazione volontaria della ghisa, si sarebbe consolidata a partire dal XIII secolo nelle Alpi lombarde, e poi esportata nel

73. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., pp. 90-91.

74. *Ivi*, p. 91.

75. *Ibidem*.

76. Purtroppo tali evidenze compaiono in una sola immagine fotografica scattata nel 1987, perché la ricostruzione successiva all'emergenza inglobò nel nuovo argine del torrente le strutture appena emerse. Sotto l'immobile della Privativa sembra scorgersi parte di un manufatto a sezione tronco conica realizzato con muratura in pietra; i dati non consentono di attribuire con certezza questi resti all'edificio del forno, tuttavia il materiale ancora visibile al suo interno sembrerebbe confermare questa ipotesi. La documentazione fotografica è di proprietà di Marino Amonini che gentilmente ha voluto condividerla con gli autori.

resto della penisola e successivamente, nella piena maturità del processo produttivo, in molte aree europee⁷⁷. In Valtellina, l'adozione di tale procedimento risulta attestata per la prima volta nel 1269 nel Bormiese (forno di Semogo⁷⁸) e successivamente nelle maggior parte delle vallate orobiche valtelinesi, come in Val Gerola (forno della Costa, 1294⁷⁹; forno di Cagamozio, 1326⁸⁰), in Val Tartano (1347, forno di Consegio a Talamona, 1348⁸¹), in Val Cervia (forno di Cedrasco, 1378) e nello stesso anno nella vicina Valle del Livrio⁸².

Attraverso questo procedimento era possibile attuare lo sdoppiamento del processo produttivo. Infatti, nella prima fase del ciclo di lavorazione, servendosi di un altoforno, i pratici fondevano il minerale per ottenere la ghisa (chiamata ferrazzo, ferro grosso o *ferrum crudum*⁸³), mentre in una fase successiva la trasformavano in ferro (ferro cotto, *ferrum coctum*⁸⁴) o acciaio attraverso un processo di decarburazione (ovvero una seconda “cottura”) che si svolgeva in fucine di affinazione dette “fucine grosse” dove poi era battuta al maglio per ottenere semilavorati di diverso tipo⁸⁵. Con il metodo indiretto era possibile produrre ghisa a ciclo continuo senza dover interrompere la combustione, come invece accadeva con il tradizionale procedimento diretto (bassofuoco), per estrarre i blumi di metallo, e per introdurre poi nuovo carbone e minerale. Inoltre, con questo procedimento si riusciva a estrarre una percentuale maggiore di ferro compreso nel minerale, riducendo di molto la quantità che andava persa nel processo produttivo⁸⁶.

77. C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, *Alle origini dell'altoforno: i siti della Val Gabbia e della Val Grigna a Bienno in Valcamonica*, in P.P. Poggio, C. Simoni (a cura di), *Musei del ferro in Europa e in Italia. La ricerca storica e le esperienze di conservazione e valorizzazione*, Atti del Convegno, Brescia - Tavernole sul Mella, 24-25 settembre 2004, Edizioni Grafo, Brescia, 2006, p. 21. Sulla diffusione del forno “alla bergamasca” o “alla bresciana” in Italia e all'estero durante il periodo rinascimentale si veda C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, «*Li Periti Maestri*». *L'emigrazione di maestranze siderurgiche bergamasche della val Brembana in Italia e in Europa (secoli XVI-XVII)*, in «Bergomum», n. 3, 1993.

78. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., pp. 216-217; E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (secc. XIII-XVI)*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 140.

79. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 364.

80. M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 223; E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (secc. XIII-XVI)*, cit., pp. 141-142; C. Ruffoni, *Comunità operose. Le antiche attività nelle valli del Bitto*, Bianchi Fanciulli Officina Grafica, Morbegno 2012, pp. 39-40.

81. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 362; M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, cit., p. 223.

82. P. Mainoni, *Aspetti del dominio visconteo in Valtellina: la famiglia degli Ambria*, cit., p. 536.

83. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., pp. 181-182, s.v. *ferro crudo*.

84. Ivi, pp. 180-181, s.v. *ferro cotto*.

85. C. Cucini Tizzoni, *Miniere e metallurgia in alta Val Brembana – Bergamo (secoli XII-XVI)*, in «Bergomum», n. 2, 1994, pp. 85-87.

86. M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 119-148; E. Baraldi, *Il modo indiretto di produrre il ferro in Italia dalla fine del Medioevo (XIII-XVI secolo)*, in «La Metallurgia Italiana – International Journal of the Italian Association for Metallurgy», n. 1, 2000, pp. 35-36; M. Tizzoni, *La siderurgia*

Si ha nuovamente notizia del forno di Vedello solo sul finire del XVI secolo, quando l'attività estrattiva e fusoria di Piateda passò sotto il controllo della famiglia Beccaria. Le vicende relative al periodo precedente non sono note e pertanto non è possibile stabilire se vi fu una continuità di utilizzo dell'impianto o se, come appare comunque più probabile, l'edificio subì riadattamenti o venne ricostruito *ex novo*. Sicuramente le attività del forno non furono continue, alternando periodi produttivi con fasi di chiusura o dismissione, causati probabilmente dalla difficoltà di reperire le risorse (naturali ed economiche) necessarie al suo funzionamento. Negli estimi della Valtellina del 1531, infatti, Vedello non compariva tra gli impianti attivi presenti sul territorio valtellinese, dove invece risultavano funzionanti solo il forno Gerola e quello di Teglio⁸⁷.

Ad ogni modo, nel 1584 l'impianto di Vedello era operativo, come indicano le sue dotazioni citate nel testamento di Castellino Beccaria (strumenti di lavoro, sette muli per il trasporto del minerale o del carbone e quindici carri carichi di fieno per alimentare le bestie da soma), e ancora negli anni successivi si prevedeva che la struttura lavorasse a pieno regime, grazie anche al consistente capitale, ben 2.000 scudi d'oro, investito dalla società creata dai Beccaria e i Morandi per la sua conduzione⁸⁸ (cfr. *supra*).

Particolarmente interessante, però, è un atto rogato nel 1591, quando i fratelli Beccaria vendettero il forno a un "molto illustre signore" di Milano, Alessandro Carcano⁸⁹. Si tratta di un documento molto importante perché è la prima fonte che presenta una descrizione dell'impianto di Vedello, che aiuta a comprendere come fosse strutturato il complesso fusorio e di ipotizzare come lavorasse.

Nell'atto si legge che si assegnava al nuovo compratore il forno

[...] con il suo sito ciò è, da basso dove sono li mantici, di longhezza de braccia 20 e di larghezza braccia 10.1, nel voto et da li sopra, longo braccia 20 et largo braccia 15. Con un involtino da basso, fatto in volta et da sopra con un camerino fatto a quadra et tutto il sito di detto forno coperto de assi et con due porte grandi, una da basso con suo cadenaccio, et seratura, et l'altra da sopra senza serratura.

preindustriale, in E. Giannichedda (a cura di), *Metodi e pratica della cultura materiale. Produzione e consumo dei manufatti*, Istituto Internazionale di Studi Liguri, Bordighera 2004, pp. 174-178; E. Baraldi, *Una nuova età del Ferro: macchine e processi della siderurgia*, in P. Braunstein, L. Molà (a cura di), *Il Rinascimento italiano e l'Europa. Produzioni e tecniche*, vol. III, Fondazione Cassamarca – Angelo Colla Editore, Vicenza 2007, pp. 205-206.

87. Gli estimi furono redatti dal Governo Grigione tra il 1525 e il 1531, con lo scopo di rilevare la situazione patrimoniale, e di conseguenza i tributi a loro dovuti, di tutte le comunità assoggettate dopo l'occupazione del 1512, si veda A. Boscacci, *Gli estimi del 1531 in Valtellina*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 53, 2000, pp. 185-222.

88. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 83.

89. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 232.

Li mantici in piede, ben forniti, et novi, con la sua canna,
Con la sua venaiola ben armata, et con la sua battirola,
Con rodelle numero quattro di ferro et sue cortelli,
Con braccioli numero cinque di legno, per far andare li mantici,
Con il suo arbore, con vere dieci di ferro et con l'altre feramente necessarie poste nel detto arbore,
Con la sua rota grande,
Con le sue canali aquedutti et raggioni de aque,
Con una pala grande di ferro,
Con raspirolle due di ferro,
Con lacciaroli quattro di ferro,
Con ferri grossi numero dieci per levar il ferro da canecchio,
Con un rampino per tirare il ferro nel pozzo,
Con il suo canecchio, con la sua reggia di ferro et il suo pal di ferro per sostentarlo,
Con il suo carbonile tutto coperto de assi et di tenuta 400 in 500 sacchi di carbone [...] ⁹⁰.

Sulla base di questa descrizione, il complesso produttivo aveva base rettangolare ed era strutturato su due piani: quello inferiore, voltato, misurava circa 10 × 5,5 m, mentre quello superiore circa di 10 × 8 m⁹¹; la copertura del tetto era realizzata con tavole di legno. Si accedeva alla stanza del forno tramite una grande porta, dotata di catena e serratura; l'ingresso al piano superiore, invece, era privo di particolari sistemi di sicurezza. Nella parte interna era inserito il *canecchio*, termine bresciano con cui si indicava la torre di riduzione, l'altoforno, entro cui era ridotto il minerale di ferro; della struttura non sono riportate le misure, ma l'altezza complessiva raggiungeva il piano superiore, dove si trovava la bocca di alimentazione⁹² (*Figura 29*).

Il procedimento di fusione vero e proprio era preceduto da una fase di riscaldamento del forno, nella quale il *canecchio*, riempito di solo carbone di legna, era acceso per un giorno intero per asciugare l'eventuale umidità presente nell'impianto. Nel corso di questa fase di avviamento, che poteva durare molte settimane, il maestro responsabile del forno dava prova della sua abilità. A lui, infatti, era affidato il compito di prevenire o rimediare ai problemi tecnici che potevano manifestarsi nel corso della fusione, perché l'impianto, dopo la fase di accensione, rimaneva in attività per diversi mesi⁹³.

90. Ivi, pp. 232-233.

91. Per le misure si è fatto riferimento all'equivalenza 1 braccio = 0,55 m; E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (secc. XIII-XVI)*, cit., p. 107.

92. Sulla struttura materiale del "canecchio" si rimanda allo scavo archeologico del forno fusorio di Livemmo, G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, in «Archeologia Medievale», vol. XXXIII, 2006, pp. 525-527; L. Mura, *Le indagini archeologiche*, in G. Marchesi (a cura di), *Il forno fusorio di Livemmo, Pertica Alta. Lo studio, il lavoro e l'inventiva*, FCB Fondazione Civiltà Bresciana, Brescia 2009, pp. 57-71.

93. M. Cima, *Il canecchio bresciano tra forno a manica e altoforno*, in N. Cuomo di Caprio, C. Simoni (a cura di), *Dal basso fuoco all'altoforno*, Atti del 1° Simposio Valle Camonica, Breno-Boario Terme, 13-16 ottobre 1998, Grafo Edizioni,

Eseguito il controllo preliminare, il minerale veniva introdotto nel *canecchio*, alternato a strati di carbone di legna. Nel forno, il minerale subiva una serie di reazioni e processi chimico-fisici differenti a seconda delle temperature prodotte nelle diverse altezze dell'impianto. Il punto di fusione era raggiunto nella zona della *presura*, ovvero la parte inferiore del forno in cui era immessa l'aria dei mantici: in questo punto la sacca del forno si restringeva notevolmente verso il basso e il minerale, bloccato da questa strozzatura, formava una sorta di volta attraverso cui si raccoglievano e colavano allo stato liquido la scoria (*loppa*) e la ghisa⁹⁴. Inizialmente veniva cavata dal forno la scoria, che galleggiava sul crogiolo, con appositi utensili a forma di becco d'anatra (le *raspirolle* e i *lacciaroli*)⁹⁵ e successivamente veniva fatta defluire solo la ghisa, trascinata in una vasca d'acqua corrente (pozzo) mediante un ferro a uncino, denominato *rampino*⁹⁶.

Per tenere ben salda la struttura, sottoposta a vibrazioni e notevoli variazioni di temperatura, venivano inserite chiavi di ferro (*pal di ferro*)⁹⁷ nel punto in cui la *presura* si collegava alla parte soprastante del forno, la sacca; l'utilizzo di questo sostegno metallico era inoltre necessario per sostenere la restante parte del *canecchio* quando gli addetti estraevano la scoria dalla *presura*, ma soprattutto quando quest'ultima doveva essere ricostruita, come spesso accadeva a seguito dell'usura provocata dall'azione del fuoco (la *presura* era infatti realizzata con pietrame che poteva essere rimosso senza dover intervenire sull'intero impianto)⁹⁸.

Tra i compiti del maestro del forno, rientravano la preparazione del minerale da fondere, generalmente proveniente da vene diverse, il controllo dell'esposizione al fuoco della corretta quantità di minerale e la regolazione della forza dell'aria da immettere nell'impianto in modo costante, per garantire uno svolgimento regolare al processo metallurgico. A Vedello il sistema di ventilazione era prodotto da una coppia di *mantici*, descritti come nuovi e dotati di tutti i meccanismi necessari al loro fun-

Brescia 1991, p. 283. Marco Cima, nella ricostruzione di un impianto di questo tipo, aveva utilizzato le due fonti documentarie antiche più significative, stabilendo come questo sistema sia rimasto pressoché invariato, da un punto di vista strutturale, tra XV e XVIII secolo. Per i due trattati, M.A. Della Fratta, *Pratica Minerale, Bologna 1678*, edizione anastatica a cura di M. Cima, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1985; G.B. Brocchi, *Trattato mineralogico e chimico sulle miniere di ferro del Dipartimento del Mella, Brescia 1808*.

94. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., p. 191, s.v. *loppa*, pp. 198-201, s.v. *presura*; E. Baraldi, *Il modo indiretto di produrre il ferro in Italia dalla fine del Medioevo (XIII-XVI secolo)*, cit., p. 37; G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, cit., pp. 529-536.

95. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., p. 201, s.v. *raspirolle*, p. 191, s.v. *latterolle*.

96. Ivi, p. 190, s.v. *incinum*.

97. Ivi, p. 197, s.v. *pallo de ferro*.

98. Ivi, pp. 198-199.

zionamento⁹⁹; da essi l'aria era convogliata nel forno attraverso una sola *canna*¹⁰⁰. Le macchine soffianti erano mosse dalla spinta delle acque correnti, opportunamente convogliate dal torrente Caronno attraverso un sistema di rogge, i *canali aqueducti*. Il controllo del soffio dei mantici era ottenuto mediante la regolazione dell'afflusso dell'acqua alla *rota*, quest'ultima dotata di un albero in legno cerchiato di ferro (*arbore con vere dieci di ferro*) che trasmetteva il movimento alle aste di trasmissione dei mantici (*braccioli*)¹⁰¹. L'edificio del forno era completato da altri ambienti, un grande deposito in cui si accumulavano le scorte di carbone di legna (*carbonile*), in grado di contenere dai 400 ai 500 sacchi di combustibile, e un magazzino ben custodito del minerale (*venaiola*)¹⁰².

A Vedello, quindi, si trovava un complesso di una certa consistenza, dotato non solo della struttura del forno e dei macchinari per il suo funzionamento, ma anche di edifici sussidiari permanenti, a cui dovevano aggiungersi, seppur non indicati nel documento, gli alloggi per le maestranze. Ingenti dovevano essere i costi della sua gestione, che comprendevano il reperimento delle forniture (minerale e carbone) con relative spese di trasporto, la retribuzione della mano d'opera (impiegata in tutte le fasi del processo produttivo) e la frequente manutenzione delle strutture e delle macchine del *cannecchio*. Inoltre, nello specifico dell'attività fusoria, va ricordato che il forno aveva un periodo di avviamento durante il quale consumava e non produceva e ciò generava, in termini di profitto, una perdita iniziale che richiedeva di essere ammortizzata sul lungo periodo, quando l'impianto lavorava. In tal senso, si comprende come risultasse vantaggiosa la costituzione della società tra i Beccaria e i Morandi della Val Seriana, che permetteva loro di disporre di un capitale sufficiente a intraprendere l'attività limitandone i rischi d'impresa¹⁰³. La divisione degli utili e delle spese garantiva ai comproprie-

99. Per la ricostruzione dei mantici, avvenuta solo qualche anno prima, nel 1586, in occasione della costituzione della società tra la famiglia Beccaria e i mastri Morandi, si veda *supra*. Per un esame approfondito di un mantice da forgia, M. Ferrari, *Il mantice da forgia del Villaretto di Usseglio: un caso di studio*, in M. Rossi, A. Gattiglia (a cura di), *Terre Rosse, Pietre Verdi e Blu Cobalto. Miniere a Usseglio. Seconda raccolta di studi*, Museo Civico Alpino "Arnaldo Tazzetti", Gorgonzola 2013, pp. 237-252.

100. La struttura di queste macchine doveva essere molto complessa e probabilmente il loro valore, a volte, superava quello dello stesso forno. Sulla presenza dei numerosi meccanismi in ferro che li componevano, spesso soggetti a usura, per i quali era necessaria una frequente sostituzione o manutenzione, M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Parma-Merse*, Edizioni All'Insegna Del Giglio, Firenze 1997, pp. 156-161; M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., p. 216.

101. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., pp. 174-175, s.v. *braccioli*.

102. Anche lo scavo del forno di Livemmo ha confermato un'articolazione analoga per questo tipo di impianti, sul quale, G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, cit., pp. 536-538.

103. In Valtellina, società per la gestione di miniere e forni sono attestate già nel corso del XIV secolo. A Talamona (Val Tartano), ad esempio, nel 1348 fu costituita una «societas pro coquendo venam et faciendo ferrum crudum», sotto la direzione di un *magister del furnum*; i partecipanti erano tutti originari delle valli bergamasche (famiglie Cavagna, Fondra, Fontana d'Averara e Vallevi), si veda E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*,

tari un rendimento adeguato e proporzionato alla quota investita; alla fine delle operazioni entrambe le parti potevano disporre della propria metà del forno, con la libertà, eventualmente, di proseguire la società con gli stessi soci o di costituirne una nuova con persone diverse.

Purtroppo, la documentazione cinquecentesca sul complesso di Vedello, come del resto quella relativa ai secoli precedenti, non fornisce indicazioni per altri approfondimenti. Sono pertanto sconosciuti i nomi e la provenienza dei pratici che realizzarono il forno, così come il numero e le mansioni degli addetti al suo funzionamento; a queste lacune si aggiungono gli aspetti e i dati legati alla capacità produttiva, nonché i riferimenti circa il periodo di attività dopo la vendita del 1591.

Infatti, si ritorna a parlare di questo forno solo a partire dal 1803, quando un nuovo impianto fu realizzato dalla Società di Gaspare Sacchi che ottenne una concessione per lo sfruttamento delle miniere del territorio di Piateda. Dalla relazione del Gioia apprendiamo che la struttura venne riedificata secondo il modello bergamasco, e quindi con la costruzione di un nuovo *cannecchio*; ogni anno, a causa dell'usura provocata dal fuoco, si rendeva indispensabile rinnovare la *pressura* con un triplice pavimento di granito e calcare. La fusione del minerale era facilitata sia dalla possibilità di mescolare materiale estratto da diverse miniere, sia dall'impiego di pietra calcarea, chiamata "grassone". Il forno lavorava dai cinque ai sei mesi all'anno, con una resa maggiore a partire dal secondo mese di accensione (ovvero quando il *cannecchio* raggiungeva una temperatura costante per gettate di ghisa continua), dal quale si ottenevano 120 *rubbi* di ghisa al giorno, corrispondenti a circa nove quintali e mezzo di prodotto¹⁰⁴.

Il consumo di carbone giornaliero ammontava a circa quaranta sacchi, ma il numero poteva variare a seconda del tipo di essenza utilizzata per la sua produzione. Il ferro crudo prodotto dal forno, ma anche gli oggetti realizzati in seguito alla sua lavorazione (componenti di carri e carrozze, proiettili e palle di cannone), erano trasportati a Lugano, dove il ferro di queste valli era molto ricercato e ritenuto di ottima qualità. Il forno era gestito da un capomastro coadiuvato da quattro aiutanti subalterni, a cui si aggiungevano quelli addetti ad altre mansioni, come il responsabile della contabilità, il sorvegliante della vena, l'incaricato alla distribuzione dei pasti, un fabbro e un cal-

cit., pp. 362-363. Sul sistema di "azionariato diffuso" largamente attestato nelle Alpi Bergamasche a partire dal XII secolo, si rimanda a C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., pp. 38-41, da cui è citata l'espressione.

104. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., pp. 369-370. La conversione delle misure è ricavata sul peso di un *ruppo* di Chiavenna che equivaleva a poco più di 8 kg, si veda D. Zoia, *I pesi e le misure*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e Società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, vol. I, Credito Valtellinese, Sondrio 2006, p. 172.

zolaio. Tutti i lavoratori impiegati stabilmente al forno, provenienti dalla Val Seriana, ricevevano un salario fisso annuale o mensile¹⁰⁵. La legna necessaria al funzionamento del forno arrivava dai boschi di proprietà del Comune di Boffetto e di Piateda, acquistati da Gaspare Sacchi al momento della costituzione della Società e ritenuti in grado di fare funzionare l'impianto per i successivi diciotto anni. I boschi si trovavano in Val Venina, Val Ambria e Val Caronno, quelli più lontani distavano circa tre ore dal forno; dalle essenze del larice e dal faggio si ricavava il legno più pregiato, da cui si otteneva carbone forte, mentre dall'abete, minore in quanto a resa, si produceva carbone dolce¹⁰⁶. In questo periodo sono indicate otto compagnie di carbonai, composta ognuna da quattro individui; il trasporto del carbone al forno era effettuato da una ventina di portantini con animali da soma, mentre in inverno si utilizzavano le slitte, con un discreto vantaggio in termini di tempo e quindi di profitto per i proprietari del forno. Gli addetti a entrambe le mansioni, prevalentemente valtelinesi, erano stipendiati a sacco di carbone, il cui valore variava a seconda della distanza tra i boschi, le carbonaie e il forno¹⁰⁷.

Come si è visto, negli anni immediatamente successivi al 1803, i giacimenti del territorio di Piateda furono dati in concessione a diverse società; in questi passaggi, avvenuti a breve distanza di tempo gli uni dagli altri, ricadeva anche la proprietà e la gestione del forno di Vedello. Nel documento del 1809, relativo alla nuova concessione di Giacomo Grassi (di Schilpario), si riporta che il forno lavorava per non più di cinque mesi all'anno, come del resto accadeva negli anni precedenti, ma alternando un anno di produzione in loco e uno altrove. Gli operai occupati nella "manifattura" erano cinquanta, ma non è precisato se il numero corrispondeva ai soli lavoratori del forno o se invece, come probabile, includeva anche la manodopera impiegata in miniera. In questo momento, diversamente dalla situazione documentata nel 1803, la ghisa era tutta consumata nella provincia per produrre proiettili¹⁰⁸.

Dopo la gestione della ditta Graffer (cfr. *supra*), sostituitasi nel corso dello stesso anno a quella di Giacomo Grassi, il forno cambiò nuovamente gestione, come risulta dalle carte del Sommarione¹⁰⁹ relative al Catasto Lombardo Veneto del 1815 (particella n. 143

105. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 369.

106. B. Leoni, *Le miniere di ferro della Val Venina e il forno della Val d'Ambria dal medioevo all'età napoleonica*, cit., pp. 50-51.

107. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., pp. 368-369.

108. G. Scaramellini, *Una valle alpina nell'età pre-industriale. La Valtellina fra il XVIII e il XIX secolo. Ricerca di Geografia Storica*, cit., pp. 186-187.

109. Archivio di Stato di Sondrio, Catasto Lombardo Veneto, Comune di Boffetto (Agneda), Rubrica dei Possessori, 1816. Il dato è stato fornito da Pierangelo Melgara, che si ringrazia.

e n. 144)¹¹⁰ (*Figura 25*) dov'è indicato come proprietario lo stesso Bernardo Ambrosioni (della Val Seriana) che dal 1813 ottenne la concessione su una miniera in Val Madre, nel territorio di Fusine¹¹¹. Tuttavia, anche con il nuovo assetto gestionale, l'attività del forno non dovette durare a lungo se il Rebuschini, nel 1833, segnalò l'impianto come già definitivamente chiuso (cfr. *supra*).

4. Le fucine

Il ciclo della lavorazione del ferro si concludeva nelle fucine che componevano l'impianto più evidente del connettivo siderurgico del territorio. Le strutture attualmente documentate dalle fonti sul territorio di Piateda risultano essere poco meno di una decina: le attestazioni più frequenti riguardano il centro di Boffetto, mentre le altre si riferiscono a opifici dislocati nelle diverse contrade e squadre in cui erano divisi il Comune di Piateda e quello di Boffetto. Tale panoramica, tuttavia, si limita quasi esclusivamente a una quantificazione insediativa, e per altro certamente non esaustiva circa la totalità delle fucine, poiché i dati disponibili non consentono di comprendere se a questa "stratigrafia orizzontale" corrispondesse una "stratificazione in presenza", in senso diacronico. Infatti, escludendo il contesto di Boffetto, dove l'attività delle fucine è documentata con una marcata continuità, nelle altre località la presenza di queste strutture è poco attestata.

La testimonianza più antica riguarda una fucina sita a Paiosa, piccola località situata a mezza costa sul versante orobico, a sud dell'abitato di Boffetto. Dell'impianto si ha notizia in un atto notarile del 1381, con cui venne registrato l'acquisto di una fornitura di carbone che il fabbro Bonazolo di Romerio *de Arigna* doveva farsi consegnare «in summo pratorum de payoxa», terreno che si trovava verosimilmente in prossimità della fucina di proprietà dell'artigiano¹¹².

Un secondo impianto era ubicato nella contrada Valbona di Boffetto (330 m), situata sulla sponda sinistra del fiume Adda, a valle della confluenza tra i torrenti Seriole e Serio. Della fucina si ha notizia a partire dal 1509, anno in cui fu costituita una società tra un abitante di Ambria e uno di Agneda per la gestione di un opificio di proprietà del fabbro Pietro *de Valbona*. La struttura era installata in prossimità del corso del

110. ASM, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune Censuario di Agneda, foglio 01, 1815.

111. L. Trezzi, *Miniera e metallurgia nella montagna lombarda fra '700 e '800: fonti e problemi di fonti*, cit., p. 137 e nota 59.

112. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 95.

Serio, come indicano le coerenze relative a un terreno situato «in territorio Platade (ubi dicitur) prope fusinam de Valbona cui coheret a mane flumen Serii», oggetto di compravendita nel 1548¹¹³. Infine, non è improbabile che questo laboratorio fosse lo stesso ricordato in alcune carte della fine del XVIII secolo¹¹⁴, dove si attesta che nel *Piazza* di questa frazione in passato era stata attiva una «fucina con il Mai e Molino»¹¹⁵, riconvertita poi in segheria¹¹⁶ e successivamente, nel 1791, in pila¹¹⁷.

Più lacunosi e frammentari sono i dati riguardanti le fucine presenti nella zona valliva intermedia del versante orobico del territorio di Piateda. Un primo opificio era situato in contrada “Pessa” (895 m), località lungo la strada che conduce a Vedello, sulla sponda sinistra del torrente omonimo. L’impianto è citato nel 1542, quando il notaio Gio(vanni) Antonio Carugo di Sazzo rogò un atto notarile «in stufa domus seu fuxine mei notarij infrascripti», ovvero nella fucina di cui era proprietario¹¹⁸. Una seconda fucina è attestata nella contrada Venina (1.040 m), località sulla sponda sinistra del medesimo torrente, poco più ovest dell’abitato di Vedello. L’impianto è documentato nel 1653 nelle carte degli estimi del Comune di Piateda, dove sono riportati come proprietari i fratelli Giovanni e Stefano, fu Stefano del Venturino della Venina¹¹⁹.

Purtroppo, i dati contenuti nella documentazione esaminata non consentono di definire il tipo o i tipi di fucina ai quali vanno ricondotte le strutture esaminate, poiché la mancanza nelle fonti della descrizione degli opifici o degli inventari relativi alle dotazioni di cui disponevano (impianti e attrezzi), non permettono alcuna precisazione sulla loro funzione. Tuttavia, in mancanza di queste informazioni, un aspetto che potrebbe fornire indicazioni circa la destinazione di questi impianti è dato dalla localizzazione delle strutture, che rispondeva a logiche insediative ben precise. La posizione delle fucine, infatti, oltre a essere influenzata dalle caratteristiche morfologiche del territorio

113. Ivi, p. 96 e nota 419.

114. ASSo, Catasto Piateda 5 – *Piateda Catasto E (1780-1852)*, c. 145r. Il dato è stato fornito da Pierangelo Melgara, che si ringrazia.

115. La fucina e il mulino dovevano trovarsi nello stesso edificio, in due ambienti distinti ma tra loro attigui. Sia l’impianto per la lavorazione del ferro sia quello per la macinazione dei cereali sfruttavano l’acqua del torrente Serio che, opportunamente convogliata nella roggia, muoveva la ruota idraulica che azionava rispettivamente il maglio e i mantici del primo e le macine del secondo.

116. Nel 1693 l’impianto compare già come «rasegie [...] in contrada de Valbona cui a mane coheret flumen Serij», F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 455.

117. La pila era una macchina dotata di magli lignei, utilizzati per pestare gli stracci fino a farli diventare una pasta con la quale realizzare carta. Sia la pila che la segheria erano azionate dalla forza idraulica, perciò il riadattamento della fucina con queste strutture produttive può spiegarsi con la volontà di recuperare e utilizzare i precedenti impianti ancora conservati (canalizzazioni e ruota idraulica).

118. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 96.

119. ASSo, Catasto Piateda 1 – *Piateda Catasto A (1654-1827)*, c. 279 v.-c. 313 v. Il dato è stato fornito da Pierangelo Melgara, che si ringrazia.

e dalla disponibilità dell'energia idraulica indispensabile ad azionare i magli e i mantici, doveva essere funzionale alla movimentazione del prodotto, con strutture di prima affinazione della ghisa prodotta dal forno, le "fucine grosse", localizzate in prossimità dell'impianto fusorio (forse quelle in località Venina e Pessa), mentre quelle destinate alla seconda affinazione erano situate nel fondovalle o comunque in prossimità dei mercati di commercializzazione (forse quelle in località Valbona e Paiosa).

Più numerose, invece, sono le testimonianze che riguardano le botteghe presenti a Boffetto, presenti nella contrada detta *de bonazia*, abitata in prevalenza da vari rami della famiglia Bonfadini, i cui componenti si distinsero per la loro attività di fabbri. Il quartiere artigianale si sviluppava nel settore sud-occidentale dell'abitato, a nord del corso dell'Adda e a ovest del ponte che collegava questo nucleo con quello ubicato sulla sponda opposta del fiume. Gli impianti erano dislocati ai lati della «rogia fuxinarum et molendinorum illorum del bonfandino», le cui acque, derivate dall'Adda, muovevano le ruote delle fucine e quelle delle altre botteghe artigianali, come i mulini e le segherie¹²⁰. La prima descrizione di una fucina risale al 1467, quando fu oggetto di compravendita un immobile ubicato presso le case *illorum del bonfandino*¹²¹, forse lo stesso opificio di proprietà di un certo *magister ferrarius de la Ture de Ambria* (cognome che diventerà poi Bonfadini) che il Besta ricorda attivo a Boffetto nel 1465 (cfr. *supra*). Nell'inventario degli utensili presenti nella bottega al momento della sua cessione, si legge «cum modico unius malij cum paro uno mantexorum cum una corgnola scilicet incuzeno uno parvo, martellis duo bus parvis cum forcibus duo bus parvis et gioderà una»¹²².

Dal numero e dalla tipologia degli strumenti elencati nel testo è possibile ricondurre l'impianto a una fucina di limitate dimensioni, destinata alla realizzazione di chiodi e di altri piccoli manufatti¹²³. Il perno intorno al quale ruotavano tutte le attività produttive della fucina era la forgia, struttura non esplicitamente inserita nell'inventario dell'opificio ma della quale doveva essere certamente dotata¹²⁴. Probabilmente, in questo caso, si trattava di un focolare di piccole dimensioni, necessario al solo riscaldamento dei profilati di ferro da sottoporre alla lavorazione. In genere, a prescindere dalla loro grandezza,

120. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 96, p. 240.

121. Ivi, p. 95.

122. Ivi, p. 96 e nota 413.

123. L'abilità dei chiodaroli valtellinesi doveva essere molto apprezzata e riconosciuta anche al di fuori dei confini vallivi; in Valcamonica, infatti, artigiani di origine valtellinese specializzati in questa produzione sono testimoniati dalla fine del 1500 fino ai due secoli successivi, si veda O. Franzoni, *La ferrarezza camuna in epoca veneta*, in N. Cuomo di Caprio, C. Simoni (a cura di), *Dal basso fuoco all'altoforno*, cit., p. 159.

124. Tale lacuna è ascrivibile alla polisemia del termine *fuxine*, che indicava sia l'edificio dove si svolgevano le attività del fabbro sia la struttura materiale della forgia inserita al suo interno.

queste strutture erano realizzate con un banco orizzontale in muratura, nel cui ripiano era praticata una cavità dove si trovava il fuoco del focolare: sopra di esso era collocata la cappa per aspirare i fumi prodotti dalla lavorazione, mentre al di sotto, la muratura poteva essere piena o dotata di una nicchia utilizzata dagli operai per riporre utensili. Normalmente l'impianto era aperto su due o tre lati, in modo da consentire un ampio spazio di manovra agli operai, mentre il lato sinistro era chiuso da un muro nel quale era praticato un foro a ugello per immettere l'aria prodotta dalla canna dei mantici¹²⁵.

In questo tipo di fucina l'aria era immessa da un unico mantice, descritto come piccolo (*mantexorum*), azionato verosimilmente da un albero motore collegato alla ruota idraulica¹²⁶. Parte integrante della fucina era il maglio (*malij*), qui indicato di piccole dimensioni e quindi con una forza battente minore rispetto al modello più grande utilizzato nella "fucina grossa", ma identico a esso sia per concezione che per parti costitutive. La macchina, impiegata per la fucinatura e la messa in forma del metallo, era anch'essa azionata dalla stessa energia idraulica prodotta da una ruota che faceva girare un albero orizzontale collocato in un ambiente, dotato di camme su entrambe le estremità; queste, percuotendo la coda del manico del maglio, facevano innalzare la testa, ovvero la mazza battente di ferro, che, a causa del proprio peso, ricadeva battendo con colpi frequenti sul metallo che il fabbro rigirava su una base in metallo posta sotto la testa del maglio¹²⁷ (*Figura 30*).

Altro elemento presente nella fucina, fondamentale nel corredo materiale di qualsiasi opificio, era l'incudine, su cui venivano forgiati nella forma desiderata, a colpi di martello e di mazza, i pezzi di ferro incandescenti estratti dal fucinale. Nella sua forma classica, consiste in un basamento metallico rigido, generalmente collocato su un grosso ceppo di legno al centro della fucina, o, se di piccole dimensioni, come in questo caso, posizionato direttamente sul banco di lavoro. Esso si componeva di una parte superiore con superficie piana, utilizzata come piano di lavoro per la martellatura; da questa partivano due sporgenze, generalmente una piramidale e una conica (*cornola*), utilizzate per le operazioni di piegatura¹²⁸ (*Figura 31*).

125. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, in M. Tizzoni (a cura di), *Il comprensorio minerario e metallurgico delle valli Brembana, Torta ed Averara dal XV al XVII secolo*, Provincia di Bergamo, Bergamo 1997, p. 454, s.v. *fosina*.

126. Anche se non inventariati nel documento, la roggia per l'adduzione dell'acqua e la ruota idraulica con il relativo albero costituivano gli impianti di cui era dotata la fucina.

127. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., pp. 460-461; M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 153-156; M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 208-214.

128. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 436, s.v. *anchuzine*.

Lo strumento caratteristico di una fucina che realizzava chiodi era la chiodaia (*giodera*), una sorta di stampo in ferro, con fori di diverso diametro. La produzione di questi oggetti avveniva in due fasi: si partiva dalla realizzazione della punta del chiodo, ottenuta da un semilavorato (vergella) martellato a caldo sull'incudine; in un secondo momento, il manufatto parzialmente abbozzato, era inserito nel foro della chiodaia e, dopo essere stato separato definitivamente dalla vergella, veniva foggata la capocchia con diverse battiture a martello¹²⁹ (*Figura 32*). Infine, la fucina era dotata di uno strumentario minuto composto di due piccoli martelli (*martellis*), impiegati nella fase di forgiatura dei chiodi e degli altri oggetti, e di due forbici di ridotte dimensioni (*forbicus*), interpretabili forse come cesoie, utilizzate sia per afferrare i pezzi incandescenti di ferro sul fucinale sia per tagliare il metallo durante i processi di lavorazione.

Un atto notarile del 1511 attesta la presenza di un diverso impianto, di cui la tipologia è esplicitamente indicata nel testo: «fuxinam unam ab aqua pro sitilando cum suis andetis et aquaductibus ac malleo, incugino uno et mantixijs duabus et alia feramenta pro uxu dicte fuxine videlicet martellijs et tenaijs pro uxu ad dictam fuxinam»¹³⁰. Si trattava di una fucina *sotiladora*, cioè una bottega in cui avveniva la seconda lavorazione del metallo prodotto da un altoforno¹³¹. Nella “fucina grossa” (*foxina pro coquendo*), infatti, la ghisa era sottoposta a una serie di procedimenti di affinazione per essere decarburata e ridotta in ferro dolce (*ferrum coctum non laboratum*); da questo procedimento si ottenevano i masselli, a loro volta ridotti in quadri o *regones*, ovvero barre di ferro a sezione quadrangolare di lunghezza variabile¹³². Questi semilavorati potevano essere immediatamente commercializzati¹³³, oppure era possibile trasfor-

129. Ivi, pp. 425-426, p. 447, s.v. *chiodera*.

130. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 96 e nota 417.

131. Su questi impianti attestati a Morbegno nel 1383, ai piedi della Val Gerola (*foxina pro asetilando*) e nel 1385 ad Arigna, in Alta Valtellina (*fucina pro absutilando*), si veda E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 359 e nota 10, p. 361.

132. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., p. 201, s.v. *quadri*. Quadroni come quelli che nel 1348 il maestro Baxacho (di Fondra) riceveva a Talamona, nella sua fucina, per poterli «asetilare et in formam verzellarum reducirere», E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (secc. XIII-XVI)*, cit., p. 142; E. Baraldi, *Il modo indiretto di produrre il ferro in Italia dalla fine del Medioevo (XIII-XVI secolo)*, cit., p. 35; M. Rossi, A. Gattiglia, *I magli e le acque della Nossa. Documentazione storica di archivio*, Comune di Ponte Nossa, Gorgonzola 2010, p. 24.

133. Ciò avveniva nella Media e Bassa Valtellina; nel Bormiese, invece, il ferro era commercializzato in forme chiamate *broza* o *brozzi* o *biezis* (lingotti di ferro crudo dal peso di circa sei *centenaria* di libbre ciascuno), E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 365; B. Leoni, *L'estrazione e la lavorazione del ferro in Valtellina durante l'epoca medioevale*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 11, 1953, p. 14; R. Giacomelli, I. Motta, *Locazioni del forno di Fraele nel XVII secolo*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 10, 2007, p. 93; B. Hoffman, *Bormio e la lavorazione del ferro sull'Ofenberg*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 16, 2013, p. 311.

marli in altri più piccoli e sottili (*ferrum coctum laboratum*) nella fucina *sotiladora*; il prodotto più diffuso era costituito dalle vergelle, lunghe e piccole verghe a sezione quadrangolare¹³⁴.

Uno dei componenti essenziali di un impianto di questo tipo era il fuoco piccolo, un fucinale in muratura dove i quadri/*regones* venivano riscaldati, con diverse intensità di calore, prima di essere sottoposti alla lavorazione; in questa fucina la forgia era alimentata con il soffio di una coppia di mantici (*mantixijs*) azionati dal movimento di una ruota idraulica collocata all'esterno dell'edificio nella relativa roggia di servizio all'impianto (*aqueductibus*). Strumenti indispensabili alla fucina erano il maglio (*malleo*) e l'incudine (*incugino*): con le ripetute battiture del primo si foggiavano e si assottigliavano le vergelle ma anche laminati con spessore variabile, da cui si realizzavano attrezzi di vario tipo; con il secondo, mediante l'ausilio di martelli (*martellijs*) e di tenaglie (*tenaijs*), si regolarizzavano e si raddrizzavano le sagome dei profilati abbozzati al maglio. Infine, facevano parte della fucina anche gli ambienti di passaggio e disimpegno (*andetis*), utilizzati per mettere in comunicazione l'area di lavoro con gli annessi esterni, dove probabilmente si trovavano i depositi in cui si accumulavano le scorte di carbone e i magazzini del metallo prodotto.

Nello stesso anno in cui è documentata la prima fucina, una seconda bottega era in procinto di essere costruita su un sedime nella contrada *de bonazia*, lungo la sponda occidentale della *rogia molendinorum*. Nell'atto di compravendita del terreno, si specifica che il nuovo impianto sarebbe stato dotato di un albero motore fornito degli elementi metallici per il suo funzionamento (*arboribus et alia feramenta*) e di un maglio¹³⁵. Per quest'ultimo sono elencati anche la *massa*¹³⁶ e il suo *azalino*¹³⁷, ossia le parti della macchina che si trovavano sotto la testa del maglio: il primo era un grande masso infisso nel pavimento della fucina funzionale a sorreggere l'azalino, evitandone lo sprofondamento, il secondo elemento era l'incudine (da maglio) sul quale si appoggiavano i ferri da sottoporre a battitura.

Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile stabilire se questi impianti rappresentassero la totalità delle fucine attive a Boffetto nella prima metà del Cinquecen-

134. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 485, s.v. *vergela*; E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., p. 207, s.v. *vercellis*.

135. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 96 e p. 240.

136. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 465, s.v. *masa*.

137. Ivi, p. 435, s.v. *aceletto*.

to; tuttavia, la situazione che si riscontra negli estimi della Valtellina sembra essere in linea con questa presenza numerica, poiché gli immobili censiti nel 1531 sono solo due¹³⁸.

Nei secoli successivi lo svolgimento di attività siderurgiche a Boffetto è confermato dalla documentazione cartografica più recente, la quale fornisce una fotografia delle singole proprietà e delle fucine nel primo trentennio del Settecento e nella metà di quello successivo. Una serie di mappe, con relativi estimi, segnalano che nel 1737 a Boffetto erano attivi quattro impianti¹³⁹. Due di essi si trovavano ancora nella contrada *in Bonascia*, sulle due sponde del canale, ora chiamato *roggia delli molini*: a est della roggia esisteva un complesso dotato di fucina e mulino di proprietà di un certo Martino Fornera, mentre un opificio, collocato sul lato opposto, apparteneva agli eredi di un componente della famiglia Bonfadini (prete Pietro Antonio)¹⁴⁰ (*Figura 33*). È probabile che potesse essere lo stesso impianto attestato già nel 1511 su questo medesimo lato del canale.

Entrambe le famiglie possedevano altre due fucine, situate però nella parte opposta dell'abitato, e quindi a est del ponte e della strada comunale che a esso conduceva, dove altre piccole rogge servivano le numerose attività artigianali qui stanziate. Nonostante le due strutture manchino sulle mappe, poiché queste dettagliano graficamente solo gli immobili e i terreni della contrada *in Bonascia*, la loro presenza è attestata nelle carte degli estimi, dove invece sono descritte tutte le proprietà presenti sul territorio di Boffetto con le relative coerenze. La bottega dei Bonfadini (eredi di Giorgio Bonfadini) era ubicata tra il fiume Adda e la prima roggia che si incontrava a est della strada comunale, mentre quella della famiglia Fornera (mastro Giuseppe fu Martino Fornera) si trovava sul lato opposto dell'acquedotto¹⁴¹.

Non è improbabile che a Boffetto il maglio mosso dalle acque di una presa derivata dal fiume Adda, al quale si riferiva Melchiorre Gioia nel 1813, appartenesse a una di queste fucine. Dalle sue parole si apprende inoltre come la bottega fosse attiva da febbraio a novembre, perché nei restanti mesi non era possibile lavorare in modo continuo per la presenza del ghiaccio che rendeva incostante la corrente¹⁴².

138. A. Boscacci, *Gli estimi del 1531 in Valtellina*, cit., p. 204.

139. La documentazione, conservata presso l'Archivio Parrocchiale di Boffetto, è stata consultata da Pierangelo Melgara che si ringrazia per aver condiviso con chi scrive i dati di seguito riportati. Per un approfondimento sulle mappe settecentesche si rimanda al contributo dello stesso autore presente in questo volume.

140. Archivio Parrocchiale di Boffetto, Cartella 5, 1. Mappe. Estimo 1700, c. 90, c. 91; c. 6 r-c. 8 r.

141. Ivi, c. 20r-c. 21v.

142. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 550.

Infine, dalla mappa del Catasto Lombardo Veneto, risulta che nel 1853 c'erano due "magli da ferro ad acqua", entrambi di proprietà di eredi dei Bonfadini (Antonio di Bartolomeo)¹⁴³. Delle quattro fucine attestate nel secolo precedente, era ancora attiva quella localizzata sulla sponda orientale della roggia nella contrada *Bonascia* (particella n. 523)¹⁴⁴, dove i Bonfadini evidentemente si sostituirono nel corso del tempo alla famiglia Fornera, e quella sul lato opposto del paese (particella n. 506), già di loro proprietà nel secolo precedente¹⁴⁵. I restanti due impianti (particelle n. 532 e n. 498/499) cambiarono il loro utilizzo e furono convertiti entrambi in "mulino da grano ad acqua"¹⁴⁶ (*Figura 34*).

143. ASSo, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Ponte, Comune di Boffetto, foglio 04, 1853.

144. ASSo, Catasto Lombardo Veneto, Comune di Boffetto, Rubrica del Catasto di Boffetto e Rubrica dei Possessori, 1853.

145. *Ibidem*.

146. *Ibidem*. Sul mulino per macinare cereali si veda M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 80-92.



Figura 1. Carta geografica del territorio esaminato con particolare riferimento ai contesti estrattivi e produttivi.

Le strutture del ciclo minerario-metallurgico nel territorio di Piaveda

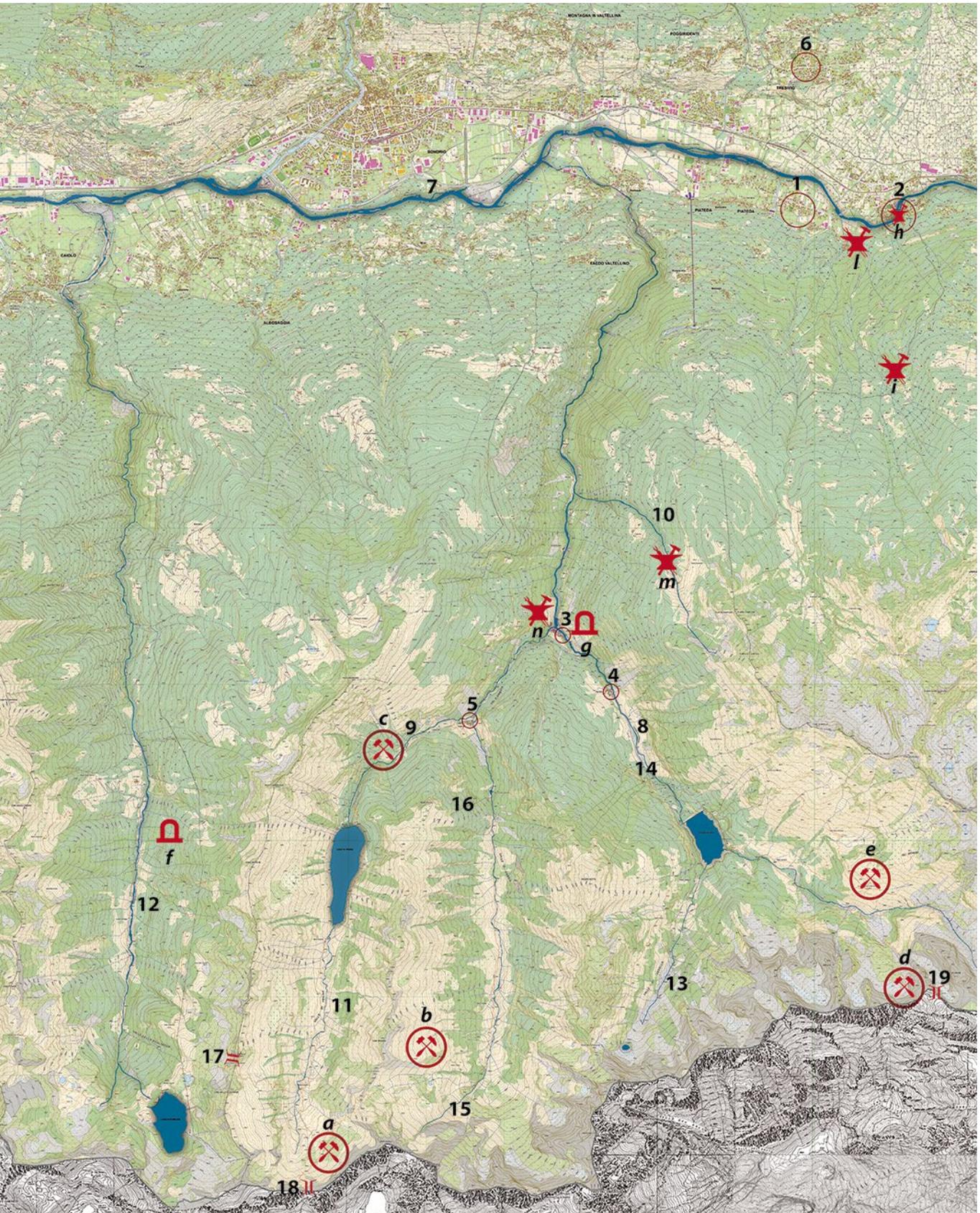




Figura 2. Passo Scigola. Composizione grafica incisa con riferimento temporale (foto Marino Amonini).



Figura 3. Passo Scaletta. Composizione grafica incisa con riferimento temporale (foto Marino Amonini).



Figura 4. Prosto di Piuro (Valmalenco). Data e raffigurazione incisa (foto Andrea Breda).



Figura 5. Alpe Pirlo (Valmalenco). Testo iscritto con riferimento temporale (foto Marco Tremari).

Le strutture del ciclo minerario-metallurgico nel territorio di Piaveda

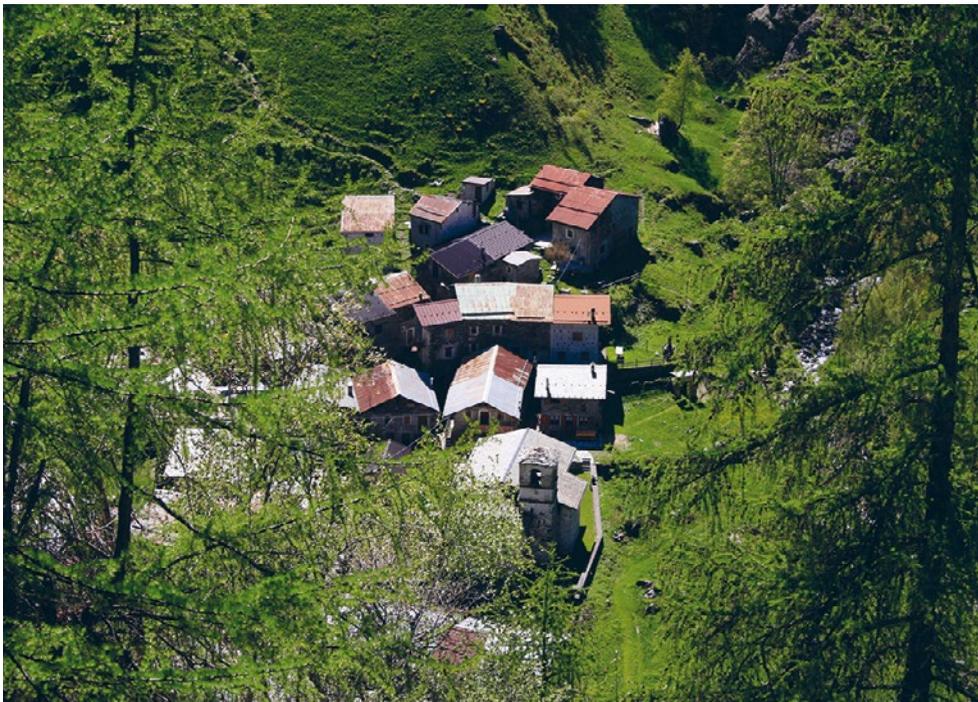


Figura 6. Veduta panoramica di Ambria dal sentiero che sale in direzione della Val Venina con la chiesa di S. Gregorio in primo piano (foto Marino Amonini).

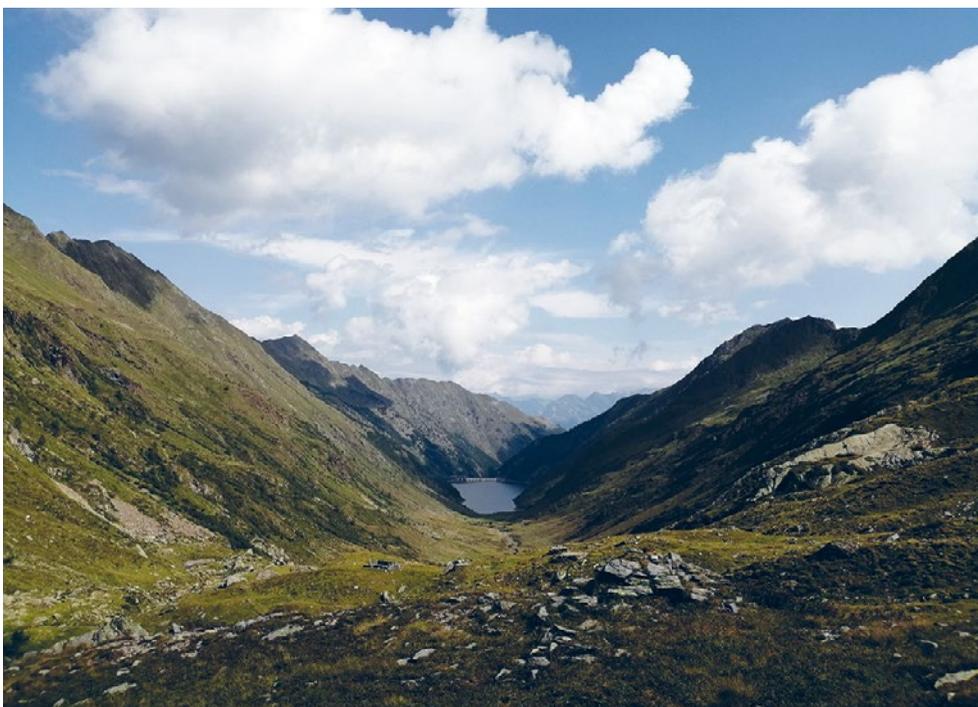


Figura 7. Veduta panoramica della Val Venina dalla testata della valle in direzione del lago di Venina e della diga artificiale (foto Ilaria Sanmartino).

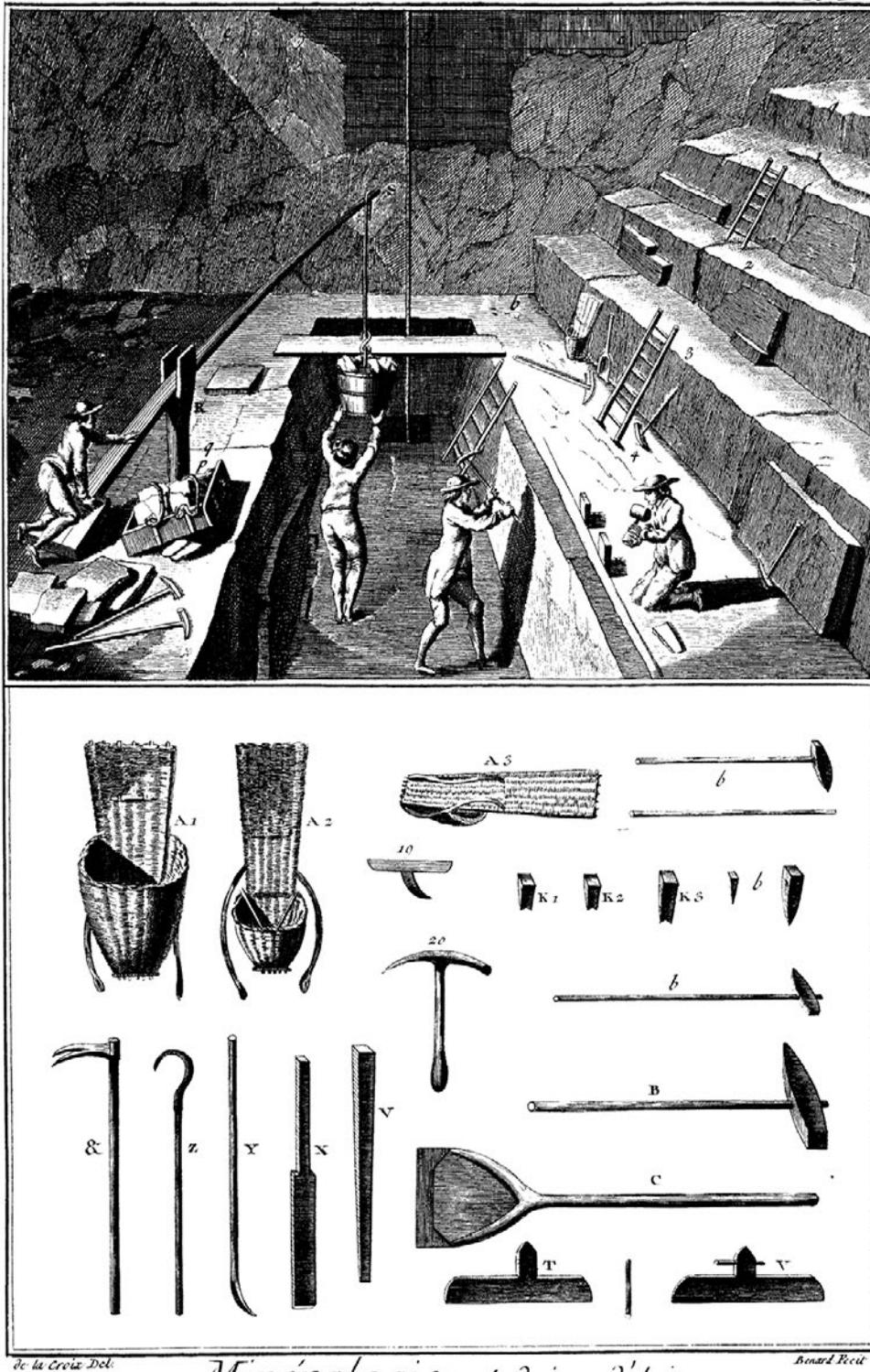


Figura 8. L'Encyclopédie, Art des Mines, planche I, D. Briasson & F. Le Breton, Paris, 1753.
Ipotesi di sfruttamento minerario a cielo aperto (parte superiore della tavola);
attrezzatura mineraria necessaria alla cavatura del minerale e al suo trasporto (parte inferiore della tavola).

Le strutture del ciclo minerario-metallurgico nel territorio di Piaveda

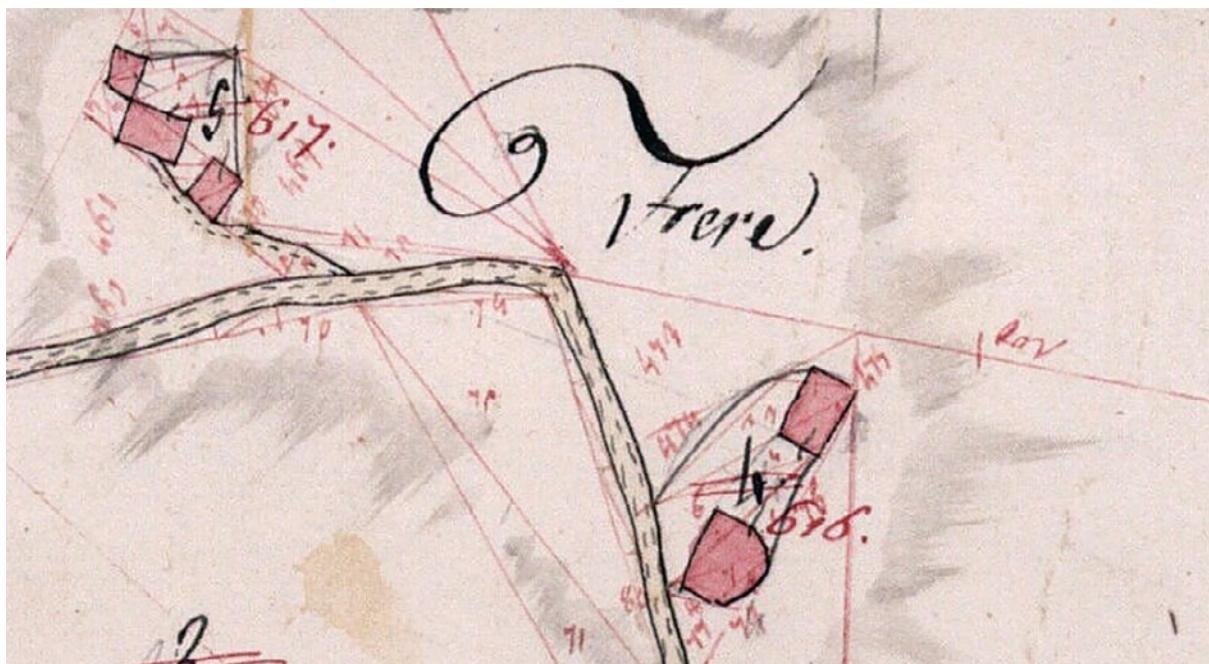


Figura 9. Estratto del Catasto del Regno Lombardo Veneto (1815).
Rilievo planimetrico delle strutture abitative e produttive in località Frere.

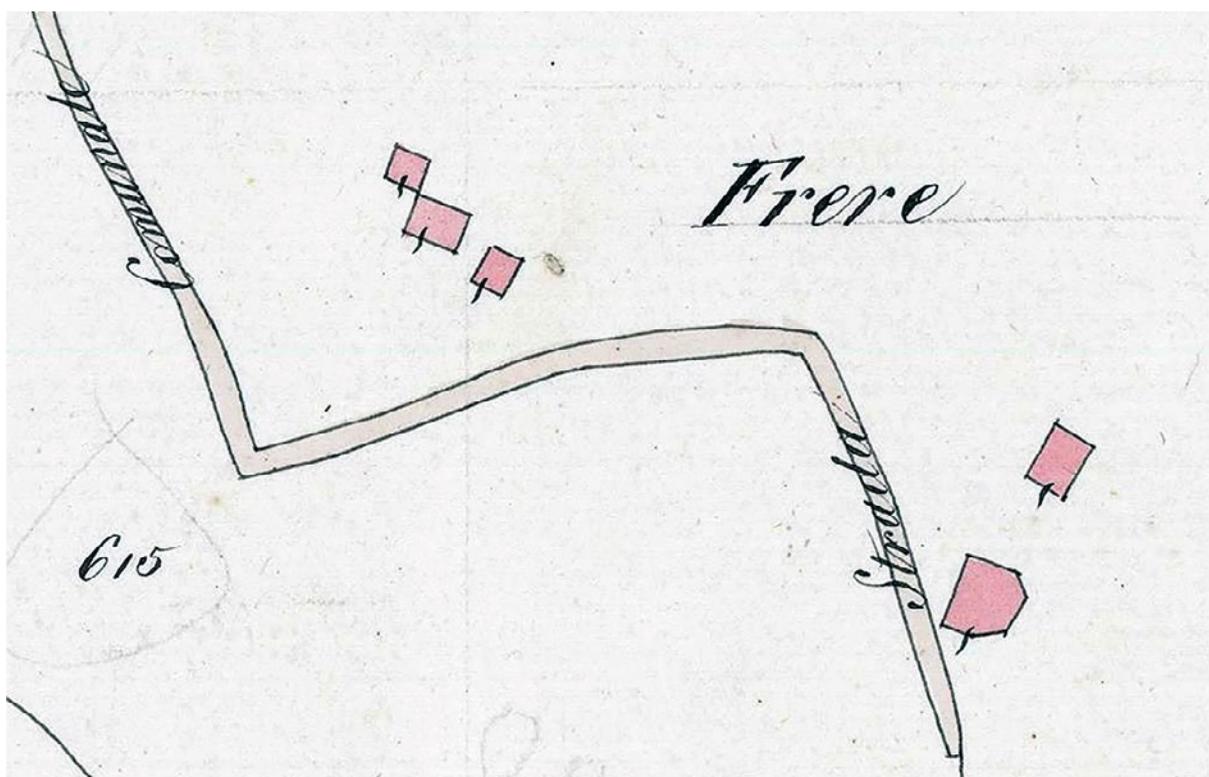


Figura 10. Estratto del Catasto del Regno Lombardo Veneto (1853).
Rilievo planimetrico delle strutture abitative e produttive in località Frere.



Figura 11. Piaveda. Complesso minerario di Venina. Rilievo del corridoio di accesso all'imbocco della miniera.



Figura 12. Piaveda. Complesso minerario di Venina. Vista dell'imbocco della miniera in sottosuolo con antistante corridoio di accesso (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 13. Piaveda. Complesso minerario di Venina. Particolare del muro settentrionale del corridoio di accesso alla miniera (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 14. Piateda. Complesso minerario di Venina.
Vista (da Ovest) della coltivazione a cielo aperto (foto Ilaria Sanmartino).

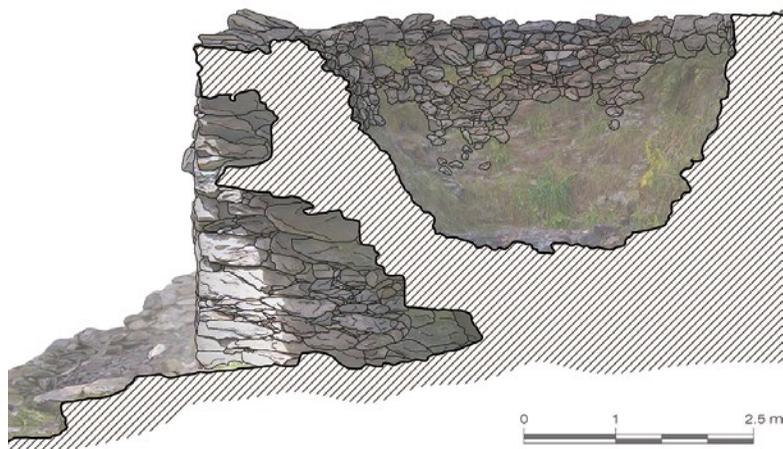


Figura 15 (sopra).
Piaveda. Complesso
minerario di Venina.
Rilievo del grande forno
di arrostitimento.

Figura 16 (a sinistra).
Piaveda. Complesso
minerario di Venina.
Sezione longitudinale
del grande forno di
arrostitimento.



Figura 17. Piateda. Complesso minerario di Venina.
Vista frontale del grande forno di arrostitimento: al centro l'apertura ricavata per l'estrazione del minerale
(foto Ilaria Sanmartino).



Figura 18. Piateda. Complesso minerario di Venina.
Particolare dall'alto della camera di combustione della fornace
(foto Ilaria Sanmartino).



Figura 18. Piateda. Complesso minerario di Venina. Vista laterale della fornace (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 20. Piateda. Complesso minerario di Venina. Vista 3D degli edifici funzionali all'attività mineraria.



Figura 21. Piateda. Complesso minerario di Venina.
Rilievo dei resti ancora in luce pertinenti il secondo forno di arrostitimento.



Figura 22. Piateda. Complesso minerario di Venina.
Particolare dei resti del secondo forno di arrostitimento (foto Paolo Bertero).



Figure 23. Piateda. Località “Li gèeri”. Forno di arrostitimento sepolto dalla vegetazione invasiva spontanea: dettaglio di una porzione della bocca circolare della camera di combustione (foto Ilaria Sanmartino).



Figure 24. Piateda. Località “Li gèeri”. Forno di arrostitimento sepolto dalla vegetazione invasiva spontanea: particolare dell’apertura basale per lo scarico del minerale (foto Ilaria Sanmartino).

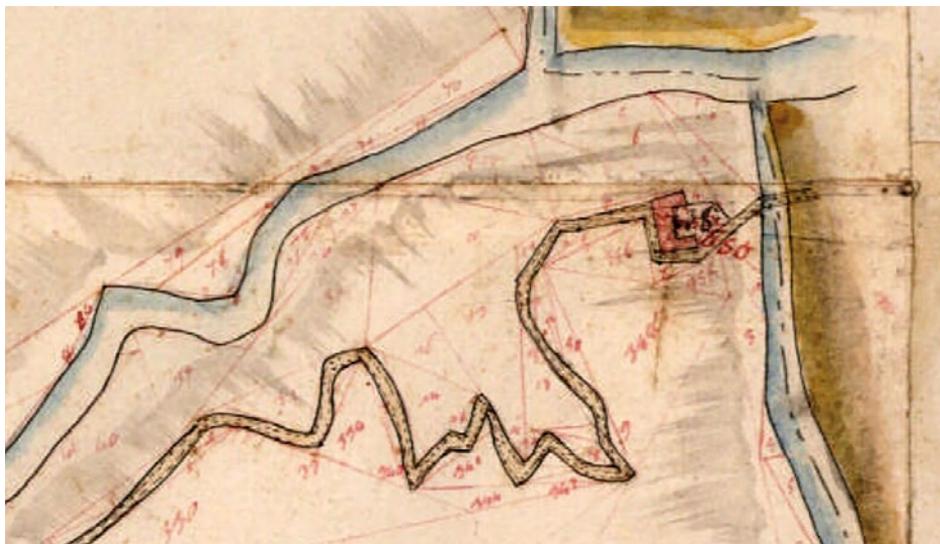
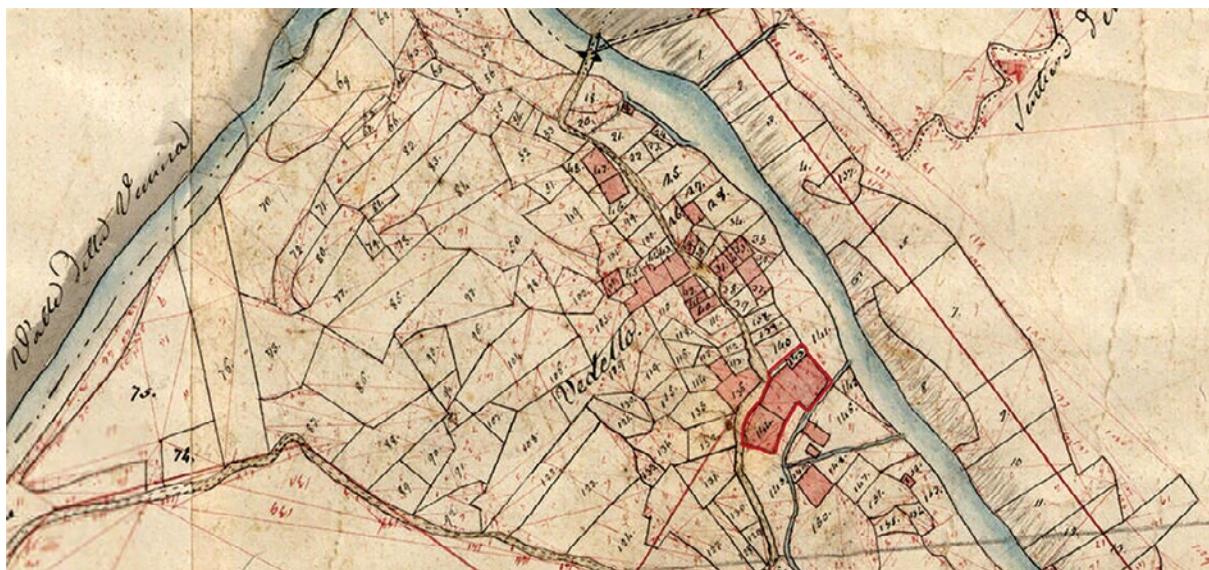


Figura 25. Estratto del Catasto del Regno Lombardo Veneto (1815).
Rilievo planimetrico della fornace in località "Li gèri".



Figura 26. Estratto del secondo rilievo militare dell'Impero Asburgico (1818-1829)
con indicata la mappatura del toponimo "Fornace".

Le strutture del ciclo minerario-metallurgico nel territorio di Piaveda



*Figura 27. Estratto del Catasto del Regno Lombardo Veneto (1815).
Abitato di Vedello: in rosso gli immobili pertinenti l'impianto fusorio.*



*Figura 28 Vedello. Privativa Tavelli lesionata dall'alluvione del 1987.
Al di sotto della struttura sono visibili i probabili resti dell'ottocentesco forno fusorio,
emersi in seguito all'esonazione del torrente Caronno (foto Marino Amonini).*

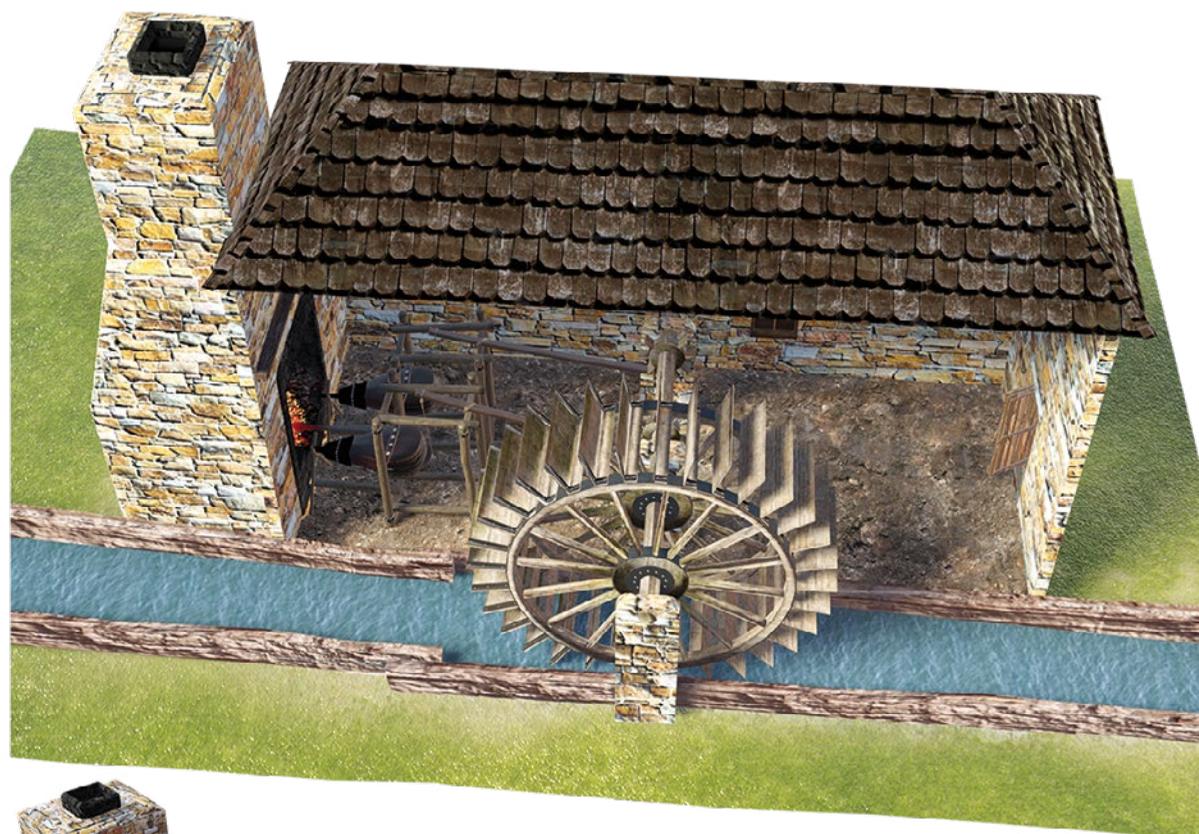


Figura 29. Duplice visione ricostruttiva prospettica del forno fusorio di Vedello e del sistema di alimentazione a doppio mantice.



Figura 30. Particolari: a. testa di maglio; b. struttura di un maglio a testa d'asino o d'ariete; c. della sua azione battente in una fucina della Val Camonica nel bresciano (foto Roberto Prediali).



Figura 31. Incudine bicornia con un martello, lo strumento più caratteristico dell'attività del fabbro (foto Paolo de Vingo).

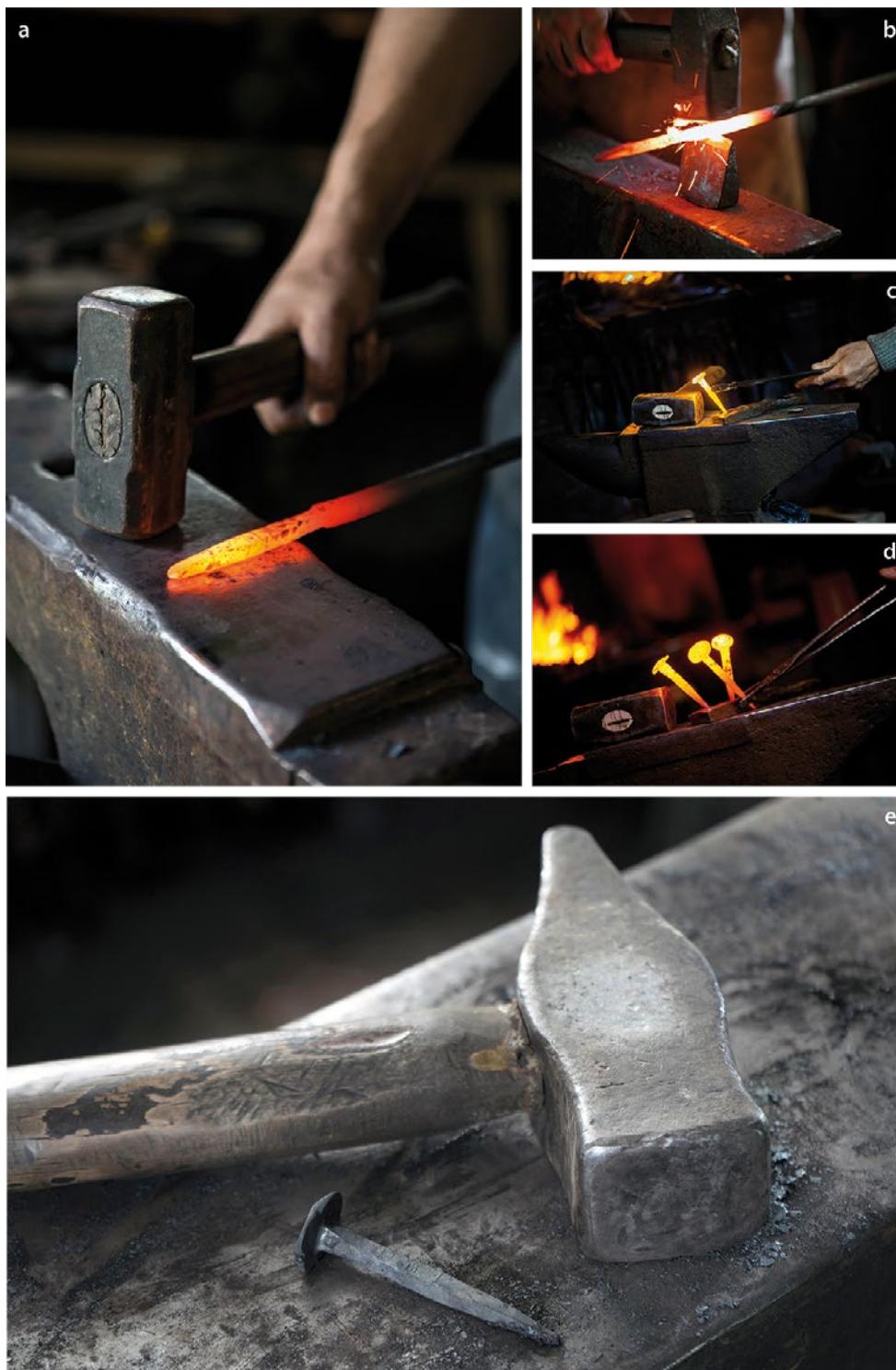


Figura 32. Forgiatura di chiodi in quattro passaggi: a. Asta riscaldata e precedentemente assottigliata sulla quale sono portati colpi leggeri su un tagliolo di incudine per delimitare il punto in cui l'asta verrà spezzata; b. Sul foro rotondo posto sul piano dell'incudine si introduce l'asta nel foro della chiodaia e piegata fino a farla spezzare nel punto precedentemente segnato; c. La testa del chiodo viene ribattuta e modellata sulla chiodaia; d. Tenaglie a punta piatta che consentono di afferrare il chiodo per la sua estremità inferiore e modellarlo a colpi di martello; e. Un chiodo al termine della fase produttiva (foto Paolo de Vingo).

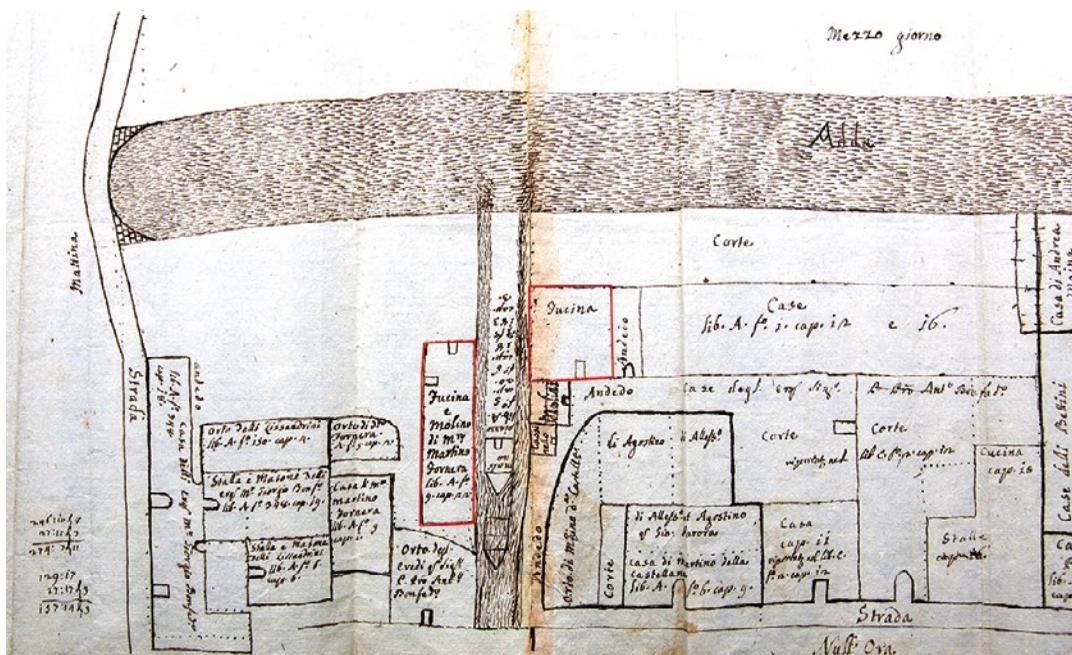


Figura 33. Mappa settecentesca di Boffetto con indicate due delle quattro fucine attive all'epoca nel paese, ubicate lungo la roggia derivata dal fiume Adda.

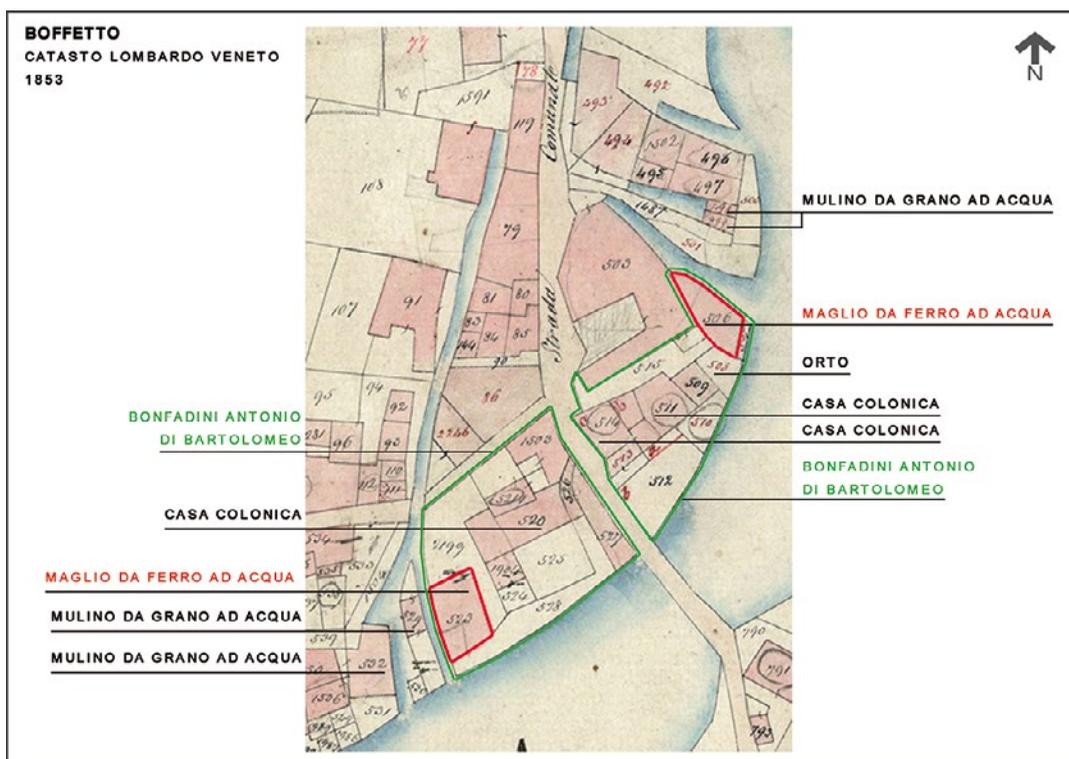


Figura 34. Estratto del Catasto del Regno Lombardo Veneto (1853). Abitato di Boffetto con indicate le proprietà dei Bonfadini e l'ubicazione delle due fucine gestite dalla famiglia a metà dell'Ottocento.

L'ESTIMO PRETERESIANO DI BOFFETTO. UN'INEDITA FONTE CARTOGRAFICA SETTECENTESCA PER LA STORIA DELLA METALLURGIA

Pierangelo Melgara

1. Natura della fonte e contesti di produzione

Le mappe dell'estimo, il dato è ben noto, avevano lo scopo di fornire una evidenza della situazione di proprietà, case e terreni, e delle attività presenti sul territorio di ciascun comune al fine di «attribuire ad ogni possessore la quota di oneri a lui spettante in relazione ai beni posseduti» e al reddito che potevano garantire¹.

Per le terre valtelinesi, dal 1512 soggette all'autorità grigiona², i criteri di imposizione furono stabiliti nel 1523 sulla scorta dei *Capitoli*³ approvati con il pieno accordo dei singoli Comuni e del Consiglio di Valle, criteri che incontravano abbastanza realisticamente la situazione del territorio. Così nell'estimazione locale il valore dei terreni era stabilito sulla base del reddito mediamente ottenuto dalle coltivazioni che vi si praticavano, tenendo conto dei fattori ambientali quali il maggiore o minore soleggiamento in relazione al versante – retico, rivolto a sud (solatio, *sulif*)⁴, orobico, esposto a nord (ombroso, a bacìo, *pürif*) – elemento decisivo soprattutto per la vite, e quindi per la qualità e quantità delle uve e del vino. Altri fattori presi in considerazione erano le caratteristiche del terreno a coltivo (un appezzamento poteva essere *campivo*,

1. D. Zoia, *Estimi e carte in Valtellina dal Quattrocento al Settecento*, in «Archivio Storico Lombardo», anno CXXIX, vol. IX, 2003, pp. 287-330 (cit. p. 289).

2. A. Corbellini, F. Hitz (a cura di), *1512. I Grigioni in Valtellina, Bormio e Chiavenna – 1512 Die Bündner im Veltlin*, in *Bormio und in Chiavenna*, Sondrio, 2012, disponibile anche online al link kulturforschung.ch/wp-content/uploads/1512.pdf.

3. Le prescrizioni per la formazione del nuovo estimo furono chiamate *Nuovi capitoli* e «costituirono i fondamentali criteri di valutazione degli immobili esistenti in quegli anni nelle comunità valtelinesi», D. Zoia, *Gli estimi*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, I, Fondazione Creval, Sondrio 2006, pp. 138-139.

4. *Sulif* dal «latino medievale *sōlīvus* soleggiato, col suffisso *-īvus* molto usato nelle determinazioni geomorfologiche», come in italiano *prat-ivo*, *camp-ivo*; contrario di *pürif*. (G. Bianchini, R. Bracchi, *Dizionario etimologico dei Dialetti della Val Tartano*, IDEVV, Sondrio 2003, p. 1226).

prativo, vineato, zerbivo, silvato) e il valore economico attribuito ai prodotti⁵. Quanto poi alla valutazione dei pascoli sui maggenghi e sugli alpeggi, veniva calcolata in modo altrettanto concreto facendo riferimento al numero degli animali di taglia grossa e piccola (bovini e ovini) che potevano essere monticati durante la stagione primaverile ed estiva.

A stabilire l'estimo dei beni della campagna erano preposti gli *intendenti* (agrimensori, solitamente quattro o sei) cui era affidato il compito di dividere

tutto il territorio in tante *sbaragie*⁶, descrivere e coerenzaire cadauna; indi si osserverà, se in alcuna di esse vi fossero beni rovinati, o inferiori di bontà del generale, e si noterà separatamente l'uno, e l'altro, con la nota del padrone del fondo, misura, e coerenze per differenziare l'estimazione del buono dall'inferiore, e rovinato⁷.

Allo stesso modo si calcolava l'estimo di mulini, pile, *raseghe*, fucine, case, stalle, *masoni*, che era correlato anche al valore a cui ciascuno di questi beni avrebbe potuto essere affittato applicando le detrazioni previste per ciascuna situazione.

Questi, dunque, i criteri che ispirarono gli estimi durante i quasi tre secoli di dominazione della Repubblica delle Tre Leghe, nel corso dei quali gradualmente l'estimazione, fondata «su apprezzabili criteri distributivi e profondamente innovativa» venne limitata ai soli beni immobili con indubbi esiti positivi⁸.

A partire dal secondo quarto del Settecento, e soprattutto intorno alla metà di quel secolo, il persistere delle stesse rilevazioni in una situazione sociale ed economica ormai mutata, soprattutto a causa dei frazionamenti intervenuti nel frattempo, rese evidente la necessità di aggiornare e rinnovare i catasti, come avvenne in molte comunità, specie del Terziere di Mezzo⁹. Infatti, emerse allora la necessità che misure e valutazioni dei terreni fossero ricalcolate tenendo conto sia dei cambi di proprietà, sia delle nuove destinazioni d'uso, sia di quello che gli agenti naturali avevano danneggiato o distrutto. Da ultimo, ma non meno importante, è la considerazione che se agli inizi i valori, «come sempre accade in tema di estimi e catasti, calcolati in via presuntiva

5. In proposito, si veda in particolare l'appendice *Un momento di osservazione privilegiato dell'agricoltura valtellinese: l'estimo valtellinese del 1522-31*, del capitolo di G. Scaramellini, *Un mondo contadino sempre in cerca di equilibrio*, in M. Canesi (a cura di), *La Valtellina – Economia montana, sviluppo alternativo, nuovo soggetto sociale*, FrancoAngeli, Milano 2017, pp. 100-110.

6. Con il termine «sbaragia, baragia, baraggia, sbaraglia» si intendeva in genere terreno incolto, non ancora dissodato, ma negli estimi il termine indica «una porzione di territorio a coltivazione omogenea», D. Zoia, *Gli estimi*, cit., p. 145.

7. G. Scaramellini, D. Zoia, *Economia e società*, III, cit., p. 66.

8. Tutti i beni immobili vennero sottoposti a tassazione «a chiunque appartenessero, opponendosi con fermezza alle richieste degli «esenti» e, nei limiti del possibile, degli ecclesiastici», D. Zoia, *Estimi e carte*, cit., p. 298.

9. In proposito, D. Zoia, *Estimi e carte*, cit., p. 299.

[...] erano presumibilmente inferiori a quelli effettivi già al momento della formazione dell'estimo di valle [...] tale differenza divenne sempre più marcata col passare del tempo»¹⁰.

Proprio l'esperienza estimativa realizzata a Boffetto nel contesto di questa fase di revisione settecentesca costituisce l'oggetto della presente indagine, condotta dal sottoscritto nell'ambito dell'Unità di ricerca guidata dall'Università di Torino del progetto emblematico le "Radici di una identità".

2. Presentazione della fonte

Nel corso del riordinamento dell'archivio parrocchiale di Boffetto, affidato nel 2003 a Elena Bernasconi, Marco Bordoni, Claudia Giugni e Rita Pezzola con il coordinamento scientifico di don Saverio Xeres¹¹, era emersa l'esistenza di un faldone contenente una serie di mappe originali settecentesche legate alla produzione di un estimo del territorio della comunità di Boffetto¹². Si tratta dei sei fascicoli superstiti, mancanti di titolo, mutili¹³ e privi di legatura, di un più corposo registro prodotto nella medesima fase estimativa – ipotesi supportata soprattutto dai caratteri legati alla organizzazione seriale delle mappe – riguardo alla quale tuttavia non si possiedono elementi certi.

2.1. La cronologia

Le uniche date presenti in queste pagine sono «marzo 1741», vergata nella lettera di Giuseppe Bernardo Guicciardi, e «Anno 1737» riportata nel margine inferiore della mappa di f. 90 r.

Per tentare di meglio definire la cronologia è possibile avanzare almeno due congetture a partire dal riscontro che si trovano continui riferimenti a quattro registri catasta-

10. D. Zoia, *Gli estimi*, cit., p. 146.

11. L'impulso al riordino degli archivi parrocchiali era nato da un progetto congiunto promosso dall'Archivio storico della Diocesi di Como e dalla Comunità Montana Valtellina di Sondrio.

12. Archivio Parrocchiale di Boffetto (APBFF), Inventario, *Cartella 5, 1. Mappe. Estimo 1700*, p. 31. Non desti stupore il ritrovamento in un archivio parrocchiale, poiché la Chiesa era investita anche di una funzione civile e il confine tra archivio della comunità parrocchiale e comunità civica era spesso poroso.

13. Mancano i primi 34 fogli. Inoltre, riportano solo il titolo dell'argomento il f. 114 v., «Campagnoli [...] per l'estimo del Bufetto», e l'ultimo, il f. 149 r., «Nel Boffetto verso Paiosa al Dosso de Cavazzi».

li di Boffetto: i Libri “A”, “B”, “C”, “D”¹⁴. Una prima ipotesi, ma meno probabile, prevede che, se i sei fascicoli del presente registro vennero compilati riprendendo i dati da quei quattro, sarebbero con ogni evidenza posteriori.

Sembra invece più plausibile pensare che i rimandi siano una integrazione successiva (come spesso avveniva nei documenti di questa natura), poiché nei registri “C” e “D”¹⁵ sono applicati criteri di compilazione più moderni rispetto a quelli che si ritrovano nelle carte qui in oggetto. Infatti, nel sommario C dei “residenti” (*terrigeni*) e in quello D dei “forestieri” (*forenses*)¹⁶, entrambi iniziati nel 1740 e con aggiornamenti che giungono fino ai primi tre decenni della dominazione austriaca, le proprietà non sono più presentate seguendo le quadre in cui era stato diviso il territorio del comune – come nel caso dell’esperienza conservata in parrocchia – ma secondo il criterio successivo di disporre i proprietari in ordine alfabetico con tutti i possessi a loro intestati ovunque si trovassero (a margine sono annotati gli eventuali cambi di proprietà con i rimandi alle pagine dove ritrovarli). Tuttavia il riuso della citata lettera del marzo 1741 per disegnare lo schizzo di una mappa, unitamente ai riferimenti onomastici ivi riportati, consente di collocare in quel ristretto giro d’anni la produzione della fonte estimativa, come il riferimento all’anno 1737 sembra supportare. Probabilmente qualche dato in più sulla datazione e su chi aveva promosso l’operazione si sarebbe potuta trovare sul frontespizio, perduto con i 34 fogli del fascicolo iniziale.

È certo che, grazie ai riferimenti ai *Sommarioni* dell’Archivio di Stato – nonostante frequenti errori materiali di compilazione, talvolta semplici da risolvere, in altri casi insolubili rebus – è stato possibile confrontare il catasto dell’archivio parrocchiale e quanto scritto negli altri e comprendere alcuni aspetti che diversamente sarebbero rimasti oscuri.

L’estimo conservato nell’archivio parrocchiale di Boffetto può essere considerato uno dei non numerosi casi di catasto preteresiano, rarissimo se si considera l’organicità con cui le carte – alcune ben disegnate e dettagliate, altre sommarie dettate più che

14. Gli ultimi tre sono conservati presso l’Archivio di Stato di Sondrio, mentre il primo oggi risulta “deperdito”, cioè disperso o distrutto. Esso riguardava le proprietà dei residenti e, come il libro B dei forestieri, era stato compilato nel 1642: «erat de anno 1642, quo tempore confecti fuerunt veteres libri extimi». Sono citati con rimandi in tutti gli altri, compreso quello parrocchiale.

15. Il libro B, pur avendo nelle prime pagine un indice seicentesco dei possessori di beni sia pure incompleto e talora impreciso quanto all’ordine alfabetico, conserva la suddivisione in quadre del territorio.

16. L’estimo forense, o dei forestieri, censiva in ciascun terziere le proprietà sia degli appartenenti alla comunità, sia dei forestieri che avevano altrove la propria residenza principale, sia i beni ecclesiastici. L’estimo terriero, o dei terrigeni, riguardava invece soltanto le «proprietà dei residenti stabili e consolidati, quale contropartita per i diritti loro spettanti per tale loro posizione (essenzialmente il partecipare alla vita pubblica, eleggendo anche ufficiali e incaricati della comunità, e il godere dei beni comunali indivisi, costituiti da pascoli e boschi)». Su questo, D. Zoia, *Gli estimi*, cit., p. 148.

altro da un'esigenza del momento e rimaste poi allegate – sono giunte fino a noi¹⁷. Grazie a esse è persino possibile ricostruire e comparare la realtà locale di quel tempo con l'attuale, pur tenendo conto di tutte le trasformazioni intervenute a opera degli eventi naturali (si pensi soprattutto all'alluvione del 1987, ancora viva nella memoria), o dello stile di vita dei residenti mutato da agricolo a prevalentemente commerciale, industriale e turistico, o degli interventi dell'uomo sull'ambiente (bacini idroelettrici, nuove strade, cementificazione).

Il primo fascicolo, avvolto in una camicia, in apertura presenta una carta allegata, la minuta della citata lettera di Giuseppe Bernardo Guicciardi, scritta e datata marzo 1741, in merito al processo criminale contro i decani e «diversi particolari» della comunità di Ponte «per non aver messo in uso e rispettivamente impedito il privilegio di potere a pubblico utile appaltare il macello e prestino a questa comunità». Sul verso del foglio, oltre a conti e misure, è disegnata sommariamente – in forma di appunti – una mappa di Boffetto priva dei riferimenti topografici per poterla orientare. La carta fu probabilmente reimpiegata proprio come supporto per questo successivo schizzo.

Segue il primo fascicolo formato da fogli non rilegati, da f. 2 r. (35 r.)¹⁸ a f. 19 r. (52 v.). Mancano i fogli da f. 1 r. a f. 34 v. della primitiva numerazione. Il secondo fascicolo, che presenta il primo foglio sfasciolato – f. 20 r.-v. (53 r.-v.) – prosegue con fogli rilegati da f. 21 r. (54 r.) a f. 44 v. (76 v.)¹⁹. Un terzo fascicolo, rilegato con filo, va dal f. 45 r. al f. 73 v. (bianchi da f. 71 v. a f. 73 v.). Sul primo foglio è presente una intitolazione originale: «Territorio di Vedello di qua dall'Aqua del Caron. Tutto il perticato apposto nelle rispettive pezze è didotto li sassi». In questi primi fascicoli sono contenute sette mappe, di cui tre su due fogli sciolti (f. 1 v. e f. 28 r.-v.).

Seguono, da f. 74 r. a f. 95 r., ventotto mappe su fogli sciolti: quindici disegnate e scritte al *recto*, una al *verso*, le rimanenti dodici su sei fogli, ordinatamente sei al *recto* e sei al *verso*.

Un quarto fascicolo di fogli, piegati a metà e inseriti l'uno nell'altro, ma non cuciti, va dal f. 96r al f. 114 v.²⁰; il f. 114 v. reca la sola intitolazione: «Campagnoli [...] per l'estimo del Bufetto». Un quinto fascicolo di fogli cuciti va dal f. 115 r. al f. 137 v. Un ultimo fasci-

17. Si noti che i registri relativi al territorio di Boffetto conservati presso l'Archivio di Stato non hanno mappe allegate e neppure al loro interno sono presenti rimandi a mappe del territorio.

18. Tra parentesi è riportata la numerazione precedente (originale?). Tale duplice numerazione è presente solo nei primi due fascicoli, cioè fino al foglio 44 v. (76 v.).

19. Sono bianchi il f. 22 r.-v. (55 r.-v.) con alcuni conti, il f. 23 r. (56 r.) e i ff. da 42 r. (74 r.) a 44 v. (76 v.).

20. Sono bianchi da f. 108 r. a f. 114 r.

colo di fogli, piegati a metà e inseriti l'uno nell'altro, va da f. 138 r. a f. 148 v., bianco su entrambi i lati. Un ultimo foglio sciolto, f. 149r, reca al *recto* il titolo «Nel Boffetto verso Paiosa al Dosso de Cavazzi» e al *verso* i nomi «Antonio *quondam* Giovanni Antonio» e «Giuseppe *quondam* Giovanni Antonio». In questi fascicoli sono presenti altre sei mappe: le prime cinque sono cucite nel quinto fascicolo; la sesta, quella di f. 144 r., è allegata sciolta al sesto fascicolo e con ogni evidenza è stata strappata dalla mappa di f. 68 r. e riporta disegnate e descritte le stesse proprietà con qualche variazione grafica e in modo meno chiaro. Nella stesura delle mappe è stato adoperato in prevalenza un inchiostro marrone-rossiccio, alternato a uno nero, forse più tardo. Nessuna delle mappe dell'estimo conservato a Boffetto nasce da una rappresentazione grafica in scala, anzi, spesso nel disegno non viene rispettato neppure il rapporto di superficie tra un fondo e l'altro.

La struttura delle descrizioni testuali presenti nei fascicoli corrisponde a criteri di uniformità. A modo di esempio, si trascrive la descrizione del secondo terreno del f. 9 r.: «Seguono di terreno canipalivo e vidato et un sito ove altre volte era un torchio ora riddotto in orto, il tutto unito e tenuto da mastro Michele Antonio fu ser Alessandero e li di lui nipoti fu ser Giuseppe Bonfadini». Sono, poi, descritti i confini con le altre proprietà, adottando sempre il seguente ordine: *mattina* (est), *mezzo giorno* (sud), *sera* (ovest), *null'ora* (nord).

Le misure della superficie possono essere riportate nelle righe del testo, oppure nel margine di sinistra, sempre riferite in pertiche, con i sottomultipli di tavole, piedi, onze. Il margine è anche lo spazio in cui vengono apportate le correzioni e i riferimenti al libro del catasto dove il bene era registrato (*Libro A, foglio 183, capitoli 6, 7 et 8*) e al suo valore: «per il terreno lire 23, soldi 10 la pertica e per li torchi riddotti in orto lire 75, in tutto in somma lire 110, soldi 14, denari 4». I riferimenti agli altri libri catastali (libro, foglio, capitolo) sono quasi sempre citati anche all'interno delle raffigurazioni grafiche delle mappe.

Nel registro le qualità dei terreni erano descritte come accennato sopra, adoperando anche altri termini che consentivano di meglio definire le caratteristiche del suolo, con l'uso di un lessico altamente specializzato e tuttavia di immediata comprensione per gli interessati. Per esempio, un terreno era detto *sassivo*, se caratterizzato dalla presenza di sassi, *crapivo*, se vi erano rocce affioranti. In entrambi i casi la superficie utile era calcolata «didotti li sassi»; lo stesso criterio era adottato per le *murache* e le *gerne*²¹. Ugual-

21. La parola dialettale *muraca*, tuttora in uso, designa l'accumulo di pietre ai margini di un terreno dissodato; il termine «gerna» (*gèrna*), scomparso da tempo dal linguaggio comune e sopravvissuto nella toponomastica, era usato per indicare un'area franosa.

mente ispirata a criteri di tassazione è la distinzione tra un terreno, una corte, una casa, una *masone*, una stalla, un orto (*broilo*, se cinto da muro o siepe)²², un bosco di proprietà o in affitto (livello); differente era anche il valore di una casa “discoperta” (priva di tetto), di un “casaliccio”²³ o di una “casa o bottega dirocata”, dove come utile era calcolata solo la nuda superficie (sedime).

Una descrizione precisa e circostanziata dei terreni e delle proprietà era di importanza decisiva perché ne dava la collocazione sul territorio del Comune – a monte o a valle, in una zona paludosa o asciutta, a rischio di frana o di erosione da parte delle acque meteoriche o fluviali-torrentizie – tutti elementi da cui era possibile stabilire la qualità e la quantità del raccolto mediamente possibile e quindi l'imposizione.

3. I documenti catastali disponibili in Archivio di Stato di Sondrio

Come accennato, presso l'Archivio di Stato di Sondrio sono consultabili tre volumi del catasto di Boffetto, di cui recano riferimento anche le pagine di quello conservato nell'archivio parrocchiale di Boffetto. In ordine temporale, il più antico attualmente conservato è il “Boffetto 1”, altrimenti nominato sul dorso “Boffetto Catasto B”, che sul primo foglio²⁴ sotto il Cristogramma IHS²⁵ reca la scritta: «Hic liber est æstimi forensium Bufeti Tertierij de medio Vallis Tellinæ Comensis Dioecesis perfectus in mense martij anni 1642, cuius nomen est littera B». Gli aggiornamenti arrivano fino all'anno 1743, ma il libro fu sicuramente in uso almeno fino al 24 settembre 1779. A quella data, Giuseppe Bonfadini, nuovo decano della comunità, lo presentò insieme agli altri libri degli estimi «tanto terrieri quanto forastieri» di Boffetto, al nobiluomo Giuseppe Maria Lavizzari, che li approvò come attesta l'ultima nota del cancelliere Lorenzo Antonio Gualtieri²⁶.

22. Significativo il criterio per cui, «dove saranno giardini e orti annessi, o vicini alle case, si raddoppierà l'estimazione di ciò, che d'ordinario si suol mettere nelle sbaragie in campagna» (G. Scaramellini, D. Zoia, *Economia e società*, III, cit., p. 66).

23. «*Casalisc*: [...] Il toponimo ricalca un antico appellativo comune caduto dall'uso. Dal basso lat. *casilicium*, derivato da *casale* sul modello di *aedificium* [...] L'aggiunta del suffisso aggettivale *-isc*, indicante in origine qualità posseduta in modo approssimativo, indirizza il termine verso un'intonazione peggiorativa, per indicare una costruzione in disfacimento», G. Antonioli, R. Bracchi, G. Rinaldi, *Dizionario etimologico-etnografico grosino*, IDEVV, Sondrio 2012, pp. 411-412.

24. I primi quattro fogli e i successivi degli indici non sono numerati.

25. Si tratta della trascrizione latina delle prime tre lettere del nome di Gesù in greco: ΙΗΣΟΥΣ. Il monogramma di Gesù, IHS, risale al III secolo; si diffuse nella Chiesa cattolica d'Occidente soprattutto nel XV secolo a opera di san Bernardino da Siena; in seguito sant'Ignazio di Loyola lo adottò, sormontato da una croce, per rappresentare l'ordine che aveva fondato, quello dei Gesuiti.

26. ASSO, Boffetto Catasto B, foglio non numerato.

Il secondo libro che si trova in Archivio di Stato è il “Boffetto 2”, o “Boffetto Catasto C”. Esso si apre con la seguente scritta: «Ad laudem et gloriam Omnipotentis Dei. Liber Extimi Terrigeni Communitatis Buffetti a littera C dictus, cui initium datum est de anno 1740». Nell'introduzione si precisa inoltre che, poiché «nel consiglio generale della comunità del Boffetto si era stabilito di conservare l'estimo proprio di ciascuna delle quattro quadre di Agneda, dei Bonfadini, dei della Fornera e di Paiosa, come era dal 1642»²⁷, a margine della descrizione di ciascuna proprietà sono riportate anche le iniziali della quadra di appartenenza: Q.A., Q.B., Q.F., Q.P.

Nello stesso anno fu iniziato anche il libro “Boffetto 3”, o “Boffetto Catasto D” dell'estimo dei forestieri della comunità di Boffetto. Nella prima pagina sotto il Cristogramma si legge: «Liber extimi forensis communitatis Buffetti inceptus anno 1740 – Signatus littera D». Come per il precedente, gli aggiornamenti arrivano fin oltre un secolo dopo. L'introduzione prosegue con la descrizione del territorio di Boffetto, indicandone i confini con i comuni limitrofi e l'estensione di qua e di là dell'Adda.

Interessante ai fini della ricerca si è rivelato anche il Sommarione “Boffetto 6” del 1816, di complessive 40 carte non numerate, dove è riportato il catasto particellare con i numeri di mappa, i nomi dei possessori, la denominazione dei pezzi di terra, la qualità, la situazione e l'estensione del terreno. Si è così constatato che a quell'anno i della Fornera non avevano più proprietà in contrada Bonaccia (o Bonascia, o Bonazza), e delle quattro fucine esistenti nella prima metà del Settecento ne era ancora attiva una sola con maglio da ferro, proprietà di Antonio Bonfadini fu Bartolomeo²⁸.

4. Le mappe della filiera del ferro

Qui di seguito si descrive una selezione di sei mappe, scelte in modo funzionale alla conoscenza della filiera del ferro e alla rappresentazione cartografica degli edifici e delle strutture che ne facevano parte.

27. ASSO, Boffetto Catasto C, foglio non numerato: «Liber extimi terrigeni communitatis Buffetti a littera C dictus, cui initium datum est de anno 1740, et cum in generali dictæ communitatis consilio sancitum fuerit servandum esset cui-libet ex quattuor Quadris, Agnedæ scilicet, Bonfadinorum, della Fornera, et Paiosæ suum extimum, prout erat de anno 1642, [...] ideo in margine cuiuslibet capituli, invenies litteras respectivas quadras connotantes».

28. Dal Catasto Lombardo-Veneto del 1853 risulta invece che in quell'anno le fucine erano due ed entrambe di proprietà di Antonio Bonfadini fu Bartolomeo (in proposito, si rimanda al testo di Paolo de Vingo e Ilaria Sanmartino in questo stesso volume).

L'estimo preteresiano di Boffetto

1. mappa della contrada *Bonascia* di sopra, quadra dei Bonfadini (f. 90 r.);
2. mappa della contrada *Bonascia* di sotto, quadra dei Bonfadini (f. 91 r.);
3. mappa della contrada di San Pietro Martire, quadra dei della Fornera (f. 24 r., già 57 r.);
4. pianta della *sbaragia la Costa* a Vedello, quadra di Agneda (f. 55 r.);
5. pianta dei terreni *Alla Longola*, quadra di Agneda (f. 68 r.);
6. mappa alle *Clusure*, al *Carbonile* e al *Clef inferiore*, ancora nella quadra di Agneda (f. 136 r.).

1) Mappa della contrada *Bonascia* di sopra, quadra dei Bonfadini (f. 90 r.)

Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione materiale – misure: base (sud) cm. 30,3, base (nord) cm. 28,5; altezza cm. 41; inchiostro bruno-rossiccio; carta in origine ripiegata in tre. Stato di conservazione: buono.

Confini – a est la strada che dalla chiesa parrocchiale di Santa Caterina conduce all'antico ponte in pietra²⁹, allora unico sull'Adda a Boffetto; a sud, la strada che collegava da est a ovest la Piazza con la Piazzetta³⁰; a ovest, la «Strada detta Via Longa», in parte esistente ancora oggi; a nord, la strada Valeriana.

Mappa di f. 90 r. e “Rogia degli edifi di Boffetto” – Nella mappa di f. 90 r. è disegnata la «Rogia degli edifi di Boffetto», che a questa altezza si divideva in due parti: il ramo ovest alimentava la «Rogia delli Molini» che serviva le fucine di Martino Fornera e degli eredi del prete Pietro Antonio Bonfadino (cfr. mappa di f. 91 r.); il ramo est proseguiva per un tratto forse più breve, attraversando una piccola porzione di territorio descritta dal f. 20 r. al f. 21 v. dell'estimo, e cioè «gli orti, case ed edifi di che restano fra il ponte e strada successiva che conduce alla chiesa e l'Adda, alle quali cose tutte, da mattina l'Adda, da mezzo giorno parimente l'Adda, da sera la strada e parte le raggioni della comunità per conservazione del ponte e da null'ora la Rogia [degli edifi di Boffetto] o sia scaricatorio di quella»³¹. Di questo ramo è stata disegnata solo la parte iniziale per di più chiusa da una riga, così che il suo corso sembra interrompersi in quel punto della mappa. In realtà, dal confronto con quanto mappato nel Catasto lombardo-veneto del 1853, è ragionevole ritenere che già nel 1737 la roggia proseguisse con due rami fino a gettarsi nell'Adda da cui era stata derivata a monte. Dunque a Boffetto c'erano altre due fucine oltre a quelle disegnate e descritte nella mappa di f. 91 r.: nel terreno n. 506, dove nel 1816 e ancora nel 1853 era mappato il maglio da ferro ad acqua di Antonio Bonfadini di Bartolomeo, nel 1737 c'era quasi certamente quella degli eredi di Giorgio Bonfadini; al di là della roggia, probabilmente nei terreni nn. 498-499, dove nel 1853 era mappato un mulino da grano ad acqua, nel 1737 doveva trovarsi quella di mastro Giuseppe fu Martino Fornera, indicato con il nome paterno per distinguerlo dall'altro Fornera.

29. Oggi via Boffetto; a metà Ottocento era mappata come “Strada Comunale”.

30. Oggi è detta via Bonazza ed è una strada piuttosto stretta che corre in mezzo alle case prima di piegare verso l'Adda e quindi risalire fino a intersecare la via Streppona. All'epoca, nella Piazza a est c'erano «le raggioni (proprietà, ndr) della comunità per <la> conservazione del ponte».

31. APBFF, f. 20 r.

74mi

Strada Valeriana

Vento
nino de
Vento
rini e
Sio Dom
129
Maffeo
Venturi
Sio: come
avanti
lib. B.
177.
cap. 7.

Sio:
g. Bartolo
Cavazzo
Sio: de M.
cap. 129
Sio: Balto
Liarzi
lib. A. fo
127. cap. 10

Deh. erp. M. Giorgio Bonfadino
lib. B. fo 172. cap. unico
lib. A. fo 16. cap. 5. e 17.
1/2 fo 13. cap. 9.
1/2 fo 176. cap. 4.

Strada della Via Longa.

1/2 Ant.
Sio: M.
Thomeo
lib. B. fo
212 cap. 4.

Corte avanti la casa
del Cura

Covello degli
erp. M.
Giorgio Bonf.

Covello degli
erp. M. Giorgio Bonfad.
lib. A. fo 10.
cap. 4.

Orto e Giardino & 1.^a casa
lib. A. fo 109. cap. 1.

Casa della Cura
del Ruff.
Casa cahi
Lisabini
Casa dell'erp.
Sio: Sguino

Stavina degli
erp. B. Ant.
Bonfad.
lib. A. fo
1. cap. 10.

Orto
delli stipi
A.
fo. 29.
cap. 4.
lib. A.
fo. 12.
cap. 7.

Casa delle
Simelelli
lib. A. fo 29
cap. 3
A. Catta
Simelelli
adesso
ca. 115
ca. 2.

Casa ora del
Sio: Nicolo
Stavina
lib. A. fo 12.
cap. 6.
Catalicchio
di Simelelli
lib. A. fo 29. ca. 2.

Capo del erp. M.
Giorgio Bonfad.

orto 1.^a casa

Casa dell'erp.
Giama Ant.
della Bianca
lib. A. fo 12. cap. 5
et fo. 12. cap. 1. e 2.

Mattio
Bonfad.

Poda

Sito del
Sio: M.
Pesciolo
ca. 102. fo. 5. in
lib. A. fo. 23.
Casa delle
Mastro Savova.
fo 7.
cap. 6.

Casa ora
delli erp.
M. Giorgio
Bonfad.
lib. A. fo.
23.
Casa di
Maffeo et
Roberto
Barona
cap. 6.

Piazza

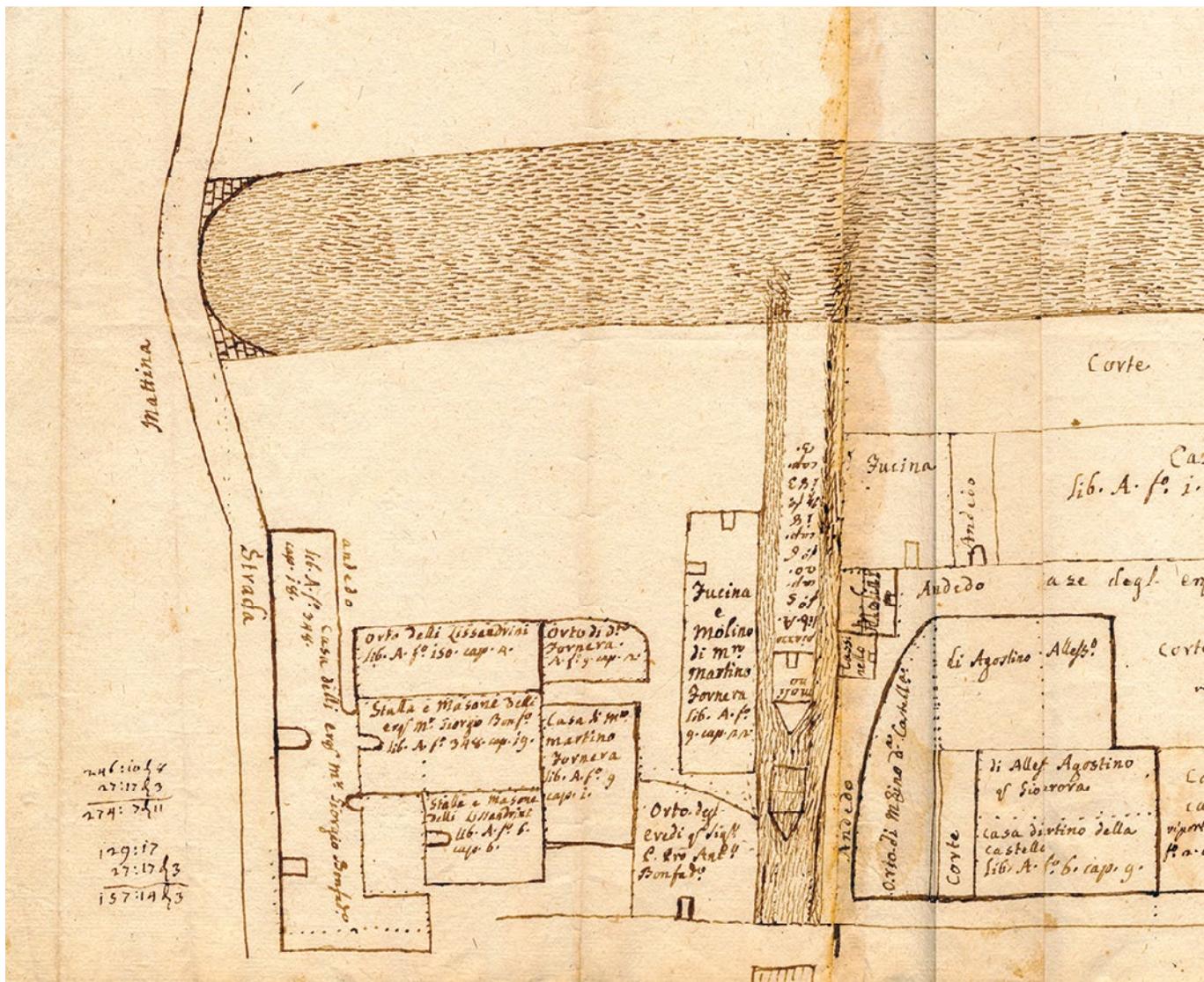
Terreno e Case in Comasica alle quali cosa da mattina
la strada che dalla Chiesa conduce al Ponte da mezzo giorno
la strada che dalla piazza conduce nella piazzetta, da sera
altra strada, detta Via Longa, da nulla la strada Valeriana

N. 1737.

Piazzetta

Strada che conduce al Ponte





2) Mappa della contrada *Bonascia di sotto*, quadra dei Bonfadini (f. 91 r.)

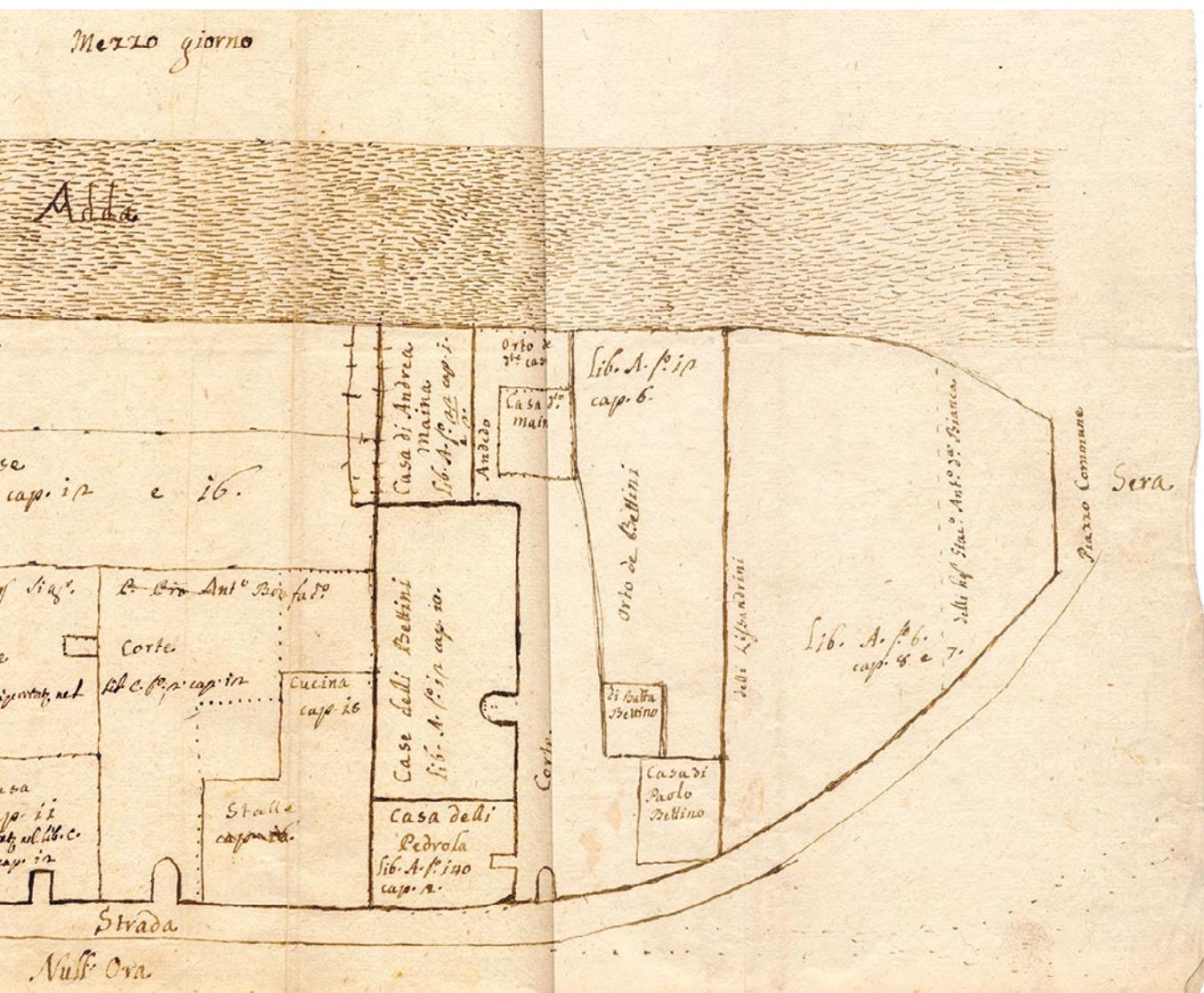
Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione materiale – misure: base sud/nord cm. 56, altezza est cm. 30,5, ovest cm. 28,5; scrittura: inchiostro bruno-rossiccio; carta in origine ripiegata in cinque; stato di conservazione: buono.

Confini – a est la prosecuzione della strada che dalla parrocchiale conduceva all'antico ponte; a sud l'Adda; a ovest, la piazza comunale; a nord la strada che univa la piazza alla piazzetta, oggi via Bonazza.

Mappa delle case e dei terreni in "Bonascia" – Nella mappa sono rappresentati i terreni, le case, le attività presenti nel 1737 in questo punto del territorio di Boffetto. La parte più significativa in relazione alla presente ricerca sono le attività segnalate lungo il corso della «Rogia delli Molini» nei pressi dell'Adda, e precisamente la «Fucina e molino di mastro Martino Fornera»³² sulla

32. Nel libro C risulta che era figlio di Giovanni Pietro e nipote di Giuseppe fu Martino Fornera, in quanto Giuseppe era fratello di Giovan Pietro (ASSo, Boffetto Catasto C, f. 50 v. e f. 55 r.).



riva est della roggia e quella sulla riva opposta, qui nominata solo come “Fucina”, la cui proprietà con mulini e corti al f. 7 v. è detta «delli eredi signor prete Pietro Antonio Bonfadino»³³. In quegli anni, nella striscia di terra in mezzo alla roggia si trovava «un molino con piazzo verso mezzo giorno» che «per la metà et un dodicesimo <era> di raggione (proprietà) di Camilla Poda³⁴, moglie di Zaverio fu ser Alessandro Bonfadino, per un quarto è di raggione delli Lissandrini³⁵, per un sesto è di raggione di mastro Michele Antonio e suoi nipoti fu ser Giuseppe, olim ser Alessandro Bonfadino»³⁶. L'intera contrada Bonascia faceva parte della quadra dei Bonfadini di Boffetto.

33. Un Pietro Antonio Bonfadini era stato parroco di Boffetto dal 1630 al 1672.

34. “Poda” era il soprannome di un ramo della nobile famiglia dei Bonfadini (ASSo, Boffetto Catasto C, f. 489 r., n. 80).

35. Anche i Lissandrini sono un ceppo Bonfadini, discendenti da un certo Giovanni Maria Bonfadini, detto Alessandrino/Lissandrino (APBFF, f. 3 r., f. 5 r.).

36. APBFF, f. 7 r.

3) Mappa della contrada di San Pietro Martire, quadra dei della Fornera (f. 24 r., già 57 r.)

Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione materiale – misure: base cm. 28,5, altezza cm. 21; scrittura: inchiostro bruno rossiccio; mappa rilegata con i fogli dell'estimo con una piegatura originale perché non sporgesse dal margine; stato di conservazione: discreto.

Confini – a est, il confine con il territorio di Ponte; a sud, la strada che dalla contrada di San Pietro Martire conduce a Ponte; a ovest, la strada del ponte di Boffetto; a nord, l'Adda.

Mappa contrada San Pietro Martire – «Pianta di tutte le case e fondi sotto la strada per cui si va a Carugo, principiando subito passato il ponte del Boffetto sino alli confini con Ponte»³⁷. La contrada di San Pietro Martire sorge sulla riva sinistra dell'Adda e faceva parte della quadra dei della Fornera. Nello stesso fascicolo dove è inserita la pianta, al f. 26 r. (59 r.) si legge: «Li eredi Giovan Pietro e Giacomo Fornera hanno un molino alle Crotte con le sue raggioni verso sera, a cui da mattina aquedotti di detto molino, da mezzo giorno molino delli eredi Gian Antonio Thomeo, da sera andedo per andare all'Adda, a null'ora Adda». Nel margine di sinistra invece è riportato il riferimento al libro C, f. 50 v. conservato all'Archivio di Stato: a inizio pagina è scritto che tra gli eredi ci sono Giuseppe fu mastro Martino e mastro Martino fu Giovan Pietro, entrambi fabbri ferrai, le cui proprietà e attività erano anche in Bonascia nella quadra dei Bonfadini. Proprio in relazione alle stesse attività si ritiene plausibile leggere anche il possesso sulla riva sinistra dell'Adda di un mulino, della metà di una segheria e di una pila di cui si parla al capitolo 3: «*Item sedimen molendini unius cum medietate iurium raseghæ et pilæ simul se tenent in Buffetto ad Crottas subtus ecclesiam Sancti Petri Martiris, [...], a sero iura servitutis molendini*»³⁸ (Inoltre, il sedime di un mulino con la metà dei diritti di una rasega e di una pila che possiedono insieme a Boffetto alle Crotte sotto la chiesa di San Pietro Martire, [...], a ovest i diritti di servitù del mulino).

37. APBFF, f. 24 r. (57 r.)

38. ASSO, Boffetto Catasto C, f. 50 v., cap. 3.

4) Pianta della *sbaragia la Costa a Vedello*, quadra di Agneda (f. 55 r.)

Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione materiale – misure: base cm 26,5 (est), cm 27,3 (ovest); altezza cm 31 (sud), cm 29 (nord); scrittura: inchiostro nero; mappa inserta e cucita tra i fogli dell'estimo con piegatura originale perché non sporgesse dal margine; stato di conservazione: buono.

Confini – La parte di mappa «Alla Costa» di Vedello che riveste interesse per l'attuale ricerca è separata con un taglio certamente originale lungo il lato ovest: tale separazione seguiva il percorso della strada delle Scale di Ambria, e riproponeva la divisione presente nell'estimo nel descrivere le proprietà della contrada. I terreni qui disegnati confinano a ovest con la strada per Ambria, a sud con il «viale per cui si va al (torrente, *ndr*) Caron», a est con lo stesso torrente, a nord con il Venina.

Mappa *sbaragia* sotto la Costa in Vedello – Muovendosi in direzione sud, i primi due terreni a iniziare dal Venina erano quelli «dove ora si dice alla Pila», proprietà di Stefano fu Giovanni Venturini, «detto Belino della Venina», e di sua moglie, Lucia fu Bartolomeo Gabrielli³⁹. Proseguendo verso sud, dopo la strada detta del ponte – che si dipartiva verso est dalla strada per Ambria fino ad attraversare il torrente Caronno – il Venturino, qui detto Bacchettone⁴⁰, aveva un altro terreno di proprietà, «sopra la quale pezza vi è un molino». Qualche riga più sotto la descrizione è completata con le parole seguenti: «Un molino presso al ponte in Vedello, a cui *undique* è di Steffano fu Giovanni Venturino della Venina. Questo molino è descritto assieme alle case sotto il numero 20»⁴¹. A questo mulino di proprietà dei Gabrielli “pro indiviso” accenna anche il libro B dell'estimo dei forestieri⁴², ma senza aggiungere informazioni circa la destinazione d'uso.

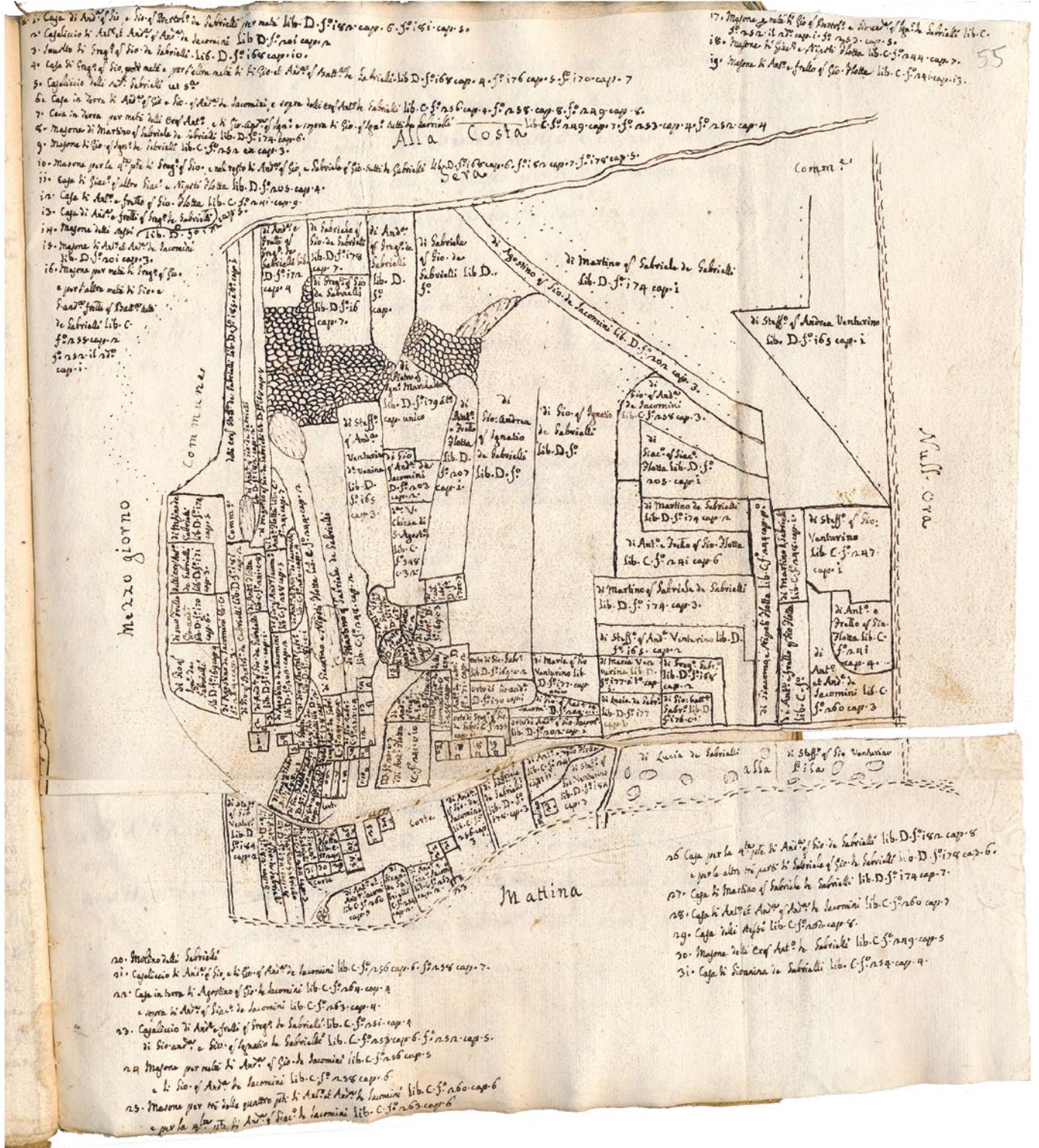
39. APBFF, f. 66 r. Nella parte scritta dell'estimo il cognome Gabrielli compare sempre con la lettera “C” iniziale, mentre nelle mappe l'iniziale è la “G”.

40. Il soprannome è un'aggiunta scritta con inchiostro nero, quasi certamente posteriore.

41. APBFF, f. 66 r.

42. ASSO, Boffetto Catasto B: f. 128 v., cap. 11; f. 132 v., cap. 8; ff. 134 v.-135 r., cap. 9.

L'estimo preteresiano di Boffetto



5) Pianta dei terreni *Alla Longola*, quadra di Agneda (f. 68r)

Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione tecnica – È una delle carte più piccole e misura: base (sud/nord) cm. 16,5, altezza cm. 19; scrittura: inchiostro nero; mappa inserita e cucita tra i fogli dell'estimo⁴³; stato di conservazione: buono.

Confini – a est, il torrente Caronno; a sud, *ganda* (pietraia); a ovest, strada per Agneda; a nord, strada che dalla strada per Agneda porta al torrente Caronno.

Mappa alla Longola – «Si descrive ora il terreno che resta a mezzo giorno della avanti distesa *Baraggia della Costa* di là dalla strada verso Agneda dove si dice *Alla Longola*»⁴⁴. Qui, nel terreno che era di proprietà degli eredi di Giovanni Battista Graziolo Curto di Sondrio in passato c'era stato un forno per l'estrazione del ferro e una fucina: «Li eredi fu ser Giovanni Battista Gratiolo Curti di Sondrio hanno pertiche 4, tavole 3, piedi 8 di prato e campo alla Longola, dove altre volte eravi il forno del ferro e la fucina⁴⁵ a cui da mattina l'acqua del Caron»⁴⁶. Lo stesso terreno si trova descritto nel libro C al f. 237 r.: «Gli eredi di ser Giovanni Battista Graziolo Curto di Sondrio possiedono un appezzamento di terra campiva e prativa in Vedello alla Longola dove ci sono le vestigia di una fucina, come si racconta, cui a mattina...»⁴⁷. E, proseguendo nella descrizione dei confini, si aggiunge «et partim viale vel alias aqueductus»: dunque era noto che dove allora c'era un "viale" tempo addietro scorreva l'acquedotto della fucina.

43. Con ogni evidenza la mappa è stata strappata lungo la piegatura a margine e la parte separata è stata numerata come f. 144 r., pur non avendo nessun rapporto con le pagine che la precedono e la seguono. Infatti, ripete con qualche variante quanto già disegnato e scritto in modo più chiaro nella prima parte di f. 68 r.

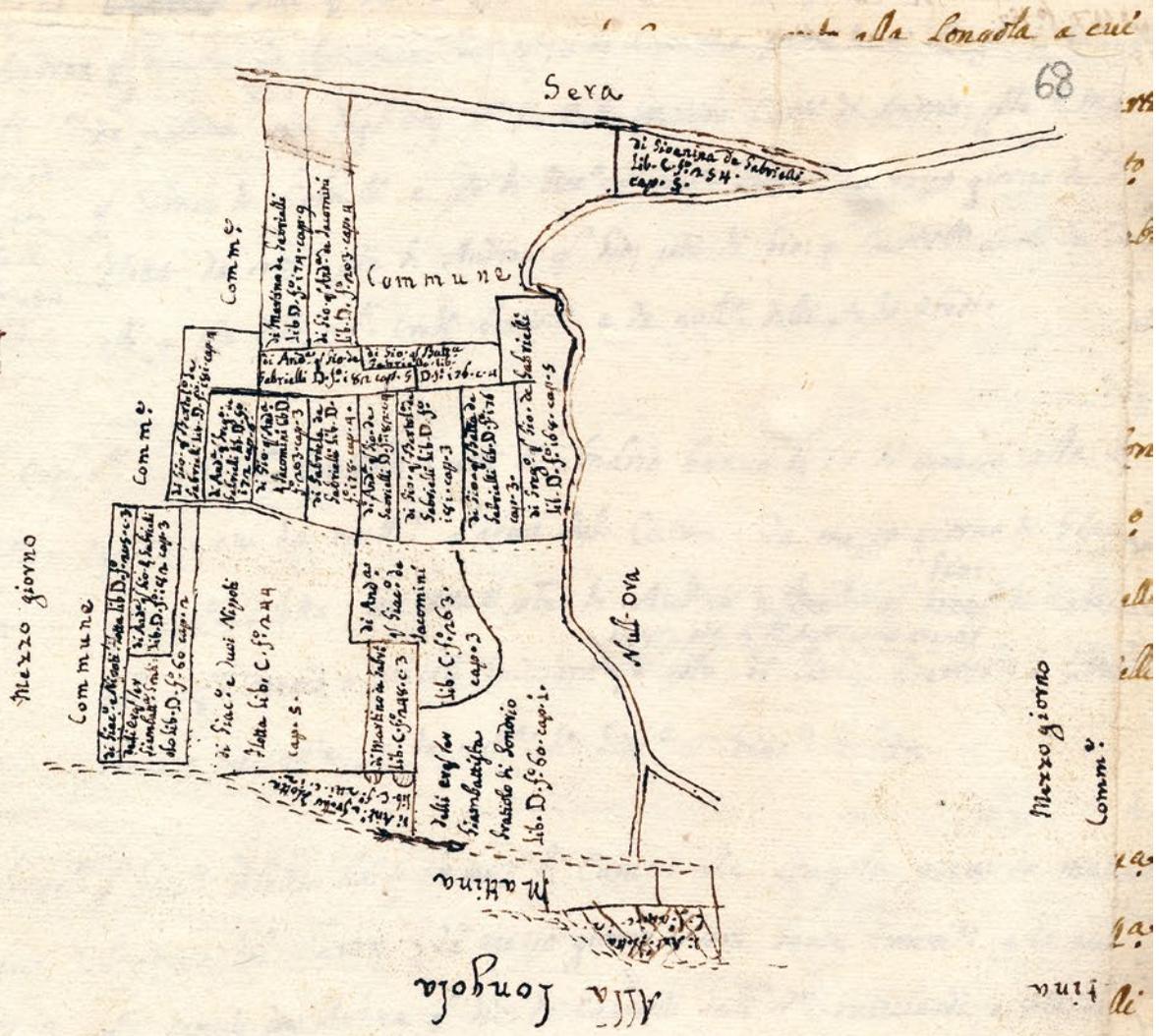
44. APBFF, f. 67 v.

45. Le ricerche documentarie condotte da Franca Prandi consentono di individuare numerosi elementi di continuità già attestati nel XV secolo: F. Prandi, *Inventario Toponimi Piateda*, Società Storica Valtellinese, Sondrio 2010, p. 135.

46. APBFF, f. 67 v.

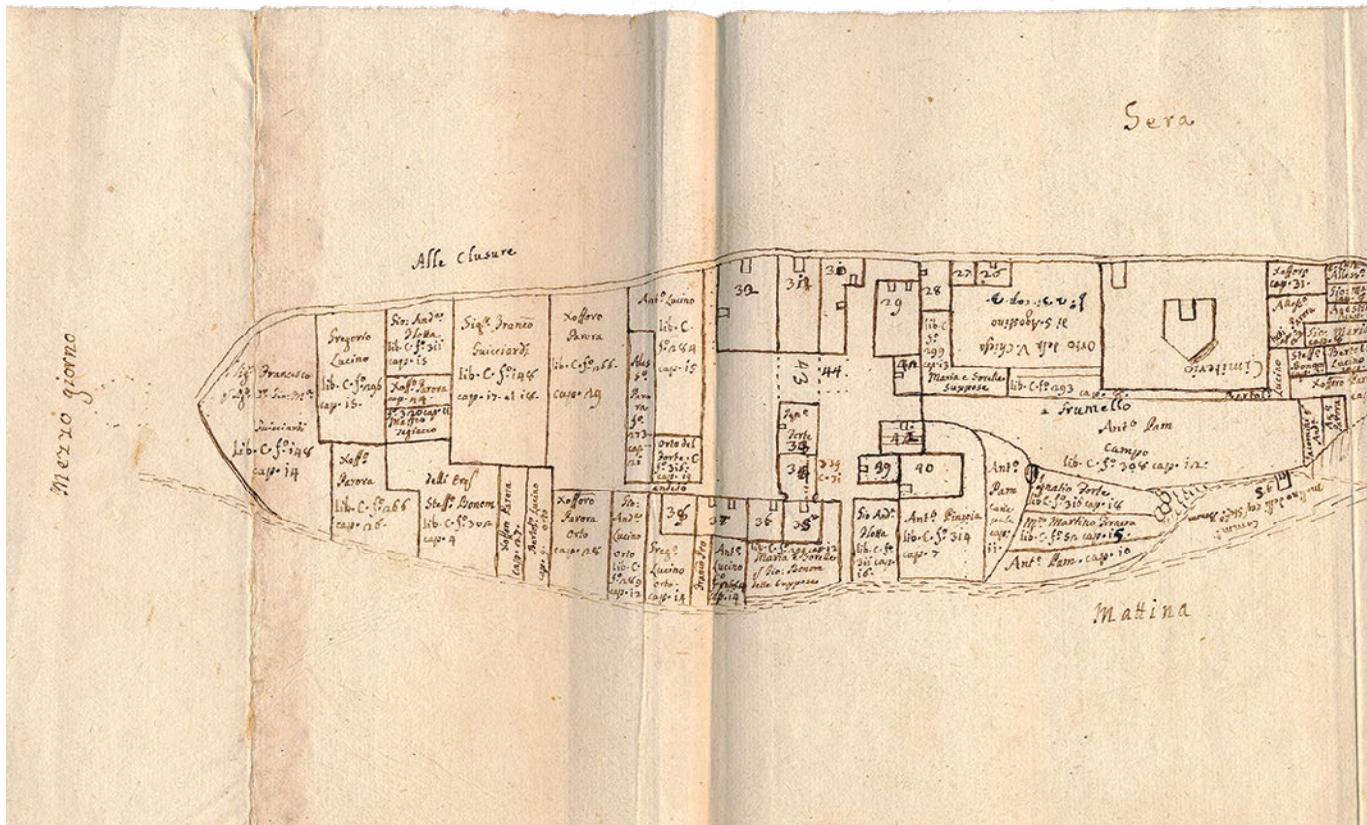
47. ASSO, Boffetto Catasto C, f. 237 r.: «Heredes ser Joannis Baptistæ Gratioli Curti Sondrij habent: petiam terræ campivæ prativæ in Vedello ad Longolam, ubi sunt vestigia fucinæ, ut dicitur, cui a mane...».

giorno delli eras^{ti} ^{fratello} Curti di Sondrio; da sera pte di Gio:
 of Bartol^o, pte di And^o of Ineg^o ambede Cabrielli; pte del sig^o Emperio of
 sig^o Gio: Paolo Quadi di Ponte pte di Gabriele of Gio: de Cabrielli, ^{x tutti ai quale mediente} e pte di
 area of Giac^o de Giacomini, e da null^o pte di S^o Andrea, e pte di Martino
 of Gabriele de Cabrielli.



fo. 209.

Heneg datti mi ^{fratello} Curti di Sondrio; da mezza giorno
 di Giac^o of Giac^o Flotta; da sera pte Comm^o e pte di Gio: of Bartol^o
 de Cabrielli sentiero mediente; e da null^o delli S^o eredi ^{fratello}.



6) Mappa alle *Clisure*, al *Carbonile* e al *Clef inferiore*, ancora nella quadra di Agneda (f. 136r)

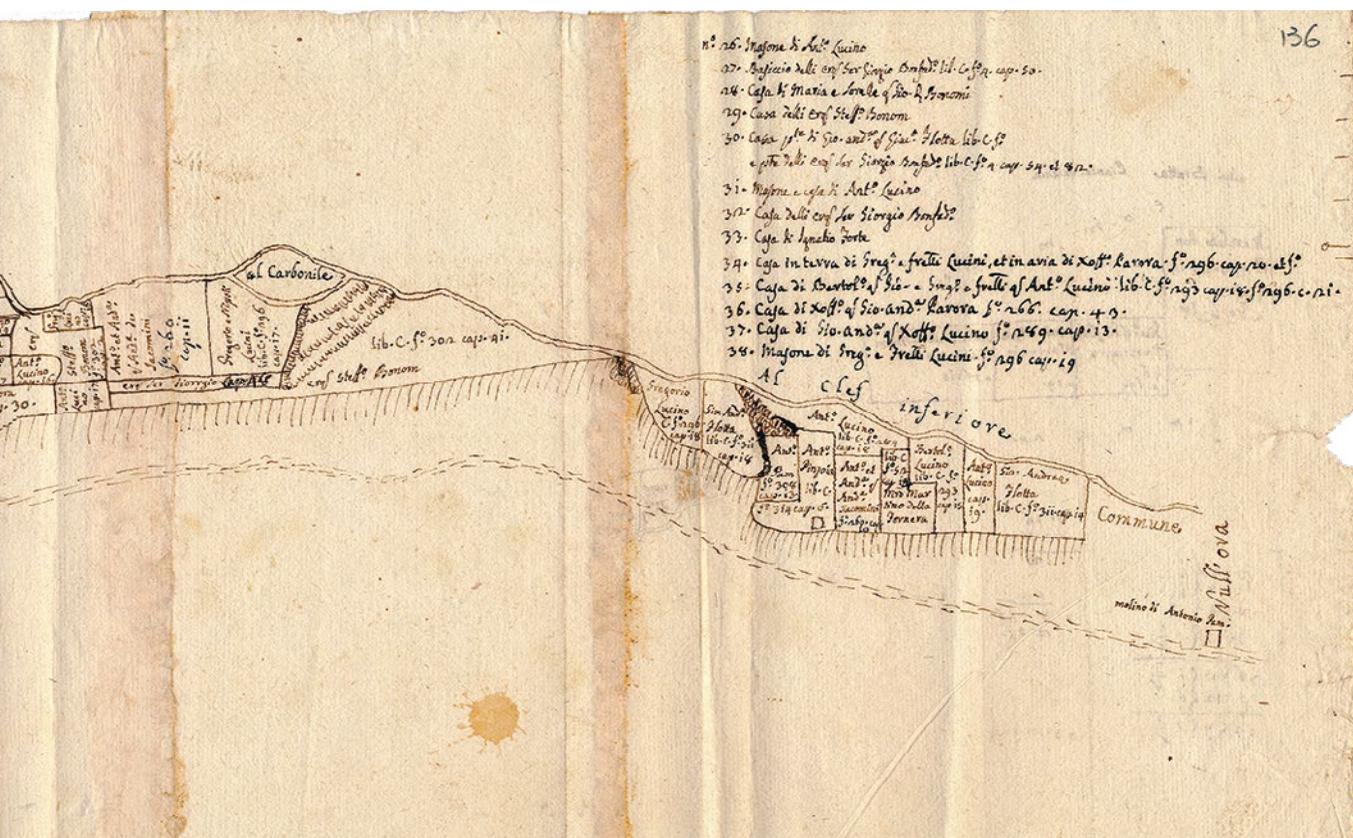
Provenienza – Archivio parrocchiale di Boffetto.

Descrizione tecnica – È una carta molto estesa in lunghezza: base (sud/nord) cm. 65,5, altezza (est/ovest) cm. 20,5; scrittura: inchiostro bruno-rossiccio con alcune scritte in nero; mappa inserita e cucita tra i fogli dell'estimo con tre piegature originali; stato di conservazione: buono.

Confini – a est, il torrente Caronno; a sud, strada per Agneda; a ovest, strada da Vedello per Agneda; a nord, “Commune”.

Mappa alle Clisure, al Carbonile, al Clef inferiore: «Si descrivono ora li campi, canepali, orti e prati che sono sotto la detta strada (da Vedello per Agneda, *ndr*) sino all'aqua del Caron...»⁴⁸. In questa contrada, lungo il corso del torrente Caronno erano in attività due mulini, mentre lungo la strada c'era il “Carbonile”, luogo di solito pianeggiante dove si preparava il carbone di legna. Nelle pagine dell'estimo dell'archivio parrocchiale il mulino di Antonio Pam al Clef inferiore è indicato solo su questa mappa; invece, nel libro C del catasto di Boffetto è descritto al f. 306 v.-n. 38: «Item la quarta parte di un mulino una volta esistente sotto la piana di Clef

48. APBFF, f. 135 v.



con la quarta parte di una pila, indivise con le altre proprietà di Bonomo de Pam, cui, a est l'acqua del Caron, a sud, ovest e nord la proprietà comunale»⁴⁹. Questa proprietà comunale era soprattutto *ganda*, cioè pietraia. Il secondo mulino è citato nell'estimo dell'archivio parrocchiale al f. 139 v.: «Alli Boggi a cui da mattina l'Aqua del Caron e rogia del molino degli eredi Stefano Bonom⁵⁰, [...] da null'ora la detta rogia del molino» con rimando al libro A, f. 257, cap. 4. Il mulino è nominato nello stesso estimo anche al f. 147 v., n. 45, dove sono riportate solo le parole seguenti: «Molino degli eredi Stefano Bonom sotto Grumello», con rimando al libro A, f. 273, cap. 41.

49. ASSo, Boffetto Catasto C, f. 306 v.: «Item quartam partem molendini alias existentis subtus planam Clevii cum quarta parte pilæ, indivisis cum aliis de Bonomo de Pamis, cui toti a mane aqua Caroni, a meridie, sero et nulla hora Commune».

50. Sotto al Grumello, termine derivato dal latino *grumus*, «grumo», poi «mucchio», «rialzo di terra, poggio» con suffisso diminutivo (cfr. G. Bianchini, R. Bracchi, *Dizionario etimologico dei Dialetti della Val Tartano*, p. 486). Si trova nella parte centrale della mappa.

**AREA DEL MONTE VITALENGO
(VAL CERVIA - VAL MADRE)**

INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA MONTE VITALENGO (VAL CERVIA - VAL MADRE)

Alfredo Dell'Agosto

La Val Cervia e la Val Madre sono due valli contigue nella porzione centrale delle Orobie Valtellinesi, tributarie dell'Adda superiore poco a ovest di Sondrio, in corrispondenza degli abitati rispettivamente di Cedrasco e di Fusine, cresciuti sui conoidi alluvionali dei relativi torrenti, il Cervio e il Madrasco¹.

Lo spartiacque orobico non presenta in questa porzione elevazioni e asperità particolarmente importanti, seppure il Corno Stella, alla testata della Val Cervia, superi i 2.600 m di altezza. I due solchi vallivi, apparentemente meno severi, presentano in realtà, al pari di tutti gli altri del versante orobico valtellinese, una profonda gola nella porzione inferiore, risultato della millenaria azione dei torrenti che nel superare il dislivello tra la valle glaciale sospesa, e quella dell'Adda, hanno incessantemente eroso il sottosuolo roccioso.

Nonostante la non facile accessibilità della parte inferiore, la presenza, nella Val Madre, di un valico sullo spartiacque non eccessivamente elevato ha consentito lo sviluppo di contatti e commerci con l'alta Val Brembana, a sud. Il passo Dordona, 2.061 m s.l.m., secondo valico più basso dello spartiacque orobico, è attualmente percorso da una carabile di interesse locale che permette di raggiungere la nota località di Foppolo.

Le zone superiori delle due vallate, dove durante le grandi glaciazioni esistevano degli apparati tributari della grande colata che percorreva la Valtellina, conservano evidenti caratteri glaciali nelle forme del paesaggio: fondovalle subpianeggiante, ripidi versanti laterali, minuscoli circhi sospesi; a questi si sono aggiunti aspetti dettati da

1. Per un inquadramento generale, sia geografico che geologico-geomorfologico, G. Combi (a cura di), *Alpi Orobie Valtellinesi. Montagne da conoscere*, Fondazione Luigi Bombardieri, Sondrio 2011, in part. pp. 120-141. Si vedano inoltre, M. Bianca Cita, R. Gelati, A. Gregnanin (a cura di), *Alpi e Prealpi Lombarde*, vol. 1, BE-MA Editrice, Milano 1990; M. Bianca Cita, F. Forcella (a cura di), *Alpi e Prealpi Lombarde*, vol. 2, BE-MA Editrice, Milano 1998.

altri agenti della morfogenesi: falde e coni detritici, solchi valanghivi, erosioni torrentizie, riconoscibili anche dove ben colonizzati dalla vegetazione. Sui ripidi pascoli più elevati si possono osservare curiosi fenomeni di soliflusso, mentre l'azione antropica ha ulteriormente modificato il paesaggio, ad esempio con la creazione di pregiate stazioni di alpeggio o, recentemente, di infrastrutture viarie di servizio.

Sicuramente non trascurabile, in passato, anche l'azione dovuta all'attività mineraria, seppure localizzata in ambiti molto circoscritti. Toponimi come Fusine e Forni non lasciano adito a dubbi.

1. Il sottosuolo

La catena orogenica delle Alpi Meridionali è formata da un Basamento Cristallino paleozoico di età ercinica e una Copertura Sedimentaria permo-mesozoica e terziaria a sud; il limite più evidente tra i due tipi di terreni decorre più o meno in corrispondenza dello spartiacque principale, lungo una discontinuità tettonica, nota come "Linea Orobica", che rappresenta la superficie di sovrascorrimento verso sud del basamento cristallino sopra la copertura sedimentaria. In realtà tale struttura è formata da una serie di discontinuità orientate est-ovest, localmente disposte anche a sud o a nord dello spartiacque principale.

Nella porzione centrale delle Orobie valtellinesi, dove si trovano anche la Val Cervia e la Val Madre, il basamento cristallino è attraversato da una importante faglia subverticale, con andamento sudovest-nordest, detta "Linea del Porcile" dal luogo ove ha origine a ovest, i laghi del Porcile, in alta Val Tartano. Il suo decorso, oltre a dare luogo a curiose evidenze morfologiche, in alcuni punti è marcato dalla presenza di scaglie di rocce sedimentarie permo-triassiche, affioranti entro le rocce metamorfiche.

Al pari di tutte le vallate del versante orobico valtellinese anche in Val Cervia e in Val Madre le profonde gole inferiori sono state scavate nelle rocce metamorfiche del Basamento Cristallino; qui i litotipi del Basamento sono presenti dai primi affioramenti sulla piana valtellinese fino alle creste di spartiacque con le valli bergamasche. Mancano quindi le rocce della Copertura Sedimentaria permo-mesozoica che altrove si manifestano con ambienti montani più severi, nonostante siano presenti alcune eccezioni, molto circoscritte.

Sul terreno le litologie più abbondanti e riconoscibili, in entrambe le valli, sono paragneiss a due miche con o senza noduli di plagioclasio, micascisti a granato e biotite, e, localmente, quarzoscisti fini, associati all'unità litostratigrafica degli "Gneiss di Morbegno",

che si alternano, in una ampia fascia centrale delle due valli, ai litotipi dell'unità "Scisti di Edolo", essenzialmente micascisti a granato e staurolite e locali quarzoscisti. Verso monte, avvicinandosi alla testata delle due valli, in concomitanza con la presenza della "Linea del Porcile", ricompaiono i tipi gneissici degli "Gneiss di Morbegno", e, in prossimità dello spartiacque principale, anche estesi affioramenti di "Gneiss chiari del Corno Stella", metagranitoidi di età ordoviciana² (*Figura 2*).

2. Il giacimento

Come in altre vallate delle Orobie Valtellinesi, anche in Val Cervia e in Val Madre alcune indicazioni sui siti di attività minerarie, oppure le segnalazioni di ritrovamenti di minerali da collezione, sono spesso imprecise e vaghe, talora con riferimento a toponimi impropri o con collocazione fuori luogo. Oltreché dalle fonti documentali le poche certezze sono date da ciò che rimane sul terreno: toponimi specifici, tracce di lavorazioni e resti di manufatti inequivocabili.

Il vallone di Vitalengo rappresenta il principale tributario laterale destro del torrente Madrasco: inizialmente ripido e densamente boscato, verso l'alto l'acclività si riduce e presenta ampie conche di evidente modellamento glaciale, colonizzate da un florido alpeggio ormai pressoché in disuso.

In prossimità di una delle ultime stazioni d'alpeggio, ca. a quota 2.100 m s.l.m., la presenza di un forno di arrostitimento di minerali di ferro, tuttora ben conservato, rappresenta un indizio importante, nonostante nelle immediate vicinanze non si riscontrino evidenze di mineralizzazioni utili. Occorre salire fino allo spartiacque con la vicina Val Cervia, quasi a quota 2.250 m s.l.m., per trovare i sedimenti di un antico villaggio minerario e tracce di minerale ivi trasportato. Ancora nessuna evidenza di estrazioni; per raggiungere il giacimento vero e proprio bisogna percorrere trasversalmente in direzione sud il ripido versante est, affacciato sulla Val Cervia, per circa 1 km, seguendo le tracce superstiti di una antica mulattiera, appositamente creata allo scopo di poter trasportare i materiali estratti (*Figura 1*).

La localizzazione del giacimento delle Flere, circa a quota 2.100 m s.l.m., è data da un filone subverticale di siderite ed ematite, scavato in più punti a livelli diversi, fino

2. A. Bini, A. Boriani (a cura di), *Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 056 Sondrio*, LST Land Technology & Services, Padova-Treviso 2011.

ad alcuni metri di profondità; a breve distanza la presenza dei resti di due rudimentali forni di arrostitimento, e forse di un terzo, più antico, antistante l'imbocco, testimonia una intensa attività e la necessità di ridurre il volume del materiale da trasportare. L'ubicazione impervia del sito e il rapido esaurimento del combustibile presente nelle vicinanze deve avere indotto un precoce abbandono delle strutture fusorie (*Figura 3*).

Seppure non del tutto inconsueta la posizione dell'affioramento mineralizzato, non esteso ma sicuramente significativo, richiede alcune considerazioni generiche; la presenza, a breve distanza, sul ripido pendio a monte, di rocce carbonatiche arrossate da ossidi ferrosi e di frammenti conglomeratici rivela che ci troviamo a ridosso di una scaglia di rocce sedimentarie associata alla "Linea del Porcile". Questo particolare può forse fornire qualche indizio utile sulla presenza del, pur modesto, giacimento delle Flere.

Mineralizzazioni ferrose sono state segnalate anche sul versante retrostante, quello che si affaccia sulla Val Madre a monte della casera di Grassone, dove l'affioramento di rocce della copertura sedimentaria, attribuite alle formazioni del "Servino" e del "Verrucano Lombardo", risulta più importante. A nord e a sud di questa limitata presenza di sedimentario di origine tettonica, affiorano rispettivamente: micascisti muscovitici della formazione "Scisti di Edolo" con intercalazioni di "Gneiss del Pizzo Meriggio", e paragneiss a due miche con plagioclasio della formazione "Gneiss di Morbegno"³.

3. F. Bedognè, A. Montrasio, E. Sciesa, *I Minerali della medio-alta Valtellina, delle Orobie Valtellinesi e della Val Poschiavo, Aggiornamenti sulle altre località della Provincia di Sondrio*, Bettini, Sondrio 2006; F. Rodeghiero, *Caratteri giacimentologici dei siti minerari compresi nelle provincie di Lecco, Bergamo e Brescia*, in D. Savoca, L. Laureti (a cura di), *I siti minerari abbandonati e dismessi delle Alpi e Prealpi lombarde. Recupero e valorizzazione*, Regione Lombardia, Milano 2004.

Inquadramento geologico dell'area monte Vitalengo

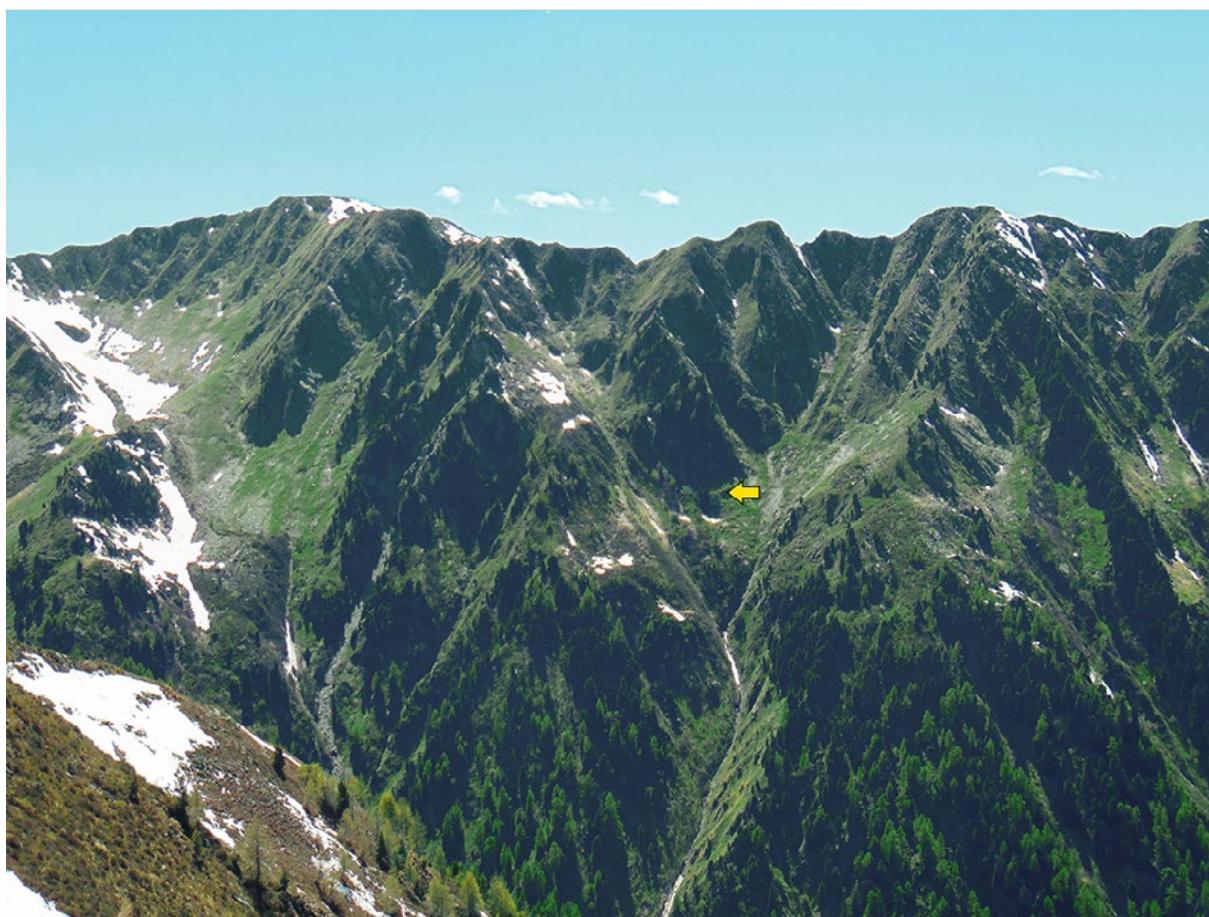


Figura 1. Il versante sud-est della cima di Vitalengo con indicazione del sito della miniera de “Le Flere”.
Veduta primaverile (foto Alfredo Dell’Agosto).

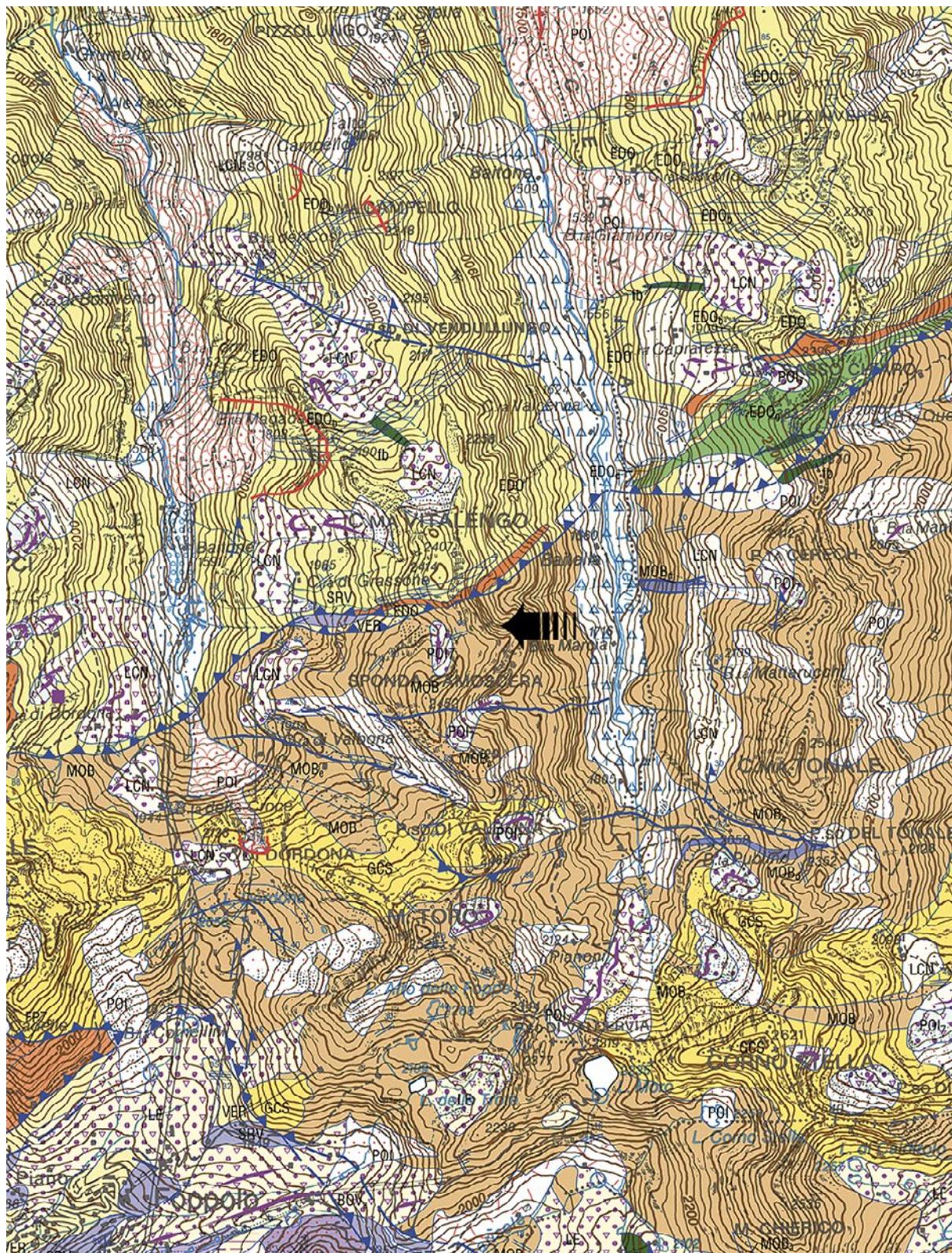


Figura 2. Carta Geologica d'Italia – Foglio 56 Sondrio (estratto), con indicazione della località “Le Flere” (in questa pagina), e legenda (nella pagina successiva).

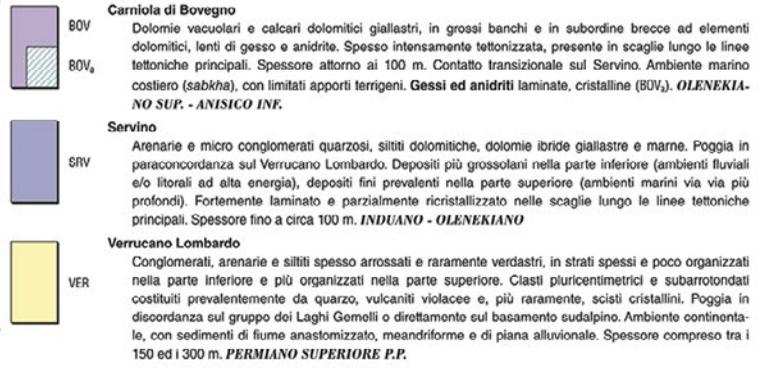
Inquadramento geologico dell'area monte Vitalengo

FACIES DEI DEPOSITI QUATERNARI



SUCCESSIONE SEDIMENTARIA DELLE ALPI MERIDIONALI

Permiano sup. - Triassico



Cambriano? - Ordoviciano

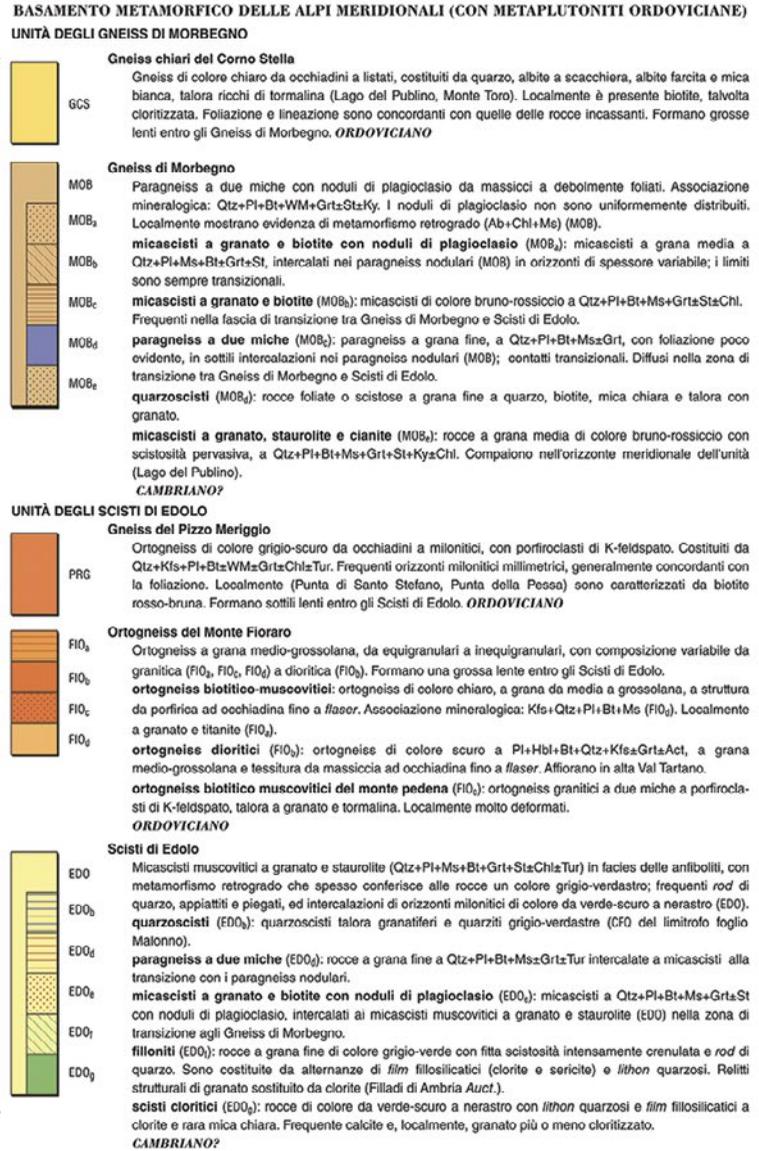




Figura 3. Veduta panoramica della Val Cervia dalla miniera del Vitalengo (foto Ilaria Sanmartino).

ESTRAZIONE, PREPARAZIONE E GESTIONE DEL CICLO MINERARIO-METALLURGICO A FUSINE E NEL SUO TERRITORIO TRA FONTI STORICO-ARCHIVISTICHE E STRUTTURE PRODUTTIVE

Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino

1. Risorse territoriali e famiglie minerarie

Il Comune di Fusine si trova sul lato orobico della media Valtellina, posto allo sbocco della Val Madre e prospiciente il Comune di Berbenno, ubicato sull'opposto versante retico (*Figura 1*). Fino al XV secolo Fusine fu una semplice contrada di Berbenno, originatasi grazie allo sfruttamento delle vene metallifere presenti nelle due vallate poste a sud di Fusine, la Val Madre e la Val Cervia, e alla conseguente lavorazione del ferro nelle fucine sorte vicino al torrente Madrasco, sulla parte più alta del conoide, che costituirono appunto il villaggio denominato delle "Fucine"¹. Nel 1488, probabilmente a seguito dello sviluppo demografico delle contrade e per tutelare i beni e definire i diritti di entrambe, avvenne la separazione di Fusine, unitamente a Colorina, da Berbenno, ovvero tra le due parti anticamente chiamate «citra et ultra Abduam» e successivamente, nel 1513, a loro volta i due Comuni costituirono due enti distinti². Almeno fino alla metà del XVII secolo, la comunità di Fusine era suddivisa in quattro "quadre", ossia entità omogenee di frazioni e famiglie: tre di queste, la quadra del Madrasco, del Monte e di Val Madre, erano situate in montagna e costituivano i nuclei più numerosi, mentre la quadra del Borgo, il paese attuale, rappresentava la sola frazione del fondovalle, chiamata fino al XVII secolo delle "Masoni"³.

1. Come precisa il Quadrio «Questo luogo fu così nominato dalla moltitudine delle Fucine, dove vi si travagliavano i metalli»; cfr. F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi, oggi detta Valtellina*, vol. I, Forni Editore, Bologna 1755 (= 1970), p. 465.

2. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, Parrocchia di Fusine, Fusine 1980, pp. 105-108; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, Parrocchia di Fusine, Fusine 1981, pp. 85-87.

3. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., p. 33; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., p. 9.

Sulle vene metallifere della Val Madre e della Val Cervia gravavano diritti feudali dei quali era titolare il vescovo di Como. Nel 1277 Goffredo Capitanei fu investito dalla mensa episcopale, assieme al fratello Alberto e al nipote Pietro (figlio di un altro fratello già defunto), ognuno di una terza parte del feudo appartenuto ai loro avi, che garantiva loro i diritti di decima, caccia e pesca, sulle vene metallifere nei territori plebani di Sondrio e Berbenno e sugli alpeggi di Val Madre e Val Cervia (pieve di Berbenno) e della valle del Livrio (pieve di Sondrio)⁴. Molto presto però, i Capitanei assegnarono questi *montes* in sub-concessione al casato bergamasco dei *de Valleve*. Al 2 dicembre del 1325, infatti, risale la vendita con cui Conte del fu Giacomo Capitanei di Sondrio cedette tutti i suoi diritti e possessi (una fratellanza e mezza) della valle di Zero (Val Cervia) ad Amedeo del fu *dominus* Ardizzone *de Vallelevi*⁵. Successivamente, il 29 novembre del 1452, Giacomina Capitanei, con il consenso del marito Antonio Beccaria, che nel 1437 fu investito del feudo che era stato di Francesco Capitanei⁶, suo suocero, concesse a livello perpetuo (29 anni), ai fratelli Donato e Biaxino e altri consorti *de Valleve*, i monti di Val Madre e Val Cerro (Val Cervia). Nell'affitto rientravano dunque tutti gli alpeggi e i boschi compresi nelle due valli, ma soprattutto il diritto di possedere e scavare tutte le vene di metallo esistenti. Il fitto annuo consisteva in *centenarium unum cum dimitio feri cocti* da consegnarsi il giorno della festa di S. Martino (11 novembre) al castello di Masegra, dove la famiglia Beccaria risiedeva⁷.

Ancora negli anni 1487, 1493 e 1496 i Beccaria riscossero da vari esponenti dei *de Valleve* e consorti nove pesi di ferro per contratti triennali di affitto su questi monti⁸. I Cattanei di Valleve provenivano dall'omonima località situata in alta Val Brembana ed erano, almeno dal XIII secolo, vassalli monastici del monastero bergamasco di Astino; essi e i loro eredi si configuravano come i maggiorenti della zona, proprietari di beni, terreni, pascoli e soprattutto affittuari delle miniere ubicate nei loro possedimenti. Un

4. M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2000, p. 250.

5. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 28-29.

6. Sull'investitura feudale di Antonio Beccaria e sulla consistenza del patrimonio ereditato da Francesco Capitanei, si rimanda a M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, cit., pp. 311-325.

7. Sull'atto nel quale è ricordato come almeno dal 1344, ogni 29 anni, questi monti furono affittati *in perpetuum* ai consorti *de Valleve*, si veda G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 35-37.

8. Il giorno 11 ottobre del 1487 Giovanni Beccaria, a nome anche di altri della famiglia, ricevette da Donato *de Valelevi* 27 *penses su rubos* di ferro, come fitto per gli anni 1485-1487; il 10 ottobre 1493 Castellino Beccaria ritirò da Antonio del fu ser Giovanni e da Amadeo di ser Baronzino *de Valelevi*, agenti a nome dei consorti, 9 pesi di ferro per gli anni 1491-1493; il 7 novembre del 1493 i fratelli Antonio e Agostino ricevettero dallo stesso Amadeo, agente a nome del padre e di altri consorti, lo stesso fitto per gli ultimi tre anni, si veda L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 42, 1989, pp. 236-237.

ramo della famiglia, quella del fu Ardizzone, si era da tempo trasferito a Tirano e dalla metà del XV secolo fu particolarmente attivo nella compravendita di beni, terreni e affitti, nonché nello sfruttamento dei giacimenti minerari posti sul versante orobico valtellinese, nel tentativo di concentrare nelle proprie mani il maggior numero di quote dell'azienda mineraria familiare. Ciò si rese possibile grazie ai possessi del casato, ubicati sullo spartiacque fra la Val Brembana e la Valtellina, dotati di passi e valichi che mettevano in agevole comunicazione le due valli, tra cui il Passo di Dordona che collegava la Val Madre con Foppolo⁹. La famiglia *de Vallevi* era inoltre attiva già a metà del Trecento in Val Tartano, dove nel 1348, assieme ad alcuni esponenti di altre famiglie bergamasche (i *de Fondra* e i *de Fontana de Averara*) e valtellinesi (i *de Cavagna*), costituirono una *societas pro coquendo venam et faciendo ferrum crudum*, mentre nel 1352 è ricordato un certo Viviano di Verzerio *de Vallevi* a cui spettava l'ottava parte di un *edificium furni a fero* sito a Consegio, nella medesima valle¹⁰.

Almeno dalla seconda metà del Quattrocento il ferro estratto nei giacimenti di Val Cervia e Val Madre veniva ridotto in una struttura ubicata in Val Cervia, gestita in comproprietà tra i consorti di Valleve e altre famiglie locali. L'impianto è testimoniato per la prima volta nel 1379, quando *Ariginus* fu Bonadei *de Vallevi* (abitante a Cedrasco) vendette a Viviano detto Faburro *de Cavaziis* (della Val Tartano) la sesta parte e mezza delle cento parti del forno esistente in Val di Zero (Val Cervia), comprensiva della *schirpa*, ossia l'insieme degli utensili di cui era dotato l'impianto¹¹; a questi beni si aggiungeva la cessione dei pascoli e dei boschi di pertinenza dell'impianto. Il prezzo della vendita consisteva in *centenaria viginti duo et dimidia ferri cruti*¹².

Da un atto rogato qualche tempo dopo, sappiamo che i *de Fondra*, famiglia originaria dell'omonima località nell'alta Val Brembana ma residente a Berbenno e inserita nel tessuto sociale e imprenditoriale valtellinese¹³, attestata, come si è visto, in Val Tartano già nella metà del Trecento, si assicurò parte dei profitti derivanti dallo sfruttamento delle miniere di queste valli, in quanto comproprietaria del forno della Val

9. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., p. 133; C. Cucini Tizzoni, *Miniere e metallurgia in alta Val Brembana – Bergamo (secoli XII-XVI)*, in «Bergomum», n. 2, 1994, pp. 69-70.

10. E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, in R. Deputazione di Storia Patria per la Lombardia (a cura di), *Atti e memorie del Terzo Congresso Storico Lombardo, Cremona, 29-31 maggio 1938*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1939, p. 362 e nota 30.

11. Cfr. *infra*.

12. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, Parrocchia di Fusine, Fusine 1985, pp. 14-15.

13. M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, cit., pp. 308-309.

Cervia¹⁴. Nel 1392, infatti, Giovanni *de Fondra* fu Giacomo acquistò da Giovannino *de Fondra* fu Bartolomeo la decima parte del forno, con la quota parte dei beni richiamati nell'atto precedente (*schirpa*, boschi e pascoli), per un importo di 40 lire e 16 soldi¹⁵. Non conosciamo quanto a lungo sia rimasto in attività l'impianto¹⁶, tuttavia è certo che agli inizi del XVI secolo il forno era già dismesso, come indica l'atto del 1506 in cui Ardizzone del fu Baronzino de Cattanei cedeva e investiva a livello per 27 anni la metà dell'alpe Forno a Giovanni del fu Cristoforo Tanni Pomina dei Bui di Cedrasco. Nel documento si precisa che il monte del Forno, in dialetto "Mont del Foren", era così identificato per la presenza dei resti di un antico forno per il ferro ora abbandonato¹⁷; ai nuovi *possessori* era concessa la possibilità di ricostruire un nuovo impianto sui resti di quello precedente, di scavare il minerale nelle vene esistenti e di tagliare tutto il legname necessario al funzionamento della struttura. Il fitto annuale, da consegnare in Valleve alla festa di S. Martino, corrispondeva a 24 lire imperiali¹⁸.

Nel 1533, in seguito alle discussioni tra le consorterie di Valleve e i comuni di Fusine e Colorina sul controllo degli alpeggi¹⁹, si giunse alla spartizione definitiva del territorio montano che stabilì la proprietà dei Cattanei sul monte Cervo e sul confinante alpeggio Forno (Val Cervia)²⁰. L'alpe Cervo e il Forno rimasero agli Ardizzoni e solo in seguito

14. Per l'ipotesi che siano stati gli immigrati di questa famiglia i capostipiti degli Ambria, i quali avrebbero avviato lo sfruttamento delle miniere in Val Venina, costituendo in questo contesto una comunità compatta e autonoma in relazione anche alle attività estrattive, si veda E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 361.

15. G. da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, cit., p. 15.

16. È probabile che l'impianto fosse ancora funzionante almeno fino al primo ventennio del Quattrocento, in quanto il Besta indica, seppur senza ulteriori precisazioni, che «sin dal 1421 i documenti menzionano un forno in Val Cervia», E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 362.

17. L'Alpe Forno aveva limiti territoriali ben definiti fin dal 1325, confinava a mattina (est) con il monte Stavello del comune di Cedrasco, a mezzogiorno (sud) con il Vendulo Lungo che lo divideva dall'Alpe Cervo, a sera (ovest) in parte con il monte Vitalengo e in parte con il monte Campremari e a nullora (nord) con la valle Zellazcio. Su questo, si veda G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, Parrocchia di Fusine, Fusine 1983, p. 23. L'alpeggio Monte Forno è inoltre riportato in due mappe dell'alta Val Cervia disegnate nel XVII secolo, per il quale si veda G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, cit., pp. 10-11 e pp. 86-87.

18. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 26-27. Una conferma della dismissione del forno della Val Cervia si legge anche negli estimi della Valtellina, redatti tra il 1525 e il 1531 dal Governo Grigione ai fini dell'esazione dei tributi, a loro dovuti, di tutte le comunità valtellinesi assoggettate dopo l'occupazione del 1512. Nel 1531 i forni censiti sul territorio Valtellinese erano solo due: uno ubicato in Val Gerola e uno nel territorio di Teglio. Su questo, si veda A. Boscacci, *Gli estimi del 1531 in Valtellina*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 53, 2000, pp. 185-222.

19. In particolar modo si tenga in considerazione per la causa "dei monti" tra le comunità di Fusine e Colorina contro i consorti di Valleve, protrattasi per quasi dieci anni (dal 1616 al 1625) con cause discusse davanti al Governatore di Valle, al vescovo di Como e infine al tribunale ecclesiastico di Roma, G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 102-120.

20. A Fusine rimasero i monti Campo, Dordona e Vitalengo (Val Madre), mentre Colorina conservò quelli di Bernasca e Cagola (Val Madre). Per la ripartizione stabilita il 30 ottobre 1533 con il cosiddetto "arbitramento Carugo", firmato dal notaio Giovanni Antonio Carugo, si veda *ivi*, pp. 146-151.

sarebbero state rivendute ai consorti Papetti. Martino del fu Pietro Papetti riceverà nel 1589 l'investitura del feudo della Val Cervia dal vescovo Feliciano Ninguarda²¹.

Le spese sostenute nelle lunghe cause giudiziarie e la suddivisione dei due appezzamenti (75 parti il monte Cervo e 12 l'alpe Forno), non più in grado di fornire un affitto redditizio per i numerosi parenti, spinsero la famiglia Ardizzone a vendere queste proprietà. Nel 1544 la metà del monte Cervo e Forno fu ceduta da Ardizzone del fu *Giovanino Baronzino de Cattanei* a Maffeo del fu Pietro dei Prati Moratti (residente nel comune di Val Fondra, in Val Brembana), che l'acquistò per 2.000 lire imperiali. Il venditore, però, si riservò il diritto di poter riacquistare in futuro gli alpeggi (*ius redimendi*) e soprattutto di poter ricostruire l'antico forno, dotandolo di fucina, segheria e altri annessi; per tutto questo tratteneva per sé il diritto sullo sfruttamento delle vene e sul taglio del legname. Nel documento sono ribaditi i diritti della famiglia Beccaria, tenuta a ricevere dai Prati Moratti *penses quattuor cum dimidio ferri in taiolis*, ossia la metà dei nove pesi di ferro che annualmente riscuoteva come fitto su questi monti²². Tre anni dopo, i figli di *Ardizzone Baronzino de Cattanei*, Gasparino e Giovan Pietro, vendettero anche la restante metà del monte Cervo e Forno a Maffeo dei Prati Moratti, che quest'ultimo acquistò per 3.875 lire imperiali, con il relativo fitto di quattro pesi e mezzo di ferro da versare annualmente a Nicolao del fu Castellino Beccaria. Nella cessione rientravano i pascoli e i boschi dei due alpeggi, oltre la segheria presente sul monte Forno, evidentemente costruita dopo la prima vendita del 1544²³. Infine, nel 1549 i due fratelli, agenti anche a nome dei consorti, rinunciarono definitivamente in favore di Maffeo Prati Moratti ai diritti che ancora detenevano sui due alpeggi, ovvero quelli relativi al recupero dei monti, ai metalli, ai boschi e allo sfruttamento della segheria²⁴. Come si è visto, nella documentazione esaminata non compare più alcuna indicazione relativa al forno, ed è quindi probabile che la sua ricostruzione rimase incompiuta come conferma un atto successivo. Risulta invece attestata l'attività della segheria, come suggerisce il riferimento "Edificio della Rasega" rappresentato su un'antica mappa del XVII secolo²⁵. Un documento del 1732, precisa che la costruzione della segheria, venne realizzata proprio sui resti di un antico forno²⁶. I suoi ruderi (baita Rasega) sono tutt'ora visibili nel punto in cui inizia il fondovalle meridio-

21. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 88-89. A questo proposito si consideri sempre il medesimo "arbitramento Carugo" del 1533 in nota 20.

22. Ivi, pp. 30-33.

23. Ivi, p. 34.

24. Ivi, pp. 65-66.

25. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, cit., pp. 86-87.

26. Ivi, pp. 105-106.

nale della Val Cervia, sulla sponda sinistra del Cervo, torrente che evidentemente aveva fornito l'energia idraulica per movimentare le macchine delle due strutture produttive.

Il ferro estratto dalle miniere della Val Cervia, di Val Madre e della Val Venina era impiegato dai Beccaria anche per produrre armi da fuoco, realizzate in una delle loro fucine a Sondrio in Gombero. Il legname necessario per costruire tutta la parte impiantistica era prelevato nei boschi delle vallate orobiche, come indica un contratto stipulato nel 1576 nel quale Castellino Beccaria si accordava con due comaschi per il taglio di 2.000 borre di legna in Val Cervia, da trasportare attraverso il torrente Madrasco e il fiume Adda, fino a Sondrio²⁷. Se nel 1585 Francesco Beccaria otteneva dal Consiglio delle Tre Leghe la licenza per approvvigionarsi di legna nei boschi comunali di Valmalenco, per la medesima finalità, questa autorizzazione implica che le autorità grigione riconoscevano alla nuova bottega, progettata per realizzare canne di fucili, il valore di «un bene pubblico, in tal modo che le Tre Leghe e l'intera Valtellina ne possano cavar partita»²⁸. Un anno dopo la fucina era perfettamente operativa, come indica un contratto del 1586 dei Beccaria con alcuni mastri armaioli per realizzare 664 moschetti da vendere alla città di Berna²⁹.

I buoni profitti derivati dalla lavorazione del ferro destarono gli interessi della famiglia grigiona Salis-Soglio, che alla fine del Cinquecento riuscì a sostituirsi nella gestione produttiva ai Beccaria, i quali, in conseguenza della profonda crisi economica che li stava investendo, si trovarono costretti a cedere molte proprietà, come le alpi di Val Madre e Val Cervia³⁰.

Le potenzialità economiche offerte dalla zona portarono quindi la famiglia Salis, almeno dalla metà del XVI secolo, ad acquistare numerosi immobili legati al controllo o alla gestione delle miniere di ferro e alle connesse attività siderurgiche nel territorio di Fusine, Cedrasco e Colorina³¹. A Fusine era certamente residente il cavaliere Battista Salis, che nel 1581 si adoperò per la costruzione della strada che collegava Fusine a Foppolo attraverso il Passo di Dordona (2.061 m), in Val Madre, la più diretta e facilmente percorribile di tutte le vallate orobiche per i traffici dai Grigioni e dalla Valle di

27. G. Da Prada, *Elzeviri di toppa: ovvero briciole di storia della Valtellina*, Poletti Editore, Villa di Tirano 1995, pp. 50-51.

28. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., p. 167.

29. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 237.

30. Il 9 dicembre del 1573 Castellino del fu Nicola Beccaria cedette per 3561 lire e mezza tutti i fitti gravanti sulle alpi della Val Madre alla comunità di Fusine. I diritti sugli alpeggi di Val Cervia e Forno, invece, furono progressivamente ceduti nel corso della seconda metà del XVI secolo dai Beccaria ai consorti dei Prati Moratti, che a loro volta li venderanno al comune di Fusine il 10 marzo del 1599, per 2550 scudi d'oro, G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 103-104 e p. 136.

31. D. Zoia, *Le proprietà*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo I, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, pp. 251-252.

Poschiavo verso Bergamo e Venezia. Il progetto aveva lo scopo di rendere più agevole il commercio con la bergamasca e al contempo di facilitare il trasporto del ferro e di altri prodotti a valle, unendo in modo più stabile l'abitato di Fusine con le frazioni alpine.

Questa iniziativa si rese necessaria a causa delle condizioni in cui versava la vecchia mulattiera, spesso resa impercorribile per uomini e animali da soma per la presenza di dirupi e passaggi difficili da attraversare, cui si sommavano i frequenti disagi generati dal distacco delle frane che ostruivano il transito³². Qualche anno dopo, lo stesso capitano Battista fu Andrea Salis di Soglio si ritrova inserito nelle attività estrattive della Val Venina e Val d'Ambria (territorio di Piateda), quando nel 1590 acquista per 29.250 lire dai fratelli Francesco ed Ercole Beccaria, suoi debitori, il forno fusorio di Vedello assieme ad altri beni, tra cui la loro quota del castello di Masegra. Di fatto, però, la vendita del forno al Salis fu probabilmente effettuata per racimolare denaro liquido, in quanto l'edificio fu subito reinvestito ai Beccaria dietro pagamento di un canone a tasso molto elevato³³. Non sono pertanto chiare le relazioni tra i Salis, residenti a Fusine, e la gestione delle miniere e delle fucine della zona, poiché le attività estrattive e siderurgiche della Val Venina e della Val d'Ambria risultano ancora in mano ai Beccaria. È probabile che le attività di ricerca del minerale nel territorio di Fusine siano state riavviate solo più tardi, agli inizi del Settecento, in concomitanza con la costruzione di un nuovo forno fusorio in Val Madre, ubicato sul versante solivo della valle, sulla sponda destra del torrente Madrasco: ancora oggi la località, situata poco oltre la frazione di Grumello, conserva nel toponimo "Forni" (1.450 m) la testimonianza delle passate attività legate alla trasformazione e lavorazione del minerale³⁴.

Al 1712 risale una supplica rivolta dal Comune di Fusine alle Tre Leghe, nella quale si ricordava un precedente *privilegium* rilasciato nel 1690 dai Grigioni alla Comunità delle Fusine, i cui componenti erano stati autorizzati per cinquant'anni «di potere a loro arbitrio servirsi et locare le miniere in quel modo et forma che sarà stimato più proprio,

32. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 181-187.

33. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtellinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, n. 37, Società Storica Valtellinese, Sondrio 2012, pp. 91-92.

34. Queste strutture oggi non sono più conservate, tuttavia i resti degli impianti destinati al primo trattamento del minerale, che assieme al forno fusorio costituivano evidentemente il settore produttivo, sono ancora ricordati in una guida della Valtellina pubblicata nel 1884, dove si segnalava che in Val Madre «a un'ora e tre quarti dalla Chiesa (S. Matteo) s'incontrano sulla via, in mezzo al bosco e in posizione veramente pittoresca, i ruderi delle fornaci di ferro che hanno cessato di essere attive al principio di questo secolo; una mezz'ora più in là appaiono altri ruderi di forni più antichi». Si veda, Club Alpino Italiano, Sezione Valtellinese (a cura di), *Guida alla Valtellina ed alle sue acque minerali*, seconda edizione, Stabilimento tipo-litografico Emilio Quadrio, Sondrio 1884, pp. 164-165. Indicatori di tali attività sono inoltre forniti dai potenti ed estesi depositi di materiale carbonioso che si rinvennero nei terreni nei pressi della "baita Forni", immediatamente sotto la cotica erbosa.

per soglievo in parte delli infiniti debiti sotto quali gemono»³⁵. Come si può dedurre dal contenuto del documento, queste ricerche non furono mai avviate a causa della mancanza di fondi e pertanto la comunità richiese nuovamente di

fare ogni prova [...] ed a questo caso ha fatto capo a terze persone, perché assumessero l'impresa di tale scavamento; ma ricusando queste di cimentarsi al pericolo dell'eccessiva spesa che si richiede, per il timore di non potere rimborsarsene, dentro lo spazio delli vintott'anni che restano, fa la medesima nuovo ricorso [...] prorogarli la suddetta concessione per altri cinquant'anni, da computarsi dal compiuto scadimento de' primi [...]³⁶.

In questo caso, grazie alla presenza dei Salis, l'attività ebbe inizio. La costruzione del nuovo forno comportò la manutenzione o il ripristino della strada che attraversava la Val Madre, come si legge da una grida emanata nel 1716 dal Governatore di Valle (Giovan Paolo Buol) su richiesta dei Salis, con la quale si ordinava a chiunque di non *inquietare né molestare* gli operai che stavano lavorando alla realizzazione della mulattiera che da Fusine (quadra del Borgo) conduceva al forno³⁷.

Interessante è il contenuto del compromesso del 26 novembre 1723 tra i Salis e la comunità delle Fusine, stipulato in previsione della fase iniziale di avvio degli scavi minerari in Val Madre. Oggetto dell'accordo era l'intenzione dei Salis di continuare a «cavar la vena del Ferro esistente nelli Monti della detta Comunità», con l'obbligo del Comune a vender loro tutta la legna necessaria a un prezzo stabilito da due confidenti nominati per otto mesi (Domenico fu Giovanni Domenico Ambrosioni di Bordogna, per i Salis; e Bartolomeo Pedratossi di Fondra, per il comune), i quali erano tenuti altresì a «fare il dovuto riflesso alle spese sostenute nella perquisizione della vena alla quale la Comunità senza il loro impulso e contributione nelle spese non si sarebbe risolta e così sarebbe restata l'opera imperfetta a grave suo danno». I lavoratori impiegati per «far la ricerca della miniera» dovevano essere precettati e stipendiati dal comune, senza nessun altro aggravio per i Salis se non per le spese cibarie «accordate in un boccale e mezzo di vino (circa un litro e mezzo), un pane di quarte tre (circa 600 grammi), lira una di farina (circa 800 grammi) e soldi dodici in dinari al giorno per lavorante»; il comune doveva assumere un perito che dirigesse e sorvegliasse gli operai fino a quando non si fosse «cavata la quantità del materiale necessario per fare la prova se sia tale che torni conto di con-

35. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 79-80.

36. D. Zoia, *Le proprietà*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo I, cit., p. 254.

37. Ivi, p. 255.

tinuare la cavata» e nel caso lo scavo si fosse rivelato troppo difficoltoso, la comunità era autorizzata a «desistere da ulteriore lavorerio, o veramente di continuare e di fare anche la prova in altre buche per ritrovare il filone»³⁸.

Se si fosse trovato il filone, la comunità si impegnava ad assumere e a mantenere, oltre al capo minatore, altri «operai periti delle miniere per far quelle azioni delle quali li lavoranti della Comunità non sono capaci», gli abitanti delle Fusine, invece, potevano essere impiegati nelle operazioni di trasporto del minerale fuori dalla cava; tutta la ferramenta necessaria agli operai per l'escavazione era a carico della comunità. Infine, se la vena fosse stata abbondante e di qualità, la comunità aveva la facoltà di

[...] vendere le sue ragioni della miniera in ordine al privilegio ottenuto [*quello del 1690*] e che, come si spera, verrà più oltre a loro requisizione concesso dall'Eccelsa Superiorità [...] con tutta la quantità di legne che sarà necessaria per cuocere detta vena e lavorare competitamente il ferro³⁹.

I Salis disponevano dunque dei mezzi per far valere la propria posizione economica e soprattutto erano in grado di assumersi i rischi d'impresa che un'attività di questo tipo comportava, infatti, se è pur vero che sul lungo periodo avrebbero potuto ricavarne profitto, nell'immediato dovevano sostenere oneri e spese non indifferenti, oltre alla necessità di preparare le richieste per le concessioni di sfruttamento. Per ottenere questo risultato i componenti delle diverse famiglie Salis costituirono la "Società della vendita della ferrarezza", che consentì loro di gestire l'estrazione del minerale e di costruire e condurre sia la *fabbrica del forno* di Val Madre, sia la *fabbrica di una fucina* nel territorio di Cedrasco. Oltre a essere proprietari degli impianti connessi alla lavorazione del ferro, essi si occuparono anche dello smercio del metallo prodotto, distribuito in Valtellina, a Chiavenna e in parte sul mercato di Premana⁴⁰.

Da un documento contabile redatto nella seconda metà del XVIII secolo, è possibile

38. Le prove erano coeve alle ricerche: si individuava la vena, si scavava il minerale e lo si cuoceva in via preliminare per saggiarne le caratteristiche. Potevano essere condotte in impianti costruiti *ad hoc*, nel fucinale del fabbro oppure nel forno fusorio, con lo scopo di verificare la fusibilità della vena, la qualità del massello e i consumi di carbone. Nei forni il cavato poteva essere sottoposto a più prove, modificando ad esempio il peso di ciascuna carica, la qualità del fondente, la composizione in percentuale sulla carica di vene diverse e modificando anche la struttura interna del forno. Si veda M. Calegari, E. Baraldi, *Ricerca e lavorazione dei minerali di ferro in Italia: evoluzione e scambi nella cultura dei pratici (1619-1638)*, in F. Piola Castelli, P. Piana Agostinetti (a cura di), *La miniera, l'uomo e l'ambiente. Fonti e metodi a confronto per la storia delle attività minerarie e metallurgiche in Italia*, Atti del Convegno di Studi, Cassino, 2-4 giugno 1994, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1996, pp. 307-309.

39. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 230-232.

40. D. Zoia, *Le proprietà*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo I, cit., p. 257.

conoscere alcuni dati circa l'attività del forno nel 1762. L'impianto, nel quale erano impiegati quattro operai diretti dal capomastro Carlo Giuseppe Milesi, rimase acceso per 183 giorni, dal 25 maggio al 13 dicembre, e durante la campagna furono colati in totale 2.432 "gerlini" (contenitori per il trasporto a spalla) di ferro crudo, per un totale di 15.383 pesi⁴¹ (circa 1.200 quintali). Nel registro sono inoltre riportati alcuni dati circa il trasporto del metallo dalla Val Madre alla "fucina grossa" di Cedrasco: erano impiegati i cavalli, ognuno dei quali sopportava un carico di 14 pesi (circa 112 kg) e in grado di effettuare 1.098 tragitti in un anno⁴². Invece, per quanto riguarda il minerale cavato «nella montagna delle Fusine», conosciamo i dati relativi al lustro 1765-1769, contenuti in un documento contabile che riepiloga tutta la produzione quinquennale. Durante questi anni si estrassero complessivamente 41.864 pesi di ferro (1765: p. 7153; 1766: p. 5308; 1767: p. 6351; 1768: p. 13276; 1769: p. 9776), equivalenti a poco più di 3.300 quintali; il materiale scavato era «per il terzo spettante alla comunità che sono pesi 13954,1/2 a soldi 8 il peso per essere vena grassa e piena di ferro L. 5582», il restante rimaneva ai Salis⁴³.

La legna per la produzione del carbone necessario al forno e alle numerose fucine era tagliata in Val Cervia (boschi di Valcervio, Vitalengo, prato della Cà) e in Val Madre (boschi di Bernasca, Canale Valrossa, Cogola, Campo, Dordona e Bonivento, quest'ultimo il più vicino al forno)⁴⁴. Generalmente il legname veniva convogliato a valle facendolo divallare nelle "sovende", ossia piani inclinati con pendenza uniforme, rivestiti di tronchi scortecciati e bagnati, oppure tramite fluitazione nelle acque dei torrenti⁴⁵. Sui pianori terminali si trovavano le carbonaie, in dialetto chiamati "poiat", dove si produceva il combustibile per alimentare i vari impianti, che a questi giungeva mediante l'impiego di animali da soma. Ogni anno veniva effettuata la stima dei sacchi di legna da tagliare e nel 1723, quando furono redatti i patti tra Fusine e i Salis, il prezzo concordato fu di sette soldi per sacco.

Interessanti sono i dati sulle forniture di legna e carbone riferiti ai primi decenni del Settecento: tra il 1715 e il 1716 il comune di Fusine consegnò ai Salis 3.678 sacchi di carbone, mentre negli anni 1717, 1718 e 1723 furono prodotti e venduti 195.478 sacchi di legna per un importo di 22.805 lire e 15 soldi⁴⁶. Come si può immaginare, tale attività,

41. Un peso, di 10 libbre, equivaleva a poco meno di 8 kg.

42. *Ibidem*.

43. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., p. 20; L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., pp. 243-244.

44. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., p. 20.

45. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., p. 78; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. Pianeta acqua dal 1488 al 1988*, vol. V, Biblioteca Comunale di Fusine, Fusine 1988, p. 104.

46. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., p. 20.

spesso condotta in modo indiscriminato, provocò un rovinoso depauperamento delle risorse forestali del territorio di Fusine (unico bene comunale redditizio) che, di conseguenza, provocò numerose frane, alluvioni e slavine sulle piccole frazioni montane. Già nel corso del Cinquecento e del Seicento i decani di Fusine sollevarono numerose “grida” volte a salvaguardare il proprio patrimonio boschivo, con punizioni severe (tre squassi di corda) e ingenti multe (100 scudi d’oro) nei confronti di chi praticava tagli abusivi o superava la quantità di legna regolarmente concessa⁴⁷.

Le attività dei Salis connesse all’estrazione e alla lavorazione del ferro terminarono nel 1771, quando la famiglia vendette l’intera impresa a ser Francesco fu ser Francesco Primolo di Castione, per 50.000 lire di Valtellina. Nell’atto finale di cessione dei beni rientrava il forno fusorio di Val Madre, di cui facevano parte una fucina, un carbonile, gli acquedotti e altre pertinenze annesse; si cedevano inoltre tutti gli utensili presenti nell’edificio e la quantità di vena ancora depositata nel magazzino dell’impianto. La «fucina grande detta chioderia» che si trovava «in cima la terra di Cedrasco verso la Valcervia» era venduta con tutti gli attrezzi di cui era dotata, a cui si aggiungevano i canali, il carbonile, il magazzino per il deposito del ferro (con il ferro crudo rimasto dall’ultima colata del forno) e una seconda fucina, più piccola, annessa a quella più grande. Infine si cedevano i diritti di scavo «della vena dalle miniere dall’altura de monti Ferro delle Fusine alla Ferrarina» e quelli sui boschi di Val Madre e Val Cervia, oltre alla legna già tagliata che si trovava in Val Cervia e al carbone presente nella fucina di Cedrasco. I Salis fornivano inoltre la loro assistenza all’acquirente nel caso in cui quest’ultimo, a sue spese, avesse voluto costruire un nuovo forno in Val Cervia⁴⁸. Un documento del 1780 conferma la capacità produttiva di questo territorio poiché, se Fusine doveva contribuire con 7 libbre di ferro alla realizzazione dei chiodi necessari alla manutenzione ordinaria e straordinaria del ponte di San Pietro, quest’obbligo implica il mantenimento e la funzionalità sia delle strutture di estrazione quanto di quelle di lavorazione del minerale grezzo⁴⁹.

Dopo l’allontanamento dei Grigioni nel 1797 e la conquista francese, lo sfruttamento delle vene del territorio di Fusine e le connesse attività siderurgiche continuarono a essere praticate, verosimilmente in modo discontinuo, almeno fino ai primi decenni dell’Ottocento. In una relazione inviata nel 1809 dal prefetto del Dipartimento

47. Si vedano ad esempio le “grida” emanate nel 1590 e nel 1646, G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., pp. 75-80; e quella del 1579, G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L’alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 118-119.

48. D. Zoia, *Documenti*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e società in Valtellina e contadi nell’Età moderna*, Appendice documentaria su CD, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, pp. 432-434.

49. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., pp. 97-98.

dell'Adda Stefano Ticozzi al Ministro dell'Interno della Repubblica Cisalpina, si segnalava che il forno di Val Madre era di proprietà dei soci Scuri Domenico, Pasino Pesenti e Gaspare Mambretti, vi lavoravano circa 50 operai e che la ghisa prodotta era utilizzata per la produzione di palle di cannone e proiettili. Il forno, però, non lavorava per più di 6-8 mesi e non tutti gli anni, a causa dei costi eccessivi della legna, importata da territori *extra* comunali, e dalla mancanza di adeguate forniture di polvere da sparo, che si rendevano necessarie in grandi quantità essendo il minerale di durissima qualità. Si richiedeva inoltre che venisse riattata la strada che da Fusine conduceva al forno, al fine di agevolare i trasporti delle merci e il transito di uomini e animali da soma e, più in generale, che si aumentasse il dazio d'entrata del ferro proveniente dal territorio elvetico⁵⁰.

In un documento di poco successivo al quadro statistico appena citato, redatto dal nuovo prefetto F. Angiolini, tra le attività manifatturiere del Dipartimento dell'Adda è indicato anche un forno a Cedrasco, di proprietà degli stessi soci che gestivano quello in Val Madre⁵¹. In effetti, qualche anno dopo Melchiorre Gioia, nella sua "Statistica del dipartimento dell'Adda" del 1813, annotava la presenza di due forni, uno in Val Madre e uno a Cedrasco, entrambi nel comune di Fusine⁵². Si trattava dunque del forno costruito in Val Cervia dopo il 1771, realizzato probabilmente su iniziativa del Primolo aiutato, in termini di assistenza tecnica, dalla famiglia Salis. I due impianti, continua il Gioia, erano accesi in modo irregolare, non per la mancanza del minerale o del combustibile bensì per l'insufficienza di capitali in mano agli imprenditori e per la qualità delle strade che rendevano difficoltosi i trasporti⁵³.

Nell'elenco delle miniere attive, sul territorio di Fusine il Gioia ne segnalava solo una di ferro «attualmente scava» in Val Madre, da cui si estraeva «ferro d'ottima qualità per le manifatture più gentili»⁵⁴. Si trattava dunque del giacimento situato nei pressi della

50. G. Scaramellini, *Una valle alpina nell'età pre-industriale. La Valtellina fra il XVIII e il XIX secolo. Ricerca di Geografia Storica*, Giappichelli Editore, Torino 1978, p. 184.

51. Ivi, pp. 194-195.

52. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, Annali di Statistica, vol. XXII, Istituto Nazionale di Statistica, Roma 2000, p. 370. La Statistica del Gioia, scritta negli anni del Regno d'Italia tra il primo e il secondo decennio dell'800, nacque dall'interesse che il governo napoleonico maturò nei confronti di miniere e boschi del Regno. Nel 1805, infatti, per volere del Ministro degli interni, venne creata una Commissione sulle miniere e sui boschi e, subito dopo, fu redatto il "Quadro delle miniere metalliche e carbonifere del Regno". A questa iniziativa seguì, nel 1807, l'istituzione dell'Ufficio di Statistica con a capo proprio il Gioia, che si occupò di predisporre i questionari da indirizzare ai pubblici amministratori locali, oltre alla richiesta di relazioni dettagliate su problemi specifici. Il manoscritto completato venne consegnato dall'autore al Ministero il 19 giugno del 1813, su questo L. Trezzi, *Miniera e metallurgia nella montagna lombarda fra '700 e '800: fonti e problemi di fonti*, in F. Piola Castelli, P. Piana Agostinetti (a cura di), *La miniera, l'uomo e l'ambiente. Fonti e metodi a confronto per la storia delle attività minerarie e metallurgiche in Italia*, cit., pp. 121-130.

53. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 370.

54. Ivi, p. 363.

Casera di Valbona (1.904 m), come risulta dall'indicazione "Miniera di Ferro" mappata su un rilievo militare effettuato tra il 1818 e il 1829 dall'impero asburgico⁵⁵; la stessa "cava" è successivamente citata dal Curioni come già abbandonata nel 1877⁵⁶. Sappiamo inoltre che a partire dal 1813 il concessionario della miniera era un certo Bernardo Ambrosioli, abitante della Val Seriana⁵⁷, lo stesso imprenditore che nel 1816 risultava proprietario del forno di Vedello in Val d'Ambria, nel territorio di Piateda⁵⁸.

Ritornando ai forni, nel 1833 l'ingegner Rebuschini, nella sua "Statistica del dipartimento dell'Adda", constatava che gli impianti del territorio di Fusine erano oramai dismessi, come quello di Vedello, «per la distruzione de' i boschi, da cui venivano alimentati, (per cui) ebbero quindi a cessare»⁵⁹; le uniche strutture attive nella Provincia erano quelle della Valle del Livrio e di Fraele e in seguito alla loro chiusura, che avvenne nel giro di pochi anni⁶⁰, tutto il minerale fu trasportato all'altoforno di Premadio (Valdidentro), che lavorò fino al 1875⁶¹.

Sporadici tentativi di sfruttamento sono documentati ancora nel primo ventennio del Novecento, quando la ditta milanese di Oscar Salzmänn chiese al Comune e al Prefetto di Sondrio due concessioni per la ricerca di minerale di ferro nei giacimenti presenti sul territorio di Fusine. La prima autorizzazione, della durata di due anni, fu rilasciata nel 1901 e comprendeva l'indagine nelle località Valbona e Grassone⁶²: la prima è forse identificabile con la miniera scavata già nel corso del XIX secolo, mentre per la seconda si trattava probabilmente di attività iniziate *ex novo*, riconducibili con buona probabilità ai resti dei «solchi di una coltivazione a cielo aperto di siderite» che il Guicciardi individuò negli anni '80 del secolo scorso a poca distanza dalla Casera di Grassone (1.992 m)⁶³. La seconda domanda, sempre della durata di due anni, fu presentata nel 1919 per la ricerca di minerale nel sito del Vitalengo; nel rilascio della concessione si precisava che le indagini erano consentite per lo scavo «dell'antica galleria

55. Si fa riferimento alla carta "Lombardia, Venezia, Parma, Modena (1819-1829) – Secondo rilievo militare dell'Impero Asburgico", disponibile online al sito maps.arcanum.com/en/map/europe-19century-secondsurvey (Lombardia, foglio 07_06).

56. G. Curioni, *Geologia*, Ulrico Hoepli, Milano 1877, p. 106.

57. L. Trezzi, *Miniera e metallurgia nella montagna lombarda fra '700 e '800: fonti e problemi di fonti*, cit., p. 137, nota 59.

58. Archivio di Stato di Sondrio (ASSo), Catasto Lombardo Veneto, Comune di Boffetto (Agneda), Rubrica dei Possessori, 1816. Il dato è stato fornito da Pierangelo Melgara, che si ringrazia.

59. P. Rebuschini, *Descrizione statistica della provincia di Valtellina giusta lo stato in cui trovasi l'anno 1883*, Edizione a cura della CCIAA di Sondrio, Sondrio 1883 (= 1983), p. 84.

60. *Ibidem*.

61. S. Zazzi, *Origine e vicende della ferriera di Premadio nel contesto dell'attività mineraria in Alta Valtellina*, in «Bollettino Storico Alta Valtellina», vol. 10, 2007, pp. 97-106.

62. Archivio del Comune di Fusine (ACF), b. 95, Titolo XI, clas. 2, fasc. 1, «Domande ricerche minerali», Sondrio, 11 marzo 1901.

63. C. Guicciardi, *Rocce e minerali utili nella valle dell'Adda e lavorazioni dei tempi andati*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 1, 1980, p. 64.

esistente sul versante Val Cervia» per una lunghezza complessiva di 14 m⁶⁴. Nonostante queste ricerche piuttosto recenti, che tuttavia non dovettero durare a lungo, l'abbandono progressivo delle attività minerarie a Fusine, come del resto in tutto il territorio valtellinese, iniziò dalla seconda metà dell'Ottocento. Le cause di tale crisi sono riconducibili a diversi fattori, come l'esiguità dei giacimenti sparsi in valli lontane, spesso difficili da raggiungere, il consistente fabbisogno di legna che raggiunse prezzi troppo elevati a causa della spoliatura dei boschi locali e la mancanza in Valtellina del carbone vegetale fossile (*coke*), che invece era già impiegato in altri centri siderurgici⁶⁵.

Altri elementi che impedirono lo sfruttamento delle miniere in chiave moderna, furono l'aumento dei costi di trasporto e manodopera, quest'ultima emigrata altrove con la prospettiva di salari maggiori, e la concorrenza esercitata sul mercato dal ferro importato dall'estero (Belgio e Inghilterra) che aveva costi di molto inferiori rispetto a quello valtellinese⁶⁶.

2. Il sito del Vitalengo

I sopralluoghi effettuati nel corso dell'estate 2019 hanno consentito di documentare le tracce delle evidenze materiali delle passate attività connesse all'estrazione e alla prima lavorazione del minerale, che si trovano parzialmente conservate a oltre 2.000 m di altezza sull'Alpe Vitalengo (*Figura 2*). Sul versante orientale (Cervio), in località "Le Flerie"⁶⁷, sono visibili i resti di una miniera di siderite, verosimilmente la stessa indicata su una mappa dell'alta Val Cervia del 1688⁶⁸ (*Figura 3*). Si tratta di un grande scavo a cielo aperto che si estende complessivamente per oltre 115 m su un dislivello di circa 80 m (*Figura 4*); la coltivazione è costituita da una grande trincea sub-verticale corrispondente all'andamento e alla potenza del filone, larga mediamente 2 m e profonda 5-7 m, anche se quest'ultima misura non è interamente determinabile a causa dell'abbondante materiale franato sul fondo dello scavo (*Figure 5-6*).

64. ACF, b. 95, Titolo XI, clas. 2, fasc. 1, «Domande ricerche minerali», Sondrio, 23 luglio 1919.

65. La perdita di competitività dei forni fusori a legna interessò, alla fine dell'Ottocento, anche le valli bresciane e bergamasche, dove la tradizione siderurgica era molto più consolidata rispetto a quella valtellinese, si veda C. Simoni, *Forni da ferro nelle valli bresciane. Fonti, testimonianze materiali, ricerche*, in M. Calegari, C. Simoni (a cura di), *Boschi, miniere, forni. Culture del lavoro nelle valli bergamasche e bresciane*, Grafo Edizioni, Brescia 1994, pp. 117-118.

66. B. Leoni, *Notizie sull'estrazione e la lavorazione del ferro in Valtellina tra il XVI e il XX secolo*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 12, 1953, p. 23.

67. Il toponimo è citato in L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 231.

68. La miniera è segnata con l'indicazione "Frera" nella mappa riportata da G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, cit., pp. 10-11.

Nella parte più alta della miniera, situata a quota 2.282 m, è ancora ben visibile il deposito di siderite che con buona probabilità costituiva il fronte dello scavo (*Figura 7*). La tecnica impiegata sembra essere quella a “gradini rovesciati”: si partiva dalla parte più bassa scavando in profondità e successivamente, anche mediante l'utilizzo di impalcature lignee, si procedeva nell'asportare la parte superiore, depositando sul fondo la roccia inutile e gli scarti. Per evitare pericolosi crolli, spesso venivano lasciati tratti di roccia che facevano da puntello tra le pareti della miniera; uno di questi è ancora presente nel settore finale dello scavo, nel punto in cui la trincea si restringe in modo sensibile. Riguardo le modalità di scavo, si può ipotizzare che la miniera fu scavata in buona parte con picconi o con il tradizionale sistema di punteruoli e mazza, poiché le pareti si presentano levigate, la roccia non è frammentata e non si riscontrano segni di fori. Oltre a questo metodo, poteva essere impiegata la tecnica del fuoco, che serviva ad arrostitire la roccia con lo scopo di renderla più facile da abbattere. Nella parte superiore della miniera, invece, le pareti presentano una superficie irregolare, molto fratturata, riconducibile con buona probabilità all'utilizzo della polvere da sparo e quindi a uno sfruttamento più recente di questa parte della vena rispetto a quella sottostante.

Il periodo dell'anno più favorevole alle attività estrattive era quello invernale perché in estate la forte differenza di temperatura tra esterno e interno delle gallerie generava una forte umidità e quindi la formazione di acque percolanti che causavano molti problemi ai minatori. Questi, affiancati da altri lavoranti addetti al trasporto del minerale fuori dalla cava, lavoravano isolati dalla neve nei mesi invernali, vivendo nelle baite annesse alla miniera con i viveri e la legna sufficienti al loro fabbisogno quotidiano⁶⁹.

Una volta estratto, il cavato veniva probabilmente depositato nello spiazzo adiacente all'imbocco della miniera, delimitato da due muretti a secco ancora parzialmente conservati. Qui il minerale subiva una prima selezione e frantumazione (mediate l'utilizzo di attrezzi appuntiti), con lo scopo di eliminare il più possibile i resti della roccia incassante che ancora lo accompagnava. Inoltre, preliminarmente alla cernita manuale, il cavato poteva stazionare a lungo ai margini della miniera, in modo tale che l'esposizione alle intemperie e alla gelivazione agissero sulle interfacce tra minerale e roccia favorendone il distacco naturale⁷⁰.

69. C. Cucini Tizzoni, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda: un bilancio*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, École française de Rome, Roma 2001, p. 47.

70. M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, Edizioni Nautilus, Torino 1991, p. 101.

Successivamente, il minerale era sottoposto a una prima “cottura” in appositi forni a tino detti “reglane” (dal dialetto bergamasco), realizzati nelle immediate vicinanze delle cave per agevolare il tragitto di portantini e animali da soma e, di conseguenza, per ridurre il più possibile i costi di trasporto. Il processo di arrostitimento consentiva di eliminare la maggior parte delle impurità alterabili al calore presenti nel cavato, rendendo quest’ultimo più puro e leggero, e quindi facilmente trasportabile verso gli impianti di riduzione situati a valle. Si procedeva caricando dall’alto la fornace, alternando strati di minerale a strati di carbone o legna secca, fino a raggiungere circa i $\frac{3}{4}$ del ventre della struttura. Il procedimento durava diverse ore e terminava con il completo consumo del combustibile; a “cottura” conclusa la vena, che perdeva grosso modo il 25% del peso iniziale, si depositava sul fondo del forno e, utilizzando badili, veniva estratta attraverso la piccola apertura basale. La buona riuscita di tutto il processo dipendeva dalla capacità dei lavoranti nel gestire in modo accurato il calore nella struttura produttiva, attraverso un adeguato apporto di combustibile e una corretta parzializzazione dell’apertura di scarico, per evitare un surriscaldamento eccessivo della fornace o, al contrario, il suo spegnimento⁷¹.

Nelle vicinanze delle aree di escavazione, appena oltre i ripidi canali che delimitano sia a nord che a sud la miniera, sono state individuate due fornaci di arrostitimento del tutto analoghe per forma e dimensioni, ma entrambe parzialmente compromesse dai crolli provocati dalle slavine. I forni sono costituiti da una grande camera incassata nel pendio, con pareti lievemente svasate realizzate in muratura a secco e in parte ricavate sfruttando la roccia naturale (oggi non del tutto osservabili a causa della terra e dei detriti che invadono per buona parte gli ambienti interni). L’esterno della camera è sorretto da un possente muro di contenimento, realizzato sia per contrastare la forte pendenza del pendio soprastante, sia per migliorare l’isolamento termico del forno; sul lato rivolto a valle, e quindi in direzione del versante più esposto alle correnti, forma in entrambi gli impianti due massicci avancorpi, leggermente divergenti tra loro, entro i quali è collocata l’apertura di scarico. La bocca del forno, di forma circolare, è libera e consentiva un’agevole operazione di carica dall’alto, sfruttando il ripiano offerto dal muro di sostruzione. Le dimensioni del tino misurano 2,30 m e 2,50 m di diametro, mentre l’altezza complessiva, per quanto ancora visibile, supera i 2 m. Nel forno ubicato a nord della miniera (2.230 m) è ancora visibile la piccola apertura di scarico collocata alla base del prospetto frontale della struttura, di forma quadrangolare e di pochi de-

71. Ivi, pp. 109-110.

cimetri di lato ($0,25 \times 0,30$ m), attraverso cui si manovrava in fase di scarico il minerale arrostito (*Figure 8-9-10*). Nel secondo impianto (2.177 m), dove la camera del forno è maggiormente ispezionabile, grazie a un interro di potenza più limitata, si possono osservare le tracce di arrossamento e di corrosione presenti sulle pareti interne del ventre, formatesi a seguito del prolungato utilizzo della struttura (*Figure 11-12-13*).

Miniera e forni erano tra loro collegati da una mulattiera, la quale nei punti più scoscesi si presenta come un semplice sentiero, mentre nei tratti pianeggianti il tracciato era accuratamente lastricato; una parte del tratto selciato è tuttora visibile all'esterno del forno situato a sud della miniera. Ben individuabile è anche il sentiero che parte dalla seconda fornace, quella più settentrionale, e che variando di poco la quota altimetrica sale tagliando diagonalmente il versante della montagna fino a raggiungere la cresta che separa la Val Cervia dalla Val Madre. Qui, poco più a valle della cima Vitalengo (2.407 m), a 2.302 m di altitudine, si trovano i resti delle baite utilizzate dai minatori e dagli altri addetti impiegati nelle varie operazioni che si svolgevano nell'ambito della miniera (*Figura 14*). Il sito, che occupa una superficie di circa 1.400 m², si trova su una sella pianeggiante ubicata lungo il crinale che delimita le due valli, in una posizione favorevole che consentiva di beneficiare del sole a tutte le ore del giorno, specialmente in inverno, e soprattutto non era esposta ai pericoli causati dai distacchi di valanghe e slavine che in alta montagna erano certamente frequenti. L'area è composta da cinque edifici di cui si conservano solo parte dei muri perimetrali, realizzati in pietra connessa a secco e in alcuni casi mediante l'impiego della roccia affiorante come parete naturale (*Figura 15*). Le baite situate nella parte più alta del sito (edifici 1 e 2), le più leggibili in alzato, erano probabilmente destinate all'alloggio dei lavoranti (*Figura 16*); ipotesi plausibile sia per le dimensioni delle due strutture, più grandi rispetto alle altre (tra i 6 e i 7 m di lato), sia dall'apparecchiatura delle murature, che presentano una fattura curata e regolare; sui prospetti interni sud di entrambi gli edifici è ancora possibile riconoscere una piccola nicchia ricavata nella muratura, forse utilizzata per accogliere le lampade a olio necessarie per illuminare gli ambienti (*Figura 17*). Inoltre, la posizione delle due strutture era tale da consentire la visuale su tutta l'area sottostante, oltre che sulla valle intera. A una decina di metri di distanza dalle strutture appena descritte, si incontrano i resti di altri due edifici: quello più orientale dei due (edificio 3) si conserva solo a livello di fondazione, a eccezione di alcuni brevi lacerti murari che sono rimasti in posa per pochi filari, mentre il secondo (edificio 4), essendo in parte interrato nel banco roccioso, è ancora parzialmente leggibile negli alzati dei muri perimetrali (altezza massima di circa 1 m). Se per il primo risulta difficile stabilirne la funzione, la planimetria

allungata del secondo (14 × 7 m circa), articolata almeno in tre vani interni, suddivisi da tramezzi in muratura, potrebbe rimandare alla presenza di un magazzino, utilizzato per conservare i viveri necessari al fabbisogno degli operai o come carbonile o deposito della legna, nonché per lo stoccaggio del foraggio degli animali da soma.

Uno spiazzo, sul lato esterno dell'edificio, dove si rinvenivano abbondanti frammenti arrostiti di siderite di piccole dimensioni (*Figura 18*), può essere interpretato come l'area dove veniva praticata un'ulteriore selezione e frantumazione manuale del minerale, operazioni che venivano eseguite durante l'estate, quando, nella maggior parte dei casi, erano impraticabili i lavori di escavazione. Il prodotto ottenuto dalla cottura nelle fornaci, infatti, era solitamente tagliato secondo una pezzatura ancora piuttosto grande e si rendeva quindi necessario sminuzzarlo in piccoli pezzi, generalmente della dimensione di un uovo, prima di trasferirlo ai forni fusori⁷². Inoltre, non è improbabile che qui il minerale rimanesse esposto all'aperto per un certo periodo, in modo che gli agenti atmosferici operassero naturalmente un primo lavaggio della siderite; tale operazione, indispensabile a eliminare le impurità ancora presenti nel minerale prima della cottura, doveva verosimilmente proseguire a valle, in prossimità degli impianti di riduzione dove maggiore era la disponibilità idrica, attraverso una lunga macerazione entro apposite vasche o tini ricolmi d'acqua⁷³. Infine, oltre il magazzino, nella parte più settentrionale dell'area, si trova l'ultima struttura del sito (edificio 5), anch'essa conservata per un'altezza massima di poco più di un metro. La costruzione presenta una pianta meno regolare rispetto alle altre, dovuta dall'andamento della roccia viva affiorante che per buona parte è impiegata come base di appoggio per l'erezione dei perimetrali del vano. Questo dato, in aggiunta a quello fornito dagli elevati murari conservati, i quali, se confrontati con quelli delle altre baite, risultano costruiti in modo decisamente più disomogeneo e approssimativo, e quindi con una scarsa capacità di isolamento termico, lasciano ragionevolmente ipotizzare che l'edificio potesse essere adibito a ricovero per gli animali da soma o come magazzino per gli attrezzi da lavoro e spazio di lavoro per la manutenzione e riparazione degli strumenti da scavo.

Poco più a valle delle baite, sul versante destro della Val Madre, tra la Casera Vitalengo e la baita di Vendullungo, si individua un altro forno di arrostitimento con annessi i resti di alcune strutture in muratura a secco a esso pertinenti (2.156 m) (*Figura 19*). L'impianto, in buona parte conservato, presenta la stessa tipologia costruttiva dei forni do-

72. G. Curioni, *Sulla industria del ferro in Lombardia*, Tipografia Bernardoni, Milano 1860, p. 87.

73. M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 112-113.

cumentati in Val Cervia, ma con dimensioni maggiori (*Figura 20*). Le misure del tino entro il quale era inserito il minerale alternato a carbone o legna (purtroppo anch'esso invaso dai detriti) raggiunge i 3 m di altezza, mentre la bocca ha un diametro massimo di 4 m. Anche in questo caso il caricamento della *reglana* avveniva dalla parte superiore, salendo sul lato settentrionale del pendio retrostante la struttura, dove ancora si può riconoscere il sentiero che termina davanti alla bocca del forno; alla fine della fase di cottura il minerale era estratto dall'apertura basale predisposta sul prospetto frontale della struttura, oggi visibile solo in parte poiché coperta dal crollo di alcune sue componenti lapidee. Sul lato esterno dell'impianto si rinvengono le tracce di alcune costruzioni, entrambe conservate pochissimo in alzato, verosimilmente destinate a strutture di servizio della fornace, come magazzini o depositi per attrezzi e carbone (*Figura 21*). Più difficile è stabilire da quale giacimento provenisse la materia prima con la quale si alimentava il complesso produttivo. Nonostante l'ipotesi più plausibile porti a immaginare l'esistenza di una miniera ubicata nelle immediate vicinanze dell'installazione (ma attualmente non identificata), non si può escludere che il forno, con ogni probabilità più recente rispetto alle *reglane* documentate sul versante Cervio (date le dimensioni e lo stato di conservazione), possa essere ascrivibile a una successiva fase di coltivazione della miniera della Val Cervia, da mettere in relazione con l'apertura del forno fusorio di Val Madre avvenuta agli inizi del XVIII secolo. In questo caso, il trasporto del cavato alla fornace poteva essere effettuato valicando il Passo di Vendullungo⁷⁴ (2.108 m), che si trova proprio a poche centinaia di metri a nord dalla struttura, mentre la discesa del minerale arrostito a valle avveniva, in entrambi i casi, lungo l'antica mulattiera (in alcuni tratti ancora selciata) che dal valico giungeva nei pressi della frazione di Grumello, in località "Le Teccie"⁷⁵. Da qui, forse con l'ausilio di carri, il minerale era condotto al forno fusorio che si trovava poco più a sud, in direzione del Passo Dordona (2.601 m), in quella che ancora oggi è denominata località "Forni".

74. Il Passo di Vendullungo, essendo il più basso tra i valichi presenti sullo spartiacque che separa la Val Madre dalla Val Cervia, è sempre stato la principale via di comunicazione per il passaggio, e quindi per gli scambi, di uomini, merci e prodotti da un versante a quello opposto della montagna. Oltre a questo, fu spesso utilizzato dagli abitanti di Cedrasco per raggiungere i loro alpeggi, poiché l'inagibilità della strada in Val Cervia costringeva pastori e mandrie a transitare dalla Val Madre. In modo analogo accadeva con gli allevatori bergamaschi locatari dei monti di Cedrasco, i quali raggiungevano gli alpeggi cedraschini seguendo il percorso dal valico di Dordona a Vendullungo quando la neve non consentiva loro di transitare attraverso il Passo di Valcervia, il solo che per consuetudine potevano usare. Su questo aspetto si veda, G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. La Valmadre dal XIII sec. al sec. XVI*, vol. II, cit., p. 9; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, vol. IV, cit., pp. 83-84.

75. C. Guicciardi, *Rocce e minerali utili nella valle dell'Adda e lavorazioni dei tempi andati*, cit., p. 64.

3. I forni

I dati sui forni fusori esistenti un tempo sul territorio di Fusine sono estremamente esigui, nessuna struttura si è conservata e anche la documentazione relativa a tali impianti è piuttosto scarsa e frammentaria. Tuttavia, l'esame del lessico tecnologico contenuto nei documenti più antichi, nonché il confronto con il coevo contesto produttivo delle vallate limitrofe, consente di ipotizzare che anche a Fusine, nel XIV secolo, fosse già avvenuto il passaggio dal metodo diretto di riduzione del ferro a quello indiretto, ovvero dal bassofuoco all'altoforno. Il bassofuoco, com'è noto, consta di una struttura minima, spesso temporanea, ottenuta da una catasta di carbone e minerale inserita in un focolare scavato nel terreno e anche nelle sue evoluzioni più mature e complesse, come la versione catalano-ligure, largamente diffusa in molte regioni ancora nel XIX secolo, l'impianto prevede comunque sistemi materiali elementari e modesti⁷⁶. I documenti del forno della Val Cervia, invece, sembrano far riferimento a una struttura permanente, realizzata in alzata, e di una certa consistenza se poteva essere divisa in numerose parti o quote tra i diversi proprietari; ciò lascia sottintendere un impegno di risorse non trascurabile, sia in relazione al capitale investito per la costruzione dell'impianto sia in merito ai costi di gestione. Inoltre, l'edificio era dotato della relativa attrezzatura, la *schirpa*, termine con il quale si indica l'insieme di utensili per lavorare al forno ma anche i congegni in ferro che componevano le macchine soffianti, fusorie e idrauliche⁷⁷. La connessione tra forno e energia idraulica non emerge dalla documentazione, tuttavia la costruzione dell'edificio lungo il torrente Cervo sembra non lasciare dubbi sul funzionamento della struttura, che doveva sfruttare le acque torrentizie per alimentare i mantici tramite la ruota idraulica; tale sistema si rendeva indispensabile in impianti di questo tipo, poiché il raggiungimento e il mantenimento della temperatura di fusione erano dovuti in parte alla forma del forno ma in misura maggiore all'immissione nell'impianto di grandi volumi d'aria sotto pressione e a ciclo continuo⁷⁸.

76. Sul funzionamento e sulle tipologie dei bassofuochi, si veda M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 119-138 e in particolare pp. 235-336. Sul procedimento diretto di riduzione del ferro, si tenga presente M. Tizzoni, *La siderurgia preindustriale*, in E. Giannichedda (a cura di), *Metodi e pratica della cultura materiale. Produzione e consumo dei manufatti*, Istituto Internazionale di Studi Liguri, Bordighera 2004, pp. 174-178; E. Baraldi, *Una nuova età del Ferro: macchine e processi della siderurgia*, in P. Braunstein, L. Molà (a cura di), *Il Rinascimento italiano e l'Europa. Produzioni e tecniche*, vol. III, Fondazione Cassamarca – Angelo Colla Editore, Vicenza 2007, pp. 205-207.

77. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, in P. Braunstein (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., p. 203, s.v. *schirpa*.

78. M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., p. 149; M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1997, pp. 170-177.

Un'altra indicazione tecnologica può essere fornita dal prodotto che veniva corrisposto come fitto o immesso sul mercato. Nella documentazione di XIV-XVI secolo si parla di “ferro crudo”, “ferro cotto” e taglioli, che sembrano rimandare in modo preciso alla produzione indiretta del ferro. Il procedimento di decarburazione con cui dalla ghisa si giungeva al ferro puro, più duttile e malleabile, prevedeva infatti che la ghisa prodotta dall'altoforno fosse sottoposta a una successiva cottura, che si svolgeva in fucine di affinazione dette “fucine grosse”, dalla quale si otteneva una massa spugnosa che, una volta raffreddata, era poi lavorata al maglio e trasformata in vari semilavorati⁷⁹. Con “ferro crudo”⁸⁰ si intende pertanto il prodotto realizzato soltanto nei forni da cui veniva cavato allo stato liquido, spesso definito con una connotazione negativa (come indicano anche i termini “ferraccio”, “ferro grezzo” o “ferro grosso”)⁸¹ a causa della sua fragilità e minore lavorabilità rispetto al ferro, mentre il “ferro cotto”⁸² era il risultato della decarburazione del “ferro crudo” nelle fucine, cioè i primi semilavorati (*malioli* o *masselli*)⁸³ ottenuti dalla battitura e dal compattamento al maglio. Da questi poi si realizzavano altri profilati di ferro “cotto”, come i taglioli e la vergella: i primi erano parti del massello grossolanamente allungati al maglio, i secondi erano invece lunghe e sottili bacchette a sezione quadrata utilizzate per produrre i chiodi⁸⁴.

Questi elementi portano a ritenere che a Fusine, nel XIV secolo, si praticasse lo sdoppiamento del processo produttivo utilizzando altoforno e fucine e fosse quindi possibile svolgere la lavorazione post-riduzione del ferro a partire dalla ghisa. Nel territorio di Bienno in Valcamonica (BS) è stato indagato il sito di Ponte Val Gabbia III dove sono state documentate la produzione e la decarburazione volontaria di ghisa al V-VI secolo⁸⁵. Questa importante innovazione tecnologica giunse in Valtellina solo negli anni centrali

79. Su questo si rimanda a C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, in M. Tizzoni (a cura di), *Il comprensorio minerario e metallurgico delle valli Brembana, Torta ed Averara dal XV al XVII secolo*, Provincia di Bergamo, Bergamo 1997, pp. 420-424.

80. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., pp. 181-182, s.v. *ferro crudo*.

81. E. Baraldi, *Siderurgia in età moderna. Ricerche minerarie, pratiche di fusione, produzione e consumo di carbone (sec. XVI-XVII)*, in «Quaderni del Centro di studio sulla storia della tecnica del Consiglio Nazionale delle Ricerche», n. 18, Genova 1993, p. 31.

82. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., pp. 180-181, s.v. *ferro cotto*.

83. Ivi, p. 195, s.v. *massello*; C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 465, s.v. *masei*.

84. E. Baraldi, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, cit., p. 205, s.v. *tayolis* e p. 207, s.v. *vercellis*, sulla vergella si veda anche C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 485, s.v. *vergela*.

85. Per i risultati degli scavi in Val Gabbia si veda C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, *Alle origini dell'altoforno: i siti della Val Gabbia e della Val Grigna a Bienno in Valcamonica*, in P.P. Poggio, C. Simoni (a cura di), *Musei del ferro in Europa e in Italia. La ricerca storica e le esperienze di conservazione e valorizzazione*, Atti del Convegno, Brescia-Tavernole sul Mella, 24-25 settembre 2004, Edizioni Grafo, Brescia, 2006, pp. 24-26.

del XIII secolo al seguito delle famiglie bergamasche, come i *de Valleve* e i *da Fondra* le quali, interessate alle potenzialità economiche dei ricchi giacimenti di ferro presenti oltre lo spartiacque orobico, esportarono un modello di sfruttamento delle aree minerarie dall'uno all'altro versante delle Orobie⁸⁶. La documentazione di XIII-XIV secolo, infatti, testimonia l'attività di forni fusori localizzati nella maggior parte delle vallate laterali meridionali dell'Adda. Tra questi compare il forno di *Cagamozio* in Val Gerola, nella bassa Valtellina, che nel 1326 produceva *ferrum grossum*⁸⁷, dove negli stessi anni erano attivi almeno altri tre impianti di questo tipo⁸⁸; in Val d'Ambria nel 1382 è documentato l'impianto *pro faciendo et colando venam faciendum ferum* di Vedello⁸⁹ e nella vicina Val Livrio, situata anch'essa nella media Valtellina, nel 1378 esisteva un *furnus* che fabbricava *ferrum crudum*⁹⁰. Ferro crudo come quello che si faceva nel 1348 a Talamona, in Val Tartano, grazie alla costituzione di una *societas pro coquendo venam et faciendo ferrum crudum*, sotto la direzione di un *magister del furno*, di cui erano compartecipi, come si è detto, gli esponenti di alcune famiglie valtelinesi e bergamasche, tra i quali gli stessi *de Valleve* attivi in Val Cervia⁹¹.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze non è possibile precisare come fosse la struttura materiale del forno attestato in Val Cervia a partire dal XIV secolo, poiché la documentazione notarile non fornisce alcuna descrizione circa le caratteristiche strutturali dell'edificio, neppure quelle più essenziali, e anche i dati provenienti dai coevi impianti ubicati nelle altre vallate orobiche, nonostante numericamente più abbondanti, sono privi di elementi significativi in tal senso. Le stesse lacune si riscontrano per gli impianti fusori documentati in epoca più tarda sul territorio di Fusine, rimasti attivi sino ai primi decenni dell'Ottocento di cui non si sono tuttavia conservate tracce delle evidenze materiali. Della struttura del forno presente in Val Cervia a partire dalla seconda metà del Settecento non si conosce nulla, mentre dell'impianto realizzato in Val

86. Sulle due famiglie originarie dell'alta Val Brembana si veda *supra*. Più in generale, sugli intensi e vivaci rapporti economici esistenti nel Medioevo tra i due versanti delle Orobie, con movimenti migratori anche di maestranze specializzate, si veda C. Saibene, *Il versante Orobico Valtellinese (Ricerche Antropogeografiche)*, CNR, Roma 1959, pp. 70-71 e nota 59.

87. E. Baraldi, M. Calegari, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (secc. XIII-XVI)*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., pp. 141-142; M. Arnoux, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché: aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII^e-XIV^e siècles)*, in P. Braunstein (a cura di), *La siderurgia alpine en Italie (XII^e-XVII^e)*, cit., pp. 226-227.

88. Nel 1294 è documentato «il forno che si diceva della Costa», nel 1324 «il forno in valle del Campo» e nel 1393 si ricordava quello «noviter edificatum» nel bosco di Orta. Su tutto, si veda E. Besta, *L'estrazione e la lavorazione dei metalli nella Valtellina Medioevale*, cit., p. 364.

89. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei Toponimi Valtelinesi e Valchiavennaschi. Territorio Comunale di Piateda*, cit., p. 90.

90. C. Saibene, *Il versante Orobico Valtellinese (Ricerche Antropogeografiche)*, cit., p. 74, nota 62.

91. E. Baraldi, *Il modo indiretto di produrre il ferro in Italia dalla fine del Medioevo (XIII-XVI secolo)*, in «La Metallurgia Italiana – International Journal of the Italian Association for Metallurgy», n. 1, 2000, pp. 35-36.

Madre nei primi decenni dello stesso secolo, sono noti solamente gli edifici e le strutture funzionali che componevano il forno nel 1771 (anno in cui fu venduto): una fucina, un deposito del carbone e uno di stoccaggio del minerale, gli acquedotti (di derivazione naturale o artificiale) che assicuravano l'energia idraulica alla movimentazione delle macchine del forno (e della fucina) e altre pertinenze annesse non meglio specificate⁹². Nonostante manchino i dati riguardanti la struttura vera e propria dei forni, si può ipotizzare che l'impianto di riduzione del ferro impiegato nelle valli di Fusine fosse l'altoforno alla bergamasca o bresciana, ben definito e collaudato da secoli e nel corso del Rinascimento, nel pieno della maturità del processo produttivo, esportato al di fuori delle zone di origine e in molte aree del continente europeo⁹³.

Un impianto di questo tipo era attivo a Vedello (Val d'Ambria) alla fine del XVI secolo⁹⁴ e anche in seguito, quando agli inizi dell'Ottocento venne ricostruito l'edificio, questo fu riedificato ancora secondo il modello bergamasco-bresciano⁹⁵. È pertanto verosimile che anche i forni di Fusine fossero dotati del *cannecchio*, termine tecnico del dialetto bresciano con il quale si indicava la torre di riduzione posta nel forno dove era ridotto il minerale di ferro: una camera di combustione a sezione interna quadrangolare, alta circa 7 m e con pareti che si restringevano notevolmente verso il basso a formare il crogiolo; i mantici erano inseriti nella parte anteriore della struttura, sopra l'apertura di scarico⁹⁶. Il procedimento di fusione vero e proprio era generalmente preceduto da una fase di riscaldamento del forno necessaria per eliminare eventuale umidità presente nell'impianto⁹⁷; era durante questa fase di avviamento, prolungabile anche per molte settimane, che il *magister* del *furno* doveva essere in grado di prevenire o rimediare agli inconvenienti che potevano verificarsi nel corso della campagna di fusione, perché

92. Si vedano le note 88, 89, 90.

93. Sulla diffusione del forno alla bergamasca o alla bresciana, si veda C. Cucini Tizzoni, M. Tizzoni, «*Li Periti Maestri*». *L'emigrazione di maestranze siderurgiche bergamasche della val Brembana in Italia e in Europa (secoli XVI-XVII)*, in «*Bergomum*», n. 3, 1993.

94. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., pp. 232-233.

95. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell'Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., pp. 369-370.

96. Sulla struttura materiale del *cannecchio* si rimanda allo scavo archeologico del forno fusorio di Livemmo, G. Marchesi, L. Mura, *Il forno fusorio di Livemmo (BS)*, in «*Archeologia Medievale*», vol. XXXIII, 2006, pp. 525-527; L. Mura, *Le indagini archeologiche*, in G. Marchesi (a cura di), *Il forno fusorio di Livemmo, Pertica Alta. Lo studio, il lavoro e l'inveniva*, FCB Fondazione Civiltà Bresciana, Brescia 2009, pp. 57-71.

97. M. Cima, *Il cannecchio bresciano tra forno a manica e altoforno*, in N. Cuomo di Caprio, C. Simoni (a cura di), *Dal basso fuoco all'altoforno*, Atti del 1° Simposio Valle Camonica, Breno-Boario Terme, 13-16 ottobre 1998, Grafo Edizioni, Brescia 1991, pp. 283-284. La ricostruzione di un impianto di questo tipo proposta da Marco Cima si basava su alcuni scritti tecnici piuttosto tardi i quali, messi a confronto con la documentazione archivistica gli avevano consentito di stabilire come questo sistema sia rimasto pressoché invariato, da un punto di vista strutturale, tra XV e XVIII secolo. I trattati a cui si riferisce Marco Cima sono: M.A. Della Fratta, *Pratica Minerale*, Bologna 1678, edizione anastatica a cura di M. Cima, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze, 1985; G.B. Brocchi, *Trattato mineralogico e chimico sulle miniere di ferro del Dipartimento del Mella*, Brescia 1808.

il forno, dopo l'accensione, restava in funzione a lungo (le attività del forno ubicato in Val Madre duravano dai sei agli otto mesi). Eseguito il controllo preliminare, la vena (precedentemente sottoposta ai trattamenti di arrostimento, frantumazione e lavaggio in acqua) veniva versata dall'alto nel *cannecchio*, alternata a strati di carbone di legna, mentre grossi mantici, in genere una coppia, mossi dalla spinta delle acque correnti opportunamente convogliate attraverso un sistema di canali, producevano l'aria necessaria ad avviare e alimentare il processo di fusione. Il controllo del soffio dei mantici era assicurato attraverso la regolazione dell'afflusso dell'acqua alla ruota che li muoveva (a partire dalla fine del XVII secolo i mantici furono progressivamente sostituiti dalla tromba idroeolica. La ghisa prodotta dal forno era raccolta nel crogiolo ai piedi del forno e trasportata per l'affinazione nelle "fucine grosse".

4. Le fucine

Se la documentazione riguardante gli antichi forni fusori presenti sul territorio di Fusine si è rivelata per ora piuttosto scarsa, anche il panorama delle fucine sviluppatesi parallelamente allo sfruttamento dei giacimenti minerari della Val Cervia e della Val Madre è pressoché privo di segnali documentari e non è possibile conoscere la consistenza e la tipologia degli impianti attorno ai quali si formò e si sviluppò la contrada delle "Fusine"⁹⁸. La prima descrizione di una unità produttiva risale infatti solo al 1618, quando una fucina in località "Pessolo" venne data in affitto dai fratelli Luigi e Antonio Maria, figli del fu mastro fusinese Donato Fogliatti, al fabbro ser maestro *Mattheo* di Grosotto⁹⁹. La fucina in questione che, come si vedrà, rimase in attività fino alla prima metà del XX secolo, ma di cui oggi non rimane alcuna evidenza a causa della conversione della struttura ad altro uso, si trovava nella parte settentrionale di Fusine, a est della roggia che attraversa il paese vicino al torrente Madrasco (oggi via Pessolo), nella località un tempo denominata "Tromberte"¹⁰⁰.

98. Una fucina era certamente attiva a Fusine nella prima metà del XVI secolo, come si legge negli estimi della Valtellina del 1531; tuttavia, essendo il documento uno strumento redatto a fini fiscali, l'immobile non è accompagnato da dati o descrizioni che ci consentano di comprendere dove fosse posizionata nel tessuto abitativo e quale tipo di lavorazione si svolgesse al suo interno. Su questo, si veda A. Boscacci, *Gli estimi del 1531 in Valtellina*, cit., pp. 200-201.

99. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., p. 177.

100. La località fusinese prese lo stesso nome della famiglia *de Trombertis*, provenienti dalla bergamasca, dove esercitavano il mestiere del fabbro. Sulla possibilità che i Fogliatti, anch'essi immigrati dal medesimo ambito territoriale, fossero gli eredi della famiglia Tromberti o perlomeno ne avessero acquistata la fucina, si veda L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 239 e p. 240, nota 34.

La locazione, che doveva durare tre anni a partire dalla data del 2 maggio, comprendeva sia la fucina (con carbonile e acquedotti) sia un mulino ubicato in un edificio contiguo, dotato di camere e colombaia al piano superiore; l'affitto annuale ammontava a 18 scudi d'oro, ma la quota dei primi due anni veniva condonata all'affittuario a patto che quest'ultimo si impegnasse nel rifacimento di parte della struttura della fucina, evidentemente cadente, e nella sostituzione delle macchine non più funzionanti. Nella lista dei lavori da eseguire, si legge che il mastro *Mattheo* era tenuto a rinnovare la *sciucha del'arbor* del maglio con i suoi *arboggetti et forniture*, a *raccomodar l'arbor della rota delli mantici*, anch'essi da rifabbricare e da consegnare al termine della locazione *ben regolati et onti* e a ricostruire il *muro appresso il fogone* oltre a ripristinare anche la *porta del vallo*, con materiale (assi di legno) in questo caso fornito dai proprietari della fucina. Infine, al nuovo fabbro spettava l'onere di *accomodar et spazzar il condotto della rongia da mezzodi e da sera parte delli detti edifici*¹⁰¹.

La fucina era quindi dotata un fucinale (*fogone*), ossia la forgia necessaria a fondere la ghisa o ad arroventare il ferro, la cui dimensione dipendeva dalla destinazione e dallo spazio interno. Generalmente era costituito da un piano orizzontale in muratura, entro il quale era ricavato il focolare e sopra quest'ultimo era predisposta la cappa per aspirare i fumi e le esalazioni della lavorazione. Almeno su un lato la struttura doveva essere chiusa da un robusto muro che la separava dai mantici, per proteggerli dal calore del fuoco¹⁰². La coppia di mantici era azionata da un albero motore collegato a quello della ruota idraulica (*arbor della rota*), quest'ultima inserita nella roggia (*rongia*) esterna alla fucina e movimentata grazie a una corrente d'acqua che, convogliata in un condotto ligneo (*vallo*), cadeva sopra le pale; con una paratia mobile in legno (*porta*) si regolava la velocità di efflusso dell'acqua e quindi la potenza dell'impianto. Il vento prodotto dal sollevamento alternato delle macchine soffianti era convogliato nel fucinale tramite una canna inserita in un foro praticato nel muro che isolava i mantici dalla forgia¹⁰³ (*Figura 22*).

Anche il maglio a stanga è una delle attrezzature più interessanti e antiche delle officine da fabbro ferraio. Si tratta di una pesante mazza battente impiegata per la fucinatura e la modellatura dei metalli, azionata dall'energia idraulica del canale tramite una ruota, che faceva girare un albero orizzontale (collocato nella fucina) fasciato a una

101. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., pp. 178-179.

102. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 454, s.v. *fosinai*.

103. Ivi, p. 463, s.v. *manteci*.

estremità da un cerchio di ferro munito di camme (*arboggetti et forniture*) che facevano alzare a intervalli la testa del maglio¹⁰⁴. A ogni intervallo la testa ricadeva sul piano di battuta modellando il ferro interposto. La velocità di battuta è dosata dal fabbro che manovra, con la leva a stanga, la saracinesca del canale (*uscera*). Le parti combacianti della testa e della base si chiamano *bóche* e sono intercambiabili a seconda del tipo di lavoro programmato¹⁰⁵ (*Figura 23*).

La manutenzione dei canali che convogliavano l'acqua del torrente Madrasco ai diversi opifici presenti nel paese era un obbligo sancito da un'ordinanza comunale, come si può leggere nelle leggi di Fusine stilate dal decano del paese il 6 agosto 1787¹⁰⁶. Gli articoli 21 e 22 stabilivano che chiunque possedeva beni confinanti con la roggia era tenuto due volte l'anno, alle calende d'aprile e a S. Martino, quando per l'occasione veniva tolta l'acqua, a pulire (*spazzare*) la parte di canale di propria pertinenza; gli insolventi erano tenuti a pagare 6 scudi d'oro, la stessa multa era riservata a chi avesse bloccato l'afflusso d'acqua della roggia senza l'autorizzazione del decano¹⁰⁷.

Circa vent'anni dopo, lo stesso «[...] aedificio fusinae, carbonilis, cum instrumentis ipsi spectantibus et cum molandino [...]» situati *in summo oppido* compare in un secondo contratto di locazione, della durata di sette anni, stipulato il 12 aprile 1639 tra un erede dei Fogliatti, ser Giovanni Battista Fogliatti, e il *magister* Giovanni Mazzina di Carona (Alta Val Brembana), agente anche in nome del fratello, il *magister* Domenico. L'accordo, pattuito dietro il pagamento di un fitto annuo di 156 lire imperiali, prevedeva che al termine del contratto tutti gli strumenti e le macchine fossero riconsegnate in perfette condizioni ma, in particolar modo, che i due fratelli bergamaschi si adoperassero a insegnare a uno dei figli del locatore, Donato o Bernardo, «tutto loro sapere e potere l'arte del feraro», per sei anni e senza ricompensa¹⁰⁸.

La presenza a Fusine di artigiani allogeni, per lo più bergamaschi, addetti alla lavorazione del ferro e a insegnare questa attività a giovani allievi locali, è testimoniata ancora in un contratto stipulato il 7 giugno dello stesso anno. Analogamente al precedente atto notarile, anche in quest'accordo si prevedeva che un certo *magister* Gerolamo di ser Giovanni *Taxi* (di Musso sul Lario, ma con probabile ascendenza bergamasca) insegnasse al fusinese Giovanni Battista fu ser Giovanni Antonio Rochi per

104. M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 153-156; C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., pp. 460-461, s.v. *magli*.

105. M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 153-155.

106. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, cit., p. 245.

107. Ivi, pp. 257-258.

108. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 240.

due anni tutto il suo «potere et sapere l'arte del feraro qual ha professa ed essercita [...] con l'obbigo [...] di frequentare et continuare in tal esercizio eccetto nel tempo del fieno et vindemia»¹⁰⁹.

Furono dunque queste maestranze a contribuire in buona misura alla creazione di una manodopera specializzata locale, favorendo lo sviluppo di un artigianato del ferro valtellinese¹¹⁰. Inoltre, vale la pena sottolineare come a un'iniziale immigrazione di pratici dalla bergamasca per le attività estrattive e siderurgiche, si contrapporrà più tardi una minore e sporadica emigrazione valtellinese oltre la regione per lo svolgimento di analoghe attività: si trovano infatti molti maestri fabbri ferrai valtellinesi tra il 1300 e il 1600 in Val di Sole, immigrati a seguito dell'offerta di manodopera specializzata nello scavo e nella lavorazione del ferro nelle miniere Comasine¹¹¹, uomini di Gerola sono attestati a lavorare il ferro a Valleve intorno al 1500 e anche di Venezia fu la richiesta nel 1630 di maestri di fucina valtellinesi¹¹²; infine, un'attività ben collaudata e rinomata doveva essere quella relativa alla produzione di chiodi, come testimonia la presenza di chiodaroli valtellinesi in Valcamonica in un periodo compreso tra la fine del 1500 e i due secoli successivi¹¹³.

Ritornando alla fucina sita al "Pessolo", sappiamo che rimase in attività fino alla morte del suo ultimo proprietario, il fabbro Giuseppe Comparolo, deceduto nel 1941¹¹⁴, mentre per il periodo compreso tra la prima attestazione del 1618 e la data di chiusura definitiva, la continuità d'uso dell'opificio è parzialmente ricostruibile dalle indicazioni contenute nei Registri d'estimo compilati tra Sette-Ottocento e nella successiva stesura del Catasto Lombardo Veneto: nei primi, che coprono un periodo che va dal 1785 e il 1843, l'edificio situato nella parte superiore del paese è definito ancora come "Fucina da maglio" (detta anche "Fucina di Sopra"), di proprietà di un certo Borellini mastro Giovanni fu Vincenzo¹¹⁵; dal secondo, redatto nel 1853, si apprende solamente che la fucina sita al "Pessolo" era ancora funzionante, come indica la destinazione d'utilizzo dell'im-

109. Ivi, pp. 240-241.

110. A questo proposito, nel 1834 lo storico Romegialli scrisse che tra Caiolo e Cedrasco si fabbricavano con la ghisa «mobili di ogni maniera e in più officine il ferro era finemente lavorato e recato l'acciaio anche a chirurgici strumenti», citato in L. De Bernardi, *Estrazione e lavorazione del metalli*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 1, 1966, pp. 25-30.

111. Q. Bezzi, *Immigrati e artisti Valtellinesi nella Val di Sole*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 26, 1973.

112. C. Saibene, *Il versante Orobito Valtellinese (Ricerche Antropogeografiche)*, cit., p. 75.

113. O. Franzoni, *La ferrarezza camuna in epoca veneta*, in N. Cuomo di Caprio, C. Simoni (a cura di), *Dal basso fuoco all'altoforno*, cit., p. 159.

114. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine. L'alpeggio Valcervo dal 1533 al 1620*, vol. III, cit., p. 180.

115. ASSo, Serie estimi e catasti, Registri d'estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina, Fusine 1 (1785-1843), c. 137 v., n. cat. 271.

mobile “Fucina da ferro ad acqua” (particella n. 877)¹¹⁶ (Figura 24), non è invece possibile stabilire chi fosse il possessore dell’edificio in questa data a causa dell’illeggibilità della relativa stringa. Infine, non è improbabile che questa fucina fosse una delle tre site a Fusine, ognuna dotata di un maglio mosso dalle acque della roggia derivata dal Madrasco, cui accenna Melchiorre Gioia nella sua “Statistica del Dipartimento dell’Adda” del 1813. Dal suo scritto si apprende anche che gli opifici lavoravano sette mesi all’anno, a causa della mancanza di materiali (carbone e/o minerale?) e del ghiaccio che nei mesi più freddi rendeva impraticabile la gestione del lavoro¹¹⁷.

Una seconda fucina, anch’essa non più conservata, è documentata agli inizi del XIX secolo nella contrada un tempo chiamata “Chisciolo”, comprendente gli edifici situati tra la strada comunale delle Predane e quella per la Val Madre, confini in gran parte riconoscibili ancora oggi. Del complesso produttivo si conosce poco, dal Catasto Lombardo Veneto sappiamo che la “fucina da ferro” di cui era proprietario un certo Antonio Pelosi Nobile di Francesco¹¹⁸ era ancora attiva nel 1853 (particella n. 853)¹¹⁹ (Figura 25). La sua costruzione può invece essere collocata in un momento di poco successivo al XIX secolo, in occasione del passaggio di proprietà dell’immobile tra due esponenti della stessa famiglia (Pietro Ronchi fu Andrea Pietro e Pietro Fanti fu Pietro); è probabile che a seguito di questo cambiamento la bottega, utilizzata fino ad allora come segheria, come si legge nei Registri d’estimo del XVIII-XIX secolo, fosse stata riadattata in fucina dal nuovo proprietario, grazie anche al riutilizzo dei precedenti impianti ancora conservati (certamente la roggia che scorreva sul lato settentrionale dell’edificio e forse anche la ruota idraulica, verosimilmente già impiegata per il funzionamento della *rasega*)¹²⁰.

Non sappiamo quanto rimase attiva la fucina dopo il 1853, ma di certo non superò la seconda metà del secolo scorso, perché da quel momento in poi l’attività siderurgica fusinese fu registrata solo nei due impianti, oggi ancora in parte conservati, localizzati nel centro del paese: qui si producevano in prevalenza attrezzi per boscaioli ma soprattutto, in particolar modo a partire dagli ultimi decenni del XIX secolo, dall’attività artigianale dei fabbri locali derivò la specializzazione dei teleferisti; i fabbri fusinesi furono infatti i primi teleferisti della provincia, impiegati sia nella realizzazione del materiale

116. ASSo, Catasto Lombardo Veneto, Distretto di Sondrio, Comune di Fusine, foglio 07, 1853.

117. F. Sofia (a cura di), *Statistica del dipartimento dell’Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioia ed edizione critica*, cit., p. 550.

118. ASSo, Catasto Lombardo Veneto, Comune di Fusine, Rubrica del Catasto di Fusine e Rubrica dei Possessori, 1853.

119. Per il riferimento alla mappa catastale si rimanda alla nota 116.

120. ASSo, Serie estimi e catasti, Registri d’estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina, Fusine 1 (1785-1843), c. 115 r. e c. 127 r., n. cat. 692; ASSo, Serie estimi e catasti, Registri d’estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina, Fusine 6 (1828-1831), c. 27 r., n. cat. 853. I dati contenuti nei Registri d’estimo sono stati forniti da Piergiovanni Damina, che si ringrazia.

per le funicolari (carrucole, staffe, catene, morsetti) sia nelle attività di manutenzione e di riparazione che realizzare e gestire questi impianti richiedeva¹²¹.

Attualmente a Fusine si conservano gli edifici di due fucine, entrambe rimaste in funzione grazie all'operosità dei fabbri della famiglia Bazzi, gli attuali proprietari degli immobili, che qui vi lavorarono fino agli ultimi decenni del secolo scorso. Riguardo al primo dei due impianti, quello conservatosi in avanzato stato di rudere, sappiamo che era utilizzato come fucina almeno a partire dalla fine del XVIII secolo, come indicano le carte dei Registri d'estimo relative all'immobile esaminato: dal 1785 ai primi del XIX secolo la "fucina da maglio" era di proprietà di un artigiano residente a Fusine, un certo mastro Battista Gusmeroli fu Pietro, mentre dal 30 marzo 1801, probabilmente a seguito di una vendita, l'immobile passò alla famiglia De Maestri¹²²; quest'ultima rimase in possesso dell'edificio per un periodo di tempo che di certo non oltrepassò il 1853, poiché in tale data dal Catasto Lombardo Veneto l'immobile (particella n. 864)¹²³ (*Figura 24*) risulta già di proprietà di Giacomo Bazzi di Andrea, antenato degli attuali proprietari¹²⁴.

La prima fucina oggi si presenta come un edificio fatiscente, con murature prossime al cedimento e con la copertura crollata nella struttura (*Figura 25*). La bottega consisteva in un fabbricato rettangolare che seguiva l'andamento del canale idraulico, quest'ultimo situato lungo il perimetrale orientale esterno dell'edificio. La parte interna è suddivisa in due ambienti: quello principale, dove si svolgevano tutte le fasi della lavorazione alla forgia e uno secondario, retrostante il primo, destinato probabilmente a magazzino o deposito, essendo privo di qualsiasi tipo di macchinario funzionale all'impianto siderurgico. Le pareti, seppur in larga misura rimaneggiate e rivestite di abbondante intonaco, mostrano ancora in alcuni punti l'originaria fattura in pietrame legato da poca malta, il tetto era realizzato in piode e legno, come si deduce dai resti, caduti, che ricoprono il pavimento dell'edificio; quest'ultimo è in terra battuta, soluzione comune in impianti di questo tipo perché consentiva di attutire e assorbire i colpi del maglio oltre a essere facilmente raffreddabile con acqua in caso di necessità. Nel vano principale è ancora possibile osservare alcuni degli elementi fondamentali che caratterizzavano la fucina. Innanzi-

121. La presenza dei due impianti è segnalata in C. Saibene, *Il versante Orobio Valtellinese (Ricerche Antropogeografiche)*, cit., p. 187; G. Bianchini, *Fusine*, in «Rassegna Economica della Provincia di Sondrio», n. 4, 1955, p. 19. Si veda quest'ultimo autore anche in merito alla specializzazione dei fabbri di Fusine nella costruzione delle teleferiche, pp. 15-16.

122. ASSO, Serie estimi e catasti, Registri d'estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina, Fusine 1 (1785-1843), c. 133 v.; c. 181 r., n. cat. 679. La famiglia *de Magistris* era probabilmente originaria dalla bergamasca, i suoi membri, pressoché tutti *magistri* occupati nelle attività minerarie, sono attestati in Val Madre almeno dalla prima metà del XIV secolo, su questo si veda L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 239.

123. Per il riferimento alla mappa catastale si rimanda alla nota 116.

124. Per il riferimento al documento catastale si rimanda alla nota 118.

tutto, il fucinale (o il focolare di riscaldamento per il materiale in lavorazione) che costituiva il perno attorno al quale ruotavano tutte le fasi produttive: la struttura, aperta su due lati, è collocata nell'angolo sud-occidentale dell'ambiente ed è costituita da un piano orizzontale quadrangolare in pietra in cui era ricavato il focolare; al centro della muratura sottostante che sostiene il ripiano è presente un vuoto, utilizzato forse per riporre gli attrezzi o per altri scopi. Sopra la forgia, addossata alla parete di fondo dell'ambiente e sorretta da due muretti (uno in pietra e il secondo in mattoni, quest'ultimo risultato di un rifacimento moderno) si trova la cappa di aspirazione dei fumi, anch'essa in parte ricostruita in anni recenti (*Figura 26*). Accanto al focolare si trova il maglio del tipo a balestra, la macchina battente impiegata per la fucinatura e la messa in forma del metallo. Nonostante il macchinario fosse già di tipo industriale, il suo funzionamento era garantito ancora dall'energia idraulica fornita dall'attigua roggia, tramite una ruota (non più conservata) che faceva girare l'albero orizzontale (tutt'ora esistente) che entrava nella fucina per mezzo di un'apertura predisposta al centro della parete est dell'ambiente; ruotando, l'albero motore azionava un albero di trasmissione su cui erano montate una o più pulegge che, mediate apposite cinghie, trasmettevano il movimento al maglio¹²⁵.

Il secondo impianto ancora presente a Fusine si trova nella parte sud-occidentale dell'abitato, tra la fucina appena descritta e quella presente un tempo in località "Pessolo", ubicata in prossimità del tratto iniziale della mulattiera che dal paese di Fusine saliva in Val Madre. Anche in questo caso, sappiamo che la fucina era certamente di proprietà della famiglia Bazzi almeno dalla metà dell'Ottocento, come si legge nel rilevamento del Catasto Lombardo Veneto del 1853, dove l'immobile indicato come "Fucina da ferro ad acqua" (particella n. 862)¹²⁶ (*Figura 24*) apparteneva a Giacomo Bazzi di Andrea, che lo gestiva in comproprietà con Carlo, suo fratello¹²⁷. Ma le prime informazioni riguardanti l'esistenza e l'attività di tale impianto risalgono alla prima metà del Settecento e più precisamente al 1723, quando, a seguito della morte del *magister* Ludovico Balestra, fabbro appartenente a una famiglia di origine bergamasca, fu redatto un inventario di tutti i beni mobili di cui era dotata la fucina¹²⁸. Dopo tale circostanza, immobile e attività furono ereditate dal figlio di Ludovico, Mariano, anch'esso *magister ferrarius*, e in seguito furono gestite da altri discendenti della stessa famiglia fino al primo ventennio del XIX secolo, quando quest'ultima si trasferì a Castione e a essa subentrò, probabilmente, la

125. M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 153-155.

126. Per il riferimento alla mappa catastale si rimanda alla nota 116.

127. Per il riferimento al documento catastale si rimanda alla nota 118.

128. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 234.

famiglia Bazzi¹²⁹. Nell'inventario fatto compilare il 17 agosto 1723 da Caterina Bardea, vedova del mastro Ludovico, sono indicate le attrezzature e gli utensili in dotazione alla fucina, con la precisazione, in alcuni casi, anche dello stato di conservazione degli strumenti e del loro peso, nonché del luogo dove parte di essi erano conservati. Nel documento si legge che erano compresi:

Prima il maglio da ferro de pesi 8 circa con l'azalino item la messa sotto detto maglio de pesi circa 40 item un incudine grande con un corno de pesi item un altro incudine mezzano e rotto item un'altra incudinella piccola con due corni busati item la mola grande con il suo polego item l'arbore del maglio con cerci 8 da ferro con il rodello item sciucche da legno consumate n. 4 item un'altra mola grande non bona in detta fusina item 3 fogni con trombe 2 in fucina et uno nel boteghetto item due maze da ferro, una di lipre 7 l'altra di 4 item 4 martelli da fucina, due dei quali di lipre 1 2/4 l'uno e 2 uno d'una lipra e l'altro da cavalli di 2/4 circa item una smerza in detto fusinetto de pesi item tenaglie numero 16 tra grandi e piccole che pesano pesi 3 lipre 7¹³⁰.

Da quanto si deduce, la parte interna della bottega era suddivisa in almeno due locali, forse con funzioni diversificate: un ambiente più grande (*fusina*) e uno più piccolo (*fusinetto* o *boteghetto*), quest'ultimo verosimilmente affiancato e comunicante con il precedente; inoltre, anche se non esplicitamente citati nel documento, dovevano fare parte integrante dell'opificio anche altri impianti e annessi funzionali all'attività produttiva, come il canale per l'adduzione dell'energia motrice, il carbonile e uno o più magazzini per il deposito della vena e del ferro. Nel primo locale si trovava il maglio, al di sotto del quale era collocata l'incudine in ferro acciaiata (*azalino*) su cui veniva posto il ferro da lavorare; questa era fissata a un masso di grandi dimensioni (*messa*) incassato nel pavimento della fucina, che aveva lo scopo di sostenere l'incudine impendendone lo sprofondamento causato dai ripetuti colpi del maglio durante la fucinatura e la modellatura del metallo. Per azionare il movimento di innalzamento e di discesa del maglio si impiegava l'energia idraulica: una ruota (*rodello*), collocata lungo la roggia sul lato esterno del muro occidentale della fucina, azionava un palo ligneo di forma circolare in posizione orizzontale con cerchiature in ferro (*arbore*) in grado di trasmettere il moto rotatorio al maglio tramite le camme di cui era dotato¹³¹ (*Figura 27*).

Erano parte integrante della fucina quattro fucinali (*fogni*), tre ubicati nell'ambien-

129. Ivi, p. 234, nota 14. L'attività fu gestita da Mariano fu Ludovico fino al 1816, anno in cui l'immobile passò a Balestra Davide Maria fu Ludovico, si veda ASSO, Serie estimi e catasti, Registri d'estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina, Fusine 1 (1785-1843), c. 230 v., n. cat. 675.

130. L. Dell'Avanzo Stefani, *L'estrazione e la lavorazione del ferro a Fusine*, cit., p. 234.

131. M.E. Cortese, *L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse*, cit., pp. 149-153.

te più grande e uno nel *fusinetto*: uno di essi doveva essere il fuoco grosso, forgia dove si decarburava la ghisa prodotta dall'altoforno e si formavano i masselli, tuttavia, non essendo presenti nell'inventario riferimenti espliciti al tipo delle strutture, non si può escludere che più di un impianto tra quelli presenti in questo ambiente fosse destinato a tale lavorazione; gli altri erano invece dei fuochi più piccoli, quasi certamente quello collocato nel *boteghetto*, impiegati per il riscaldamento dei semilavorati e dei pezzi di ferro nel corso della lavorazione. Qui, i dispositivi soffianti impiegati per mantenere vivo il fuoco dei fucinali non erano i mantici, bensì due trombe idroeoliche (*trombe*). Strutturalmente queste macchine erano costituite da un tronco in legno cavo (tromba) disposto verticalmente, alimentato dall'alto da un canale di gronda, in cui l'acqua veniva fatta precipitare violentemente all'interno di un recipiente chiuso, generalmente in legno ma anche in muratura o in ferro, parzialmente immerso in un bacino appositamente creato nella roggia di scarico. L'acqua precipitando attraverso la condotta verticale trascinava con sé l'aria che, dentro la botte, a metà circa della sua altezza, si separava sopra un supporto (una pietra o una banchina) e veniva raccolta da uno o più condotti portavento, collocati nella parte superiore del tino, e quindi spinta verso le forge le ventilava in modo regolare; l'acqua, invece, fuoriusciva per perdita sotterranea¹³². Nella *Descrizione della Valle Sabbia fatta da Bartolomeo Soldo ad istanza dell'Illustrissimo Signor Vincenzo Gussoni* del 1608, conservato nella Biblioteca Civica Queriniana di Brescia (Sezione manoscritti), compare per la prima volta la descrizione di una tromba idroeolica, abbinata al funzionamento di un forno fusorio, in area alpina:

[...] Lavinone. Fa da Settecento anime et ha molti edifitij de focine, et un forno da ferro, qual forno senza mantici, senza rota, ma solo col vento causato da l'acqua che artificiosamente casca in certe concavità artificiosamente fatte, lavora colando la vena et facendo il ferro, come fanno li altri forni che vanno con rote et mantici, va con manco spesa assai, cosa stupenda et degna d'essere veduta [...] ¹³³ (*Figura 28*).

132. A partire dalla fine del XVII secolo la tromba idroeolica sostituì progressivamente i mantici, diventando la principale macchina soffiante sia nella fucina sia nel complesso dell'altoforno. Nonostante l'affermazione di questi impianti sia stata comunque piuttosto lenta, come si deduce dalle attestazioni di mantici impiegati ancora durante il XVIII secolo, l'adozione della tromba idroeolica consentì di superare alcuni inconvenienti tecnici che si verificavano con il sistema precedente, come la disponibilità di forza motrice (ottenuta utilizzando ruote idrauliche), l'onerosità delle manutenzioni (soprattutto per le parti in cuoio, molto costose) e l'eterogeneità di ventilazione (causata dall'insufflaggio alternato dei due dispositivi). Su questi aspetti, si veda M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 222-223. Un accenno su questa macchina del 1584 «[...] Come l'acqua possa fare ufficio di mantice [...]» compare in G.B. della Porta, *Magiae Naturalis sive de miraculis rerum naturalium*, Orazio Salviani, Napoli 1589, ma il primo studio tecnico completo risale al 1618, M.A. Della Fratta, *Pratica Minerale*, Bologna 1678, edizione anastatica a cura di M. Cima, Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze 1985, pp. 79-84. Su impiego e struttura delle trombe idroeoliche in Lombardia nel corso del XIX secolo, si rimanda invece a G. Curioni, *Sulla industria del ferro in Lombardia*, cit., pp. 66-70.

133. G. Marchesi, *Cosa stupenda et degna d'essere veduta: la tromba idroeolica in Valle Sabbia agli inizi del Seicento*, Comune di Lavenone, Lavenone 2004, pp. 44-45.

Altro strumento fondamentale nel corredo materiale della fucina era l'incudine, una massa di ferro o di ghisa sulla quale si battevano i metalli a caldo o a freddo con il martello o con la mazza, per foggiarli, tagliarli e dar loro la forma e la dimensione volute¹³⁴. Nella fucina in questione ne erano presenti tre, di tipi e grandezze diverse a seconda del diverso utilizzo: la più grande era monocornia, ossia terminante con un solo corno, e generalmente era collocata al centro dell'ambiente, posizionata sopra un ceppo di legno infisso nel terreno che la portava all'altezza necessaria per essere utilizzata dal fabbro; di dimensioni inferiori, forse collocata direttamente sul banco di lavoro e impiegata per la foggatura di oggetti più piccoli, era invece quella bicornia, dotata quindi di due sporgenze laterali, una di forma piramidale e l'altra conica, utilizzate per ottenere le pieghe e le curvature desiderate. La faccia superiore piana dell'incudine (tavola) portava due fori, in genere uno tondo e l'altro quadro, che servivano per la foratura e per infilare i codoli degli stampi (*Figura 29*). Di misura e peso intermedio tra l'incudine grande e quella piccola doveva infine essere il terzo esemplare segnato nell'elenco, indicato però come rotto e di conseguenza non utilizzabile. Elementi ulteriori riguardano lo strumentario minuto della fucina, costituito da martelli di vari tipi e grandezze a seconda dell'impiego nelle diverse fasi della lavorazione (le *maze* erano quelli più grandi, da maneggiarsi con due mani per battere il ferro sull'incudine¹³⁵), così come le tenaglie, distinte tra grandi e piccole e utilizzate dal fabbro per mettere sul fuoco della forgia i pezzi da decarburare o da arroventare, per fermare e girare il metallo sotto i colpi del maglio o all'incudine per battere i pezzi incandescenti con la mazza o i martelli (*Figure 30-31*). Il testo notarile indica anche la presenza di un martello più leggero impiegato dai maniscalchi (*da cavalli di 2/4 circa*) a conferma che nella bottega, posizionata nel tratto iniziale della mulattiera di accesso alla Val Madre, era possibile anche sferrare e ferrare asini, muli e cavalli (*Figure 32-33*).

Un ulteriore impianto meccanizzato presente nella fucina era quello della mola, qui attestata nel numero di due sistemi, entrambi di grandi dimensioni ma uno dei due forse dismesso al momento della stesura dell'inventario¹³⁶. Consisteva in un disco di pietra molto dura e compatta azionato dall'energia idraulica mediante un albero motore dotato di *polego* (ossia i perni in ferro montati alle due estremità dell'albero della ruota che trasmettevano il movimento alla mola e al maglio), con funzione di smeri-

134. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., p. 436, s.v. *anchuzine*.

135. Ivi, p. 466, s.v. *maza*.

136. Sulla struttura materiale della mola si veda, M. Cima, *Archeologia del ferro. Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione industriale*, cit., pp. 224-225.

gliatrice per affilare gli strumenti da taglio o ripristinare alla forma originaria gli attrezzi sottoposti a usura¹³⁷ (*Figura 34*).

5. Un passato produttivo mai dimenticato

Il nostro arrivo a Fusine è stato un vero ritorno al passato poiché, circondati come siamo dalla generale uniformità della vita di massa e della produzione in serie, quando ci siamo trovati a percorrere i viottoli interni per salire fino alla bottega Bazzi, nonostante fossimo immersi nel silenzio più totale, abbiamo risentito i colpi del martello, lo scorrere dell'acqua nella roggia con i suoi canali derivatori, saracinesche e ruote che alimentavano le attività di fabbri e falegnami. Quando la saracinesca della bottega Bazzi è stata sollevata siamo entrati in un piccolo mondo antico e produttivo (*Figure 35-36*). Le competenze acquisite suggeriscono che almeno una parte della utensileria descritta nel documento notarile del 17 agosto 1723, corrisponda a quella presente nella bottega, anche se è impossibile stabilire con precisione a quale fase storica gli utensili possano risalire (*Figure 37*). Le ricerche archivistiche hanno dimostrato che la storia dei fabbri fusinesi, almeno nella fase moderna, è caratterizzata dalla presenza di dinastie familiari di artigiani le quali, oltre a dividersi lo spazio lungo il canale, acquistavano in blocco la proprietà comprensiva di edifici, utensili e macchinari.

Se seguiamo questo ragionamento è forse possibile pensare a una sedimentazione dei singoli utensili che hanno attraversato secoli di storia e sono giunti fino a noi intatti, testimoni eterni delle lavorazioni nelle quali sono stati impiegati e, come nel caso della bottega Bazzi, disposti in un ordine del quale non possiamo comprendere il significato ma che invece rispondeva perfettamente alle esigenze lavorative degli utilizzatori. Sulla cappa di un fucinale si conserva incisa la data «1896» (*Figura 38*) che corrisponde alla data di nascita di Andrea Bazzi, uno degli ultimi mastri ferrai fusinesi (il figlio Benito Bazzi ha parzialmente proseguito la sua attività), mentre sulla parte inferiore esterna della seconda cappa compaiono indicazioni di misure e cifre segnate con il gesso, veri e propri appunti relativi alle attività quotidiane svolte nella bottega.

137. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, cit., pp. 471-472, s.v. *poleghi*.

Estrazione, preparazione e gestione del ciclo minerario-metallurgico a Fusine

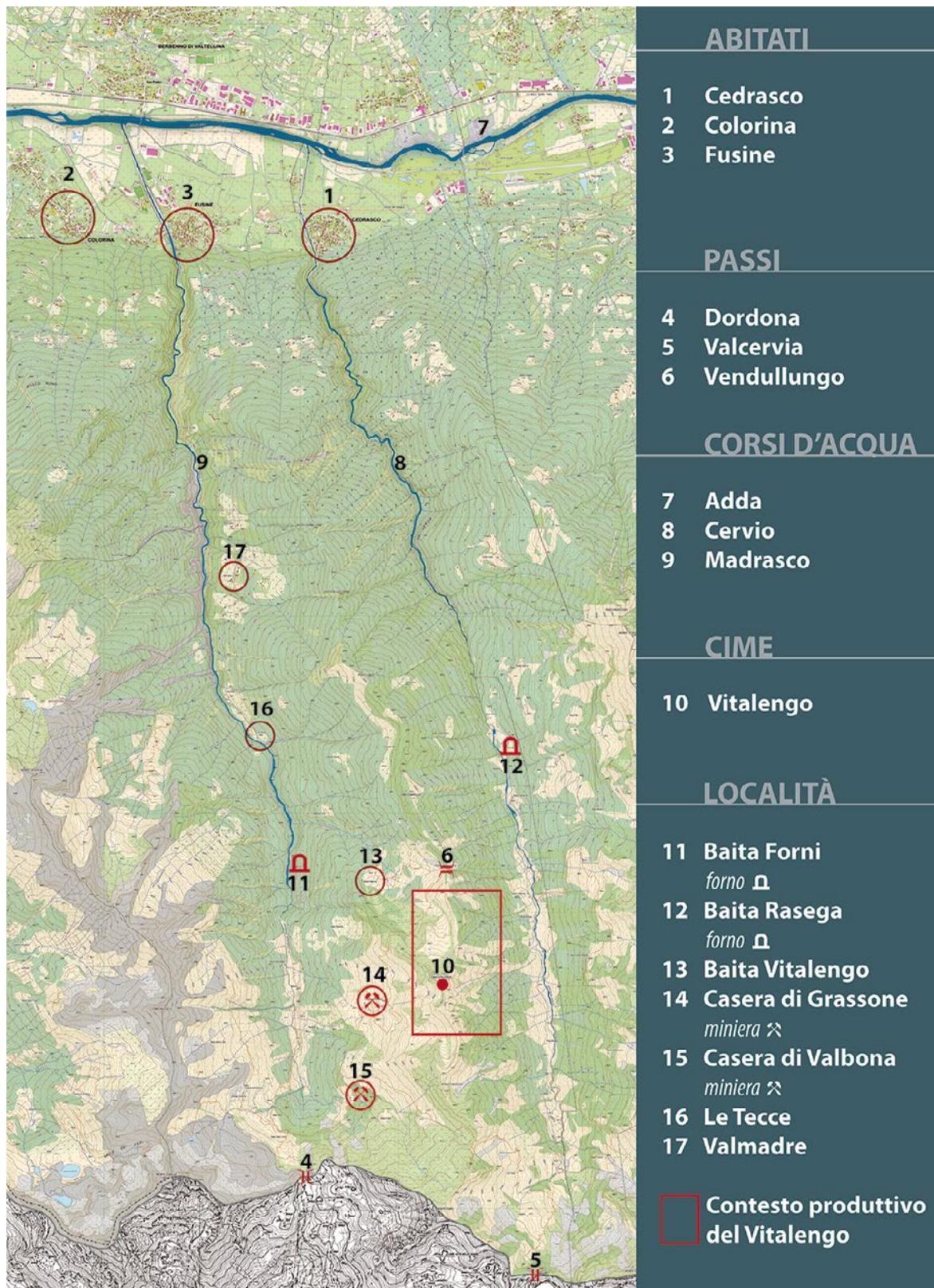


Figura 1. Carta storico-geografica del territorio esaminato.

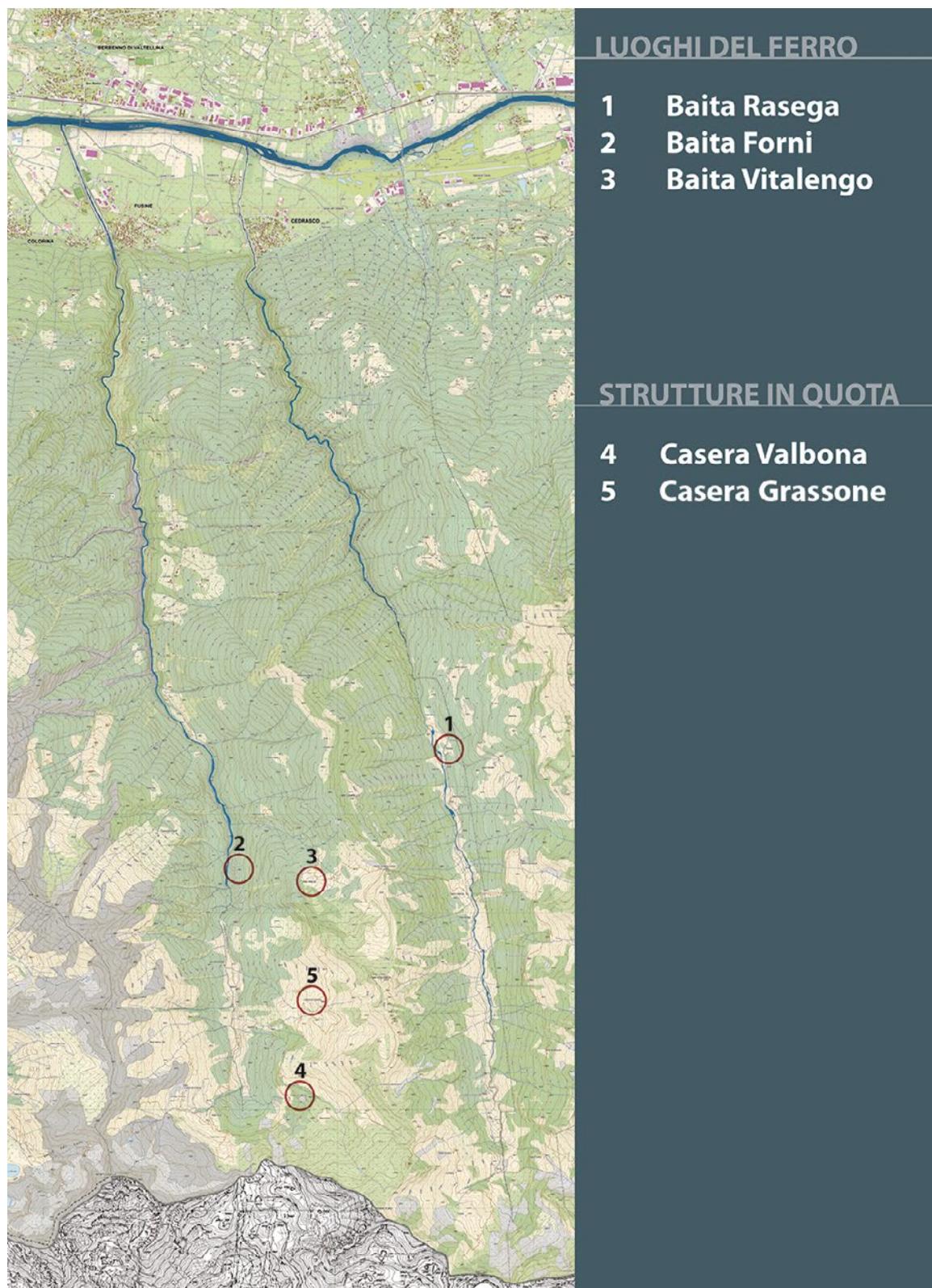


Figura 2. Localizzazione delle strutture individuate tra Val Madre e Val Cervia legate al ciclo estrattivo e di prima lavorazione del minerale.

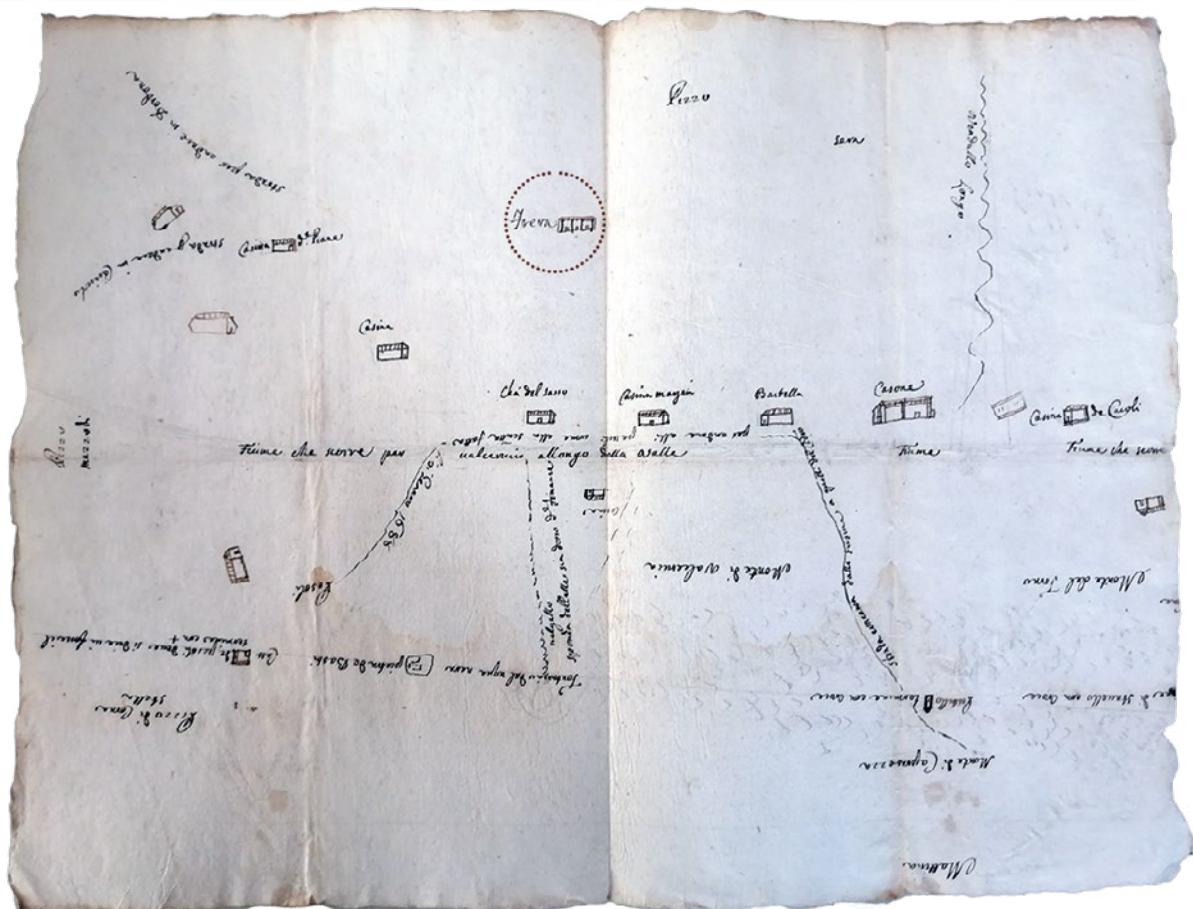


Figura 3. Mappa della Val Cervia (1688); in rosso la miniera del Vitalengo.

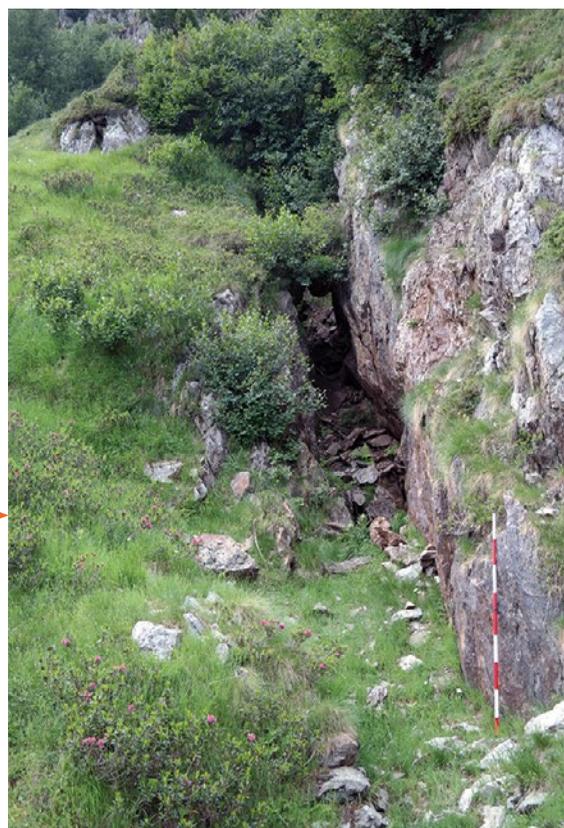
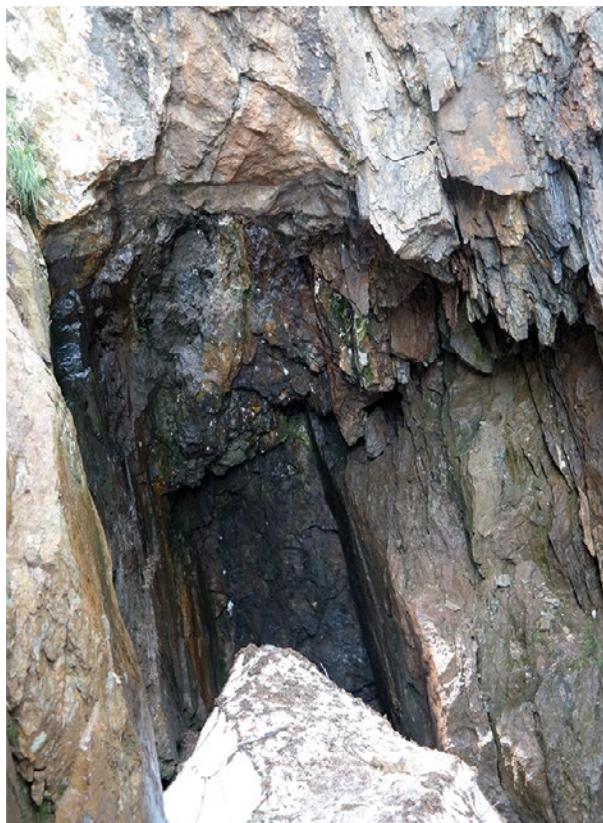


Figura 4 (in basso a sinistra). Fusine. Val Cervia. Miniera del Vitalengo. Sezione della miniera.

Figura 5 (in basso a destra). Fusine. Val Cervia. Miniera del Vitalengo. Tratto iniziale (foto Ilaria Sanmartino).

Figura 6 (in alto a destra). Fusine. Val Cervia. Miniera del Vitalengo. Tratto intermedio (foto Ilaria Sanmartino).

Figura 7 (in alto a sinistra). Fusine. Val Cervia. Miniera del Vitalengo. Fronte di scavo (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 8. Fusine. Val Cervia. Forno di arrostimento a Nord della miniera. Rilievo della struttura.



Figura 9. Fusine. Val Cervia.
Forno di arrostimento a Nord della miniera.
La camera di combustione vista dall'alto
riempita di detriti
(foto Ilaria Sanmartino).



Figura 10. Fusine. Val Cervia. Forno di arrostimento
a Nord della miniera. Particolare del prospetto frontale
della camera di combustione della fornace, con
al centro la piccola apertura per lo scarico del minerale
(foto Ilaria Sanmartino).

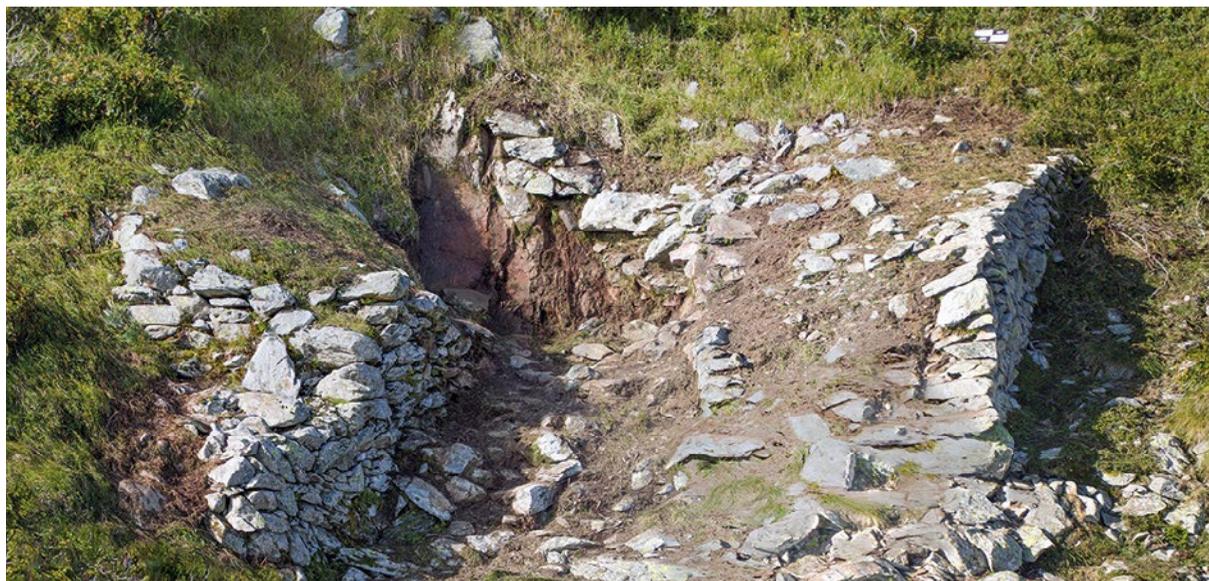


Figura 11. Fusine. Val Cervia. Forno di arrostimento a Sud della miniera.
Vista prospettica della fornace (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 12. Fusine. Val Cervia. Forno di arrostimento a Sud della miniera.
Particolare della camera di combustione in parte crollata e riempita di detriti (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 13. Fusine. Val Cervia. Forno di arrostimento a Sud della miniera.
Vista laterale della fornace (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 14. Fusine. Vista generale (da Sud) delle baite dei minatori sullo spartiacque che divide la Val Madre (a sinistra) dalla Val Cervia (a destra) (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 15. Fusine. Baite dei minatori. Rilievo delle strutture individuate (1-2-3-4-5).

Figura 16 (a destra in alto). Fusine. Baite dei minatori. Edificio 1 (foto Ilaria Sanmartino).

Figura 17 (a destra in mezzo). Fusine. Baite dei minatori. Particolare della nicchia ricavata nel muro meridionale dell'edificio 1 (foto Ilaria Sanmartino).

Figura 18 (a destra in basso). Fusine. Baite dei minatori. Area esterna di lavorazione del minerale, tra l'edificio 2 e l'edificio 4 (foto Ilaria Sanmartino).





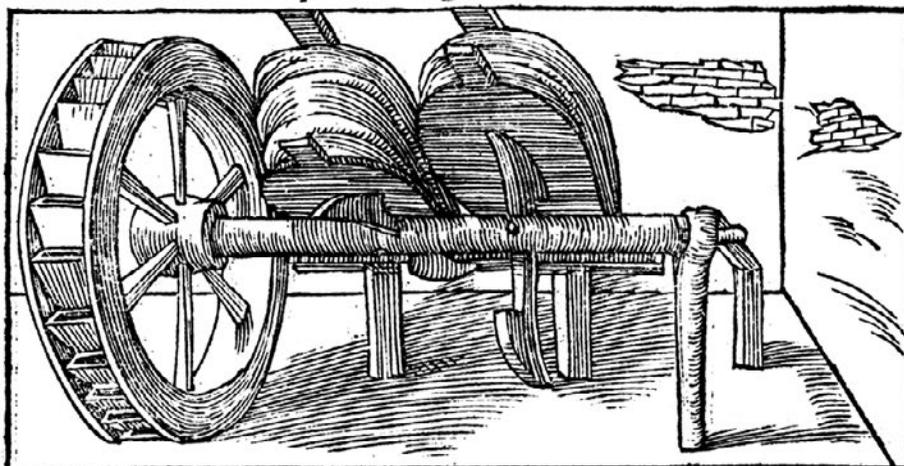
Figura 19. Fusine. Val Madre. Forno di arrostimento e annesse strutture. Rilievo delle strutture individuate.



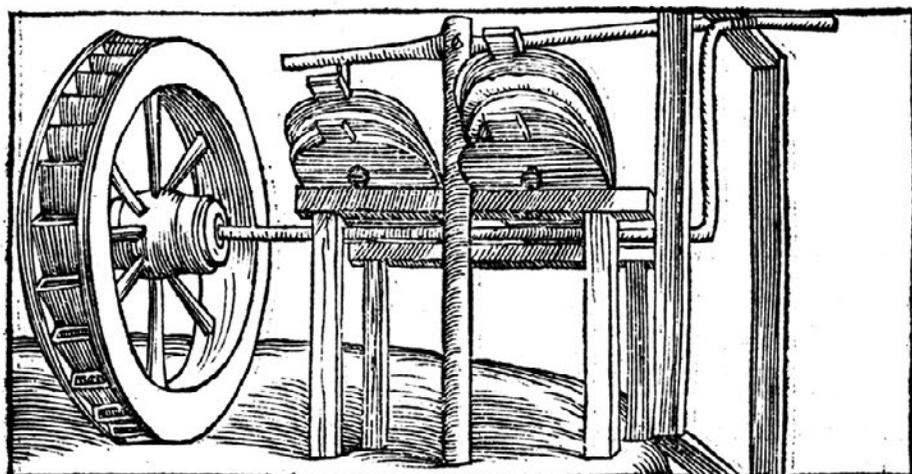
Figura 20 (a destra in alto). Fusine. Val Madre. Forno di arrostimento: particolare dei due avancorpi rivolti verso la valle (foto Ilaria Sanmartino).

Figura 21 (a destra in basso). Fusine. Val Madre. Resti della struttura adiacente alla fornace (foto Ilaria Sanmartino).

DI DIVERSI INGEGNI PER MANTACI 110
ne trauerse sia presa la punta delle tauole che auanzano di sotto alli
mantaci come vedete qui nel disegno.



A N C H O R A fa conciano li mantaci a acqua in piu altri modi, ma
due qui ve ne voglio notare accioche potiate cō essi, o con parte d'essi
adattarui a tal effetto occorrédou. **F A S S I** prima vna ruota a bottacci
come quella che v'ho detta auanti, & nela fine del suo biligo doue si
posa si fa di ferro vno asse torto come quello d'un mantcho di ruota da
coltelli, elquale alzando abassi, & abassando tiri al alto vn stile che sta
biligato sopra alli mantaci che ha due braccioli come vna croce alliqua
li sonno attachate le tauole de mantaci de sopra de quali la ruota giran
do in alto sempre ne tiene suspesa vna.



E' altro modo sie facendo simile alle sopradette vna ruotta & in capo
del biligo sia vn simile asse, & sopra alli mantaci sia vna trauerse biliga-
ta che a vna testa habbi vn contrapeso, & da l'altra sia el mantcho che e:

Figura 22. Biringuccio, *de la Pirotechnia*, libro VII, capitolo VII, pp. 110-111,
mantaci azionati da un albero a camme e mantaci movimentati con il sistema biella-manovella.



Figura 23. Ricostruzione di una fucina con un maglio a testa d'asino.



Figura 25. Fusine. Vista generale della fucina nella sua attuale condizione (foto Ilaria Sanmartino).



Figura 26. Fusine. Particolare del fucinale della fucina (oggi diroccata) nei primi decenni del XX secolo.



Figura 27. Particolare di un maglio della Valcamonica e della sua struttura di funzionamento (foto Roberto Predali).

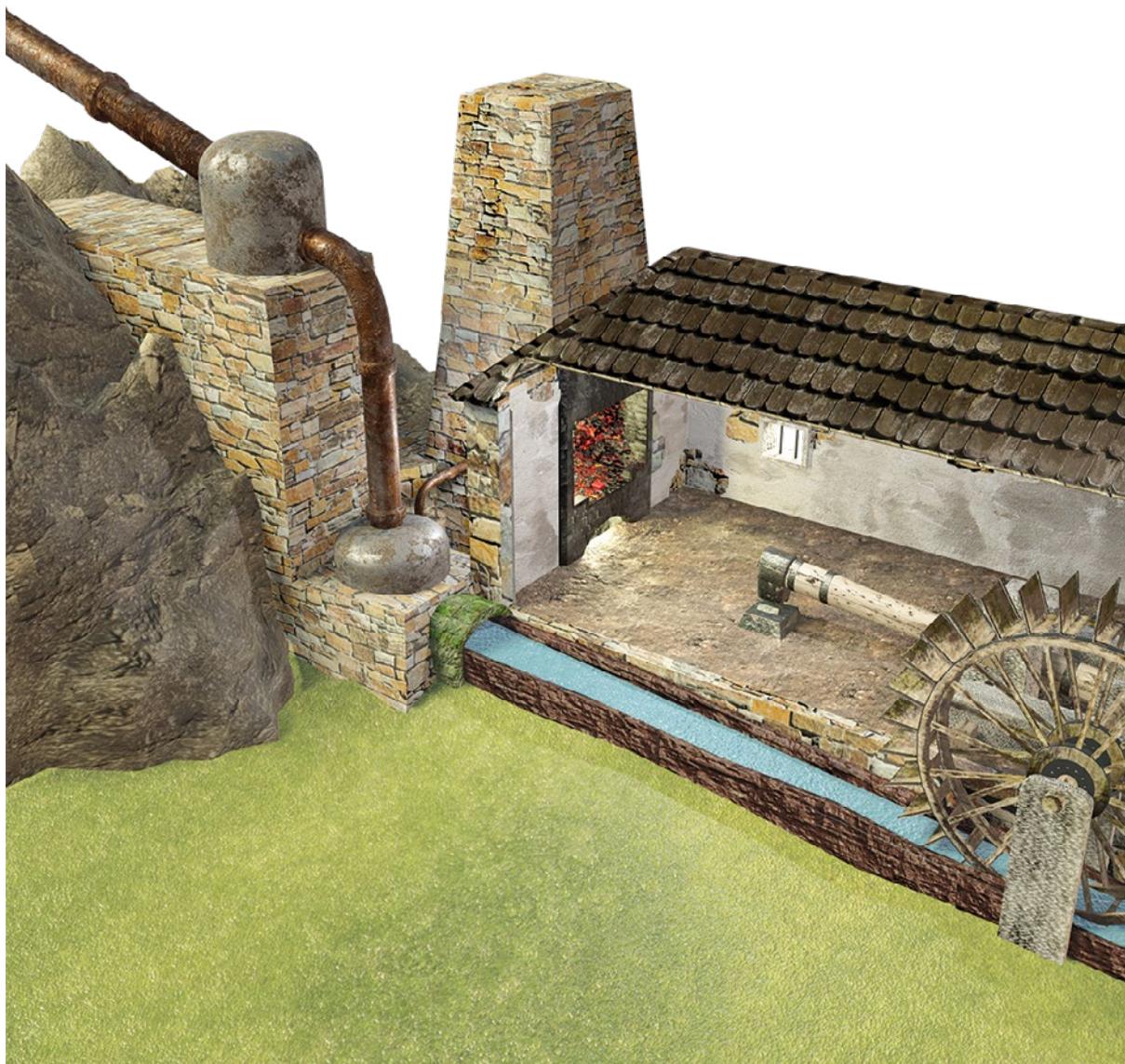


Figura 28. Ricostruzione di una tromba idroeolica e dello spazio di lavoro interno di una fucina.



Figura 29. Fusine. Incudine bicornia con utensili originali della fucina Bazzi.



Figura 30. Forgiatura di una lama di coltello tenuto con le tenaglie e lavorazione della lama a martellatura (foto Paolo de Vingo).



Figura 31. Preparazione sull'incudine di una barra in ferro mediante martellatura (foto Paolo de Vingo).



Figura 32. Preparazione di una ferratura di un equide (foto Paolo de Vingo).

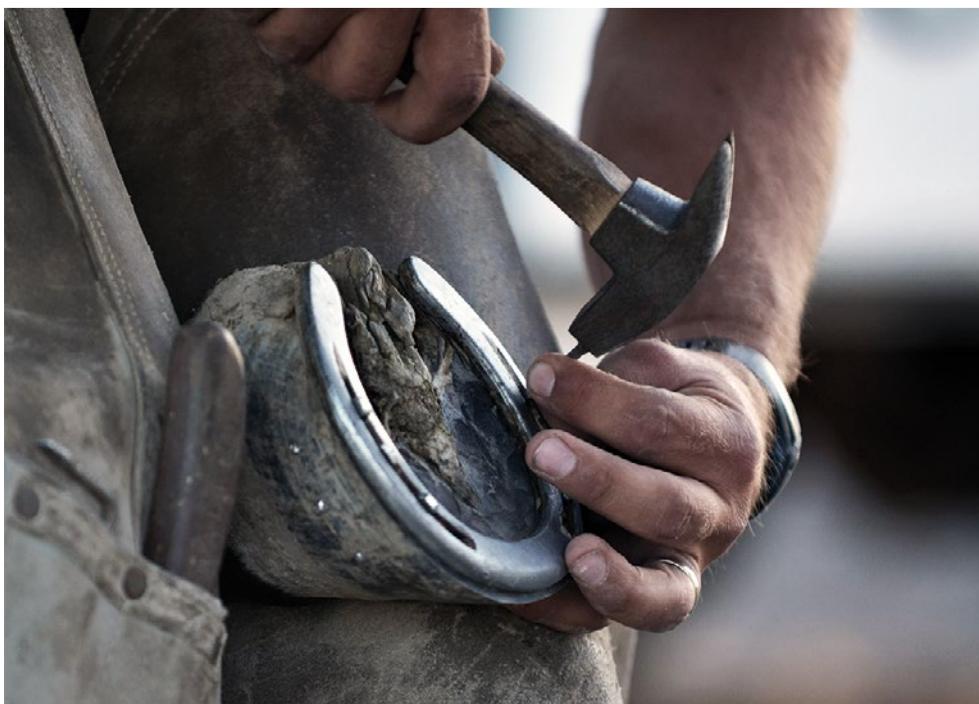


Figura 33. Posizionamento del ferro sullo zoccolo (foto Paolo de Vingo).



Figura 34. Ricostruzione dello spazio interno della fucina con la presenza di due mole, la prima manuale e la seconda ad azionamento meccanico.



Figura 35. Fusine. Interno della fucina Bazzi.



Figura 36. Fusine. Interno della fucina Bazzi.

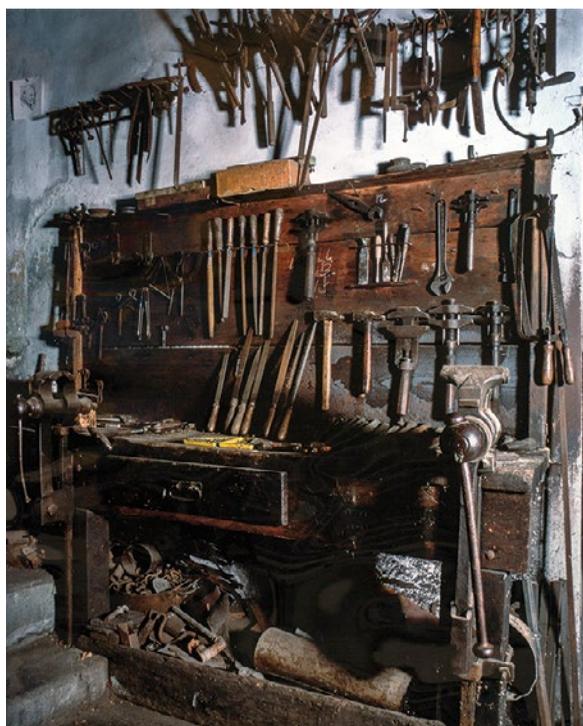


Figura 37. Fusine. Particolare del banco di lavoro e degli utensili ancora presenti all'interno della bottega Bazzi.



Figura 38. Fusine. Particolare della cappa di un fucinale della bottega Bazzi con la data «1896» incisa.

STORIA FAMILIARE E STORIA PRODUTTIVA A CEDRASCO. APPROFONDIMENTI PROSOPOGRAFICI (SECOLI XV-XVIII)

Piergiovanni Damiani

1. Le origini medievali

1.1. I Capitanei e le consorterie della Val Brembana

Le più antiche attestazioni scritte circa l'estrazione e la lavorazione del ferro a Cedrasco risalgono al XIII secolo. Nel 1231 Federico II concesse a Uberto, vescovo di Como (1228-1259), tutte le vene di metallo presenti nella sua diocesi¹. A sua volta, nel 1277, il successore di Uberto, Giovanni *de Advocatis* (1274-1293), concesse a Goffredo Capitanei² l'investitura feudale di un terzo delle decime di proprietà della Mensa vescovile nelle pievi di Sondrio e di Berbenno. Questo riconoscimento conferiva al Capitaneo il diritto di sfruttare le miniere di metallo, i diritti di pesca e di caccia, il *districtus* sulle due pievi, sette quote della Val Madre, di Dordona, Val Cervia, Valle del Livrio, degli alpeggi di Bernasca e delle decime di Dovega, nonché tutti gli alpeggi delle due pievi³.

1. P.L. Tatti, *De gli annali sacri della città di Como, raccolti e descritti dal p. d. Primo Luigi Tatti ch. regolare della Congregazione di Somasca. Decade seconda. Nella quale sono compresi i successi tanto ecclesiastici, quanto secolari della medesima dall'anno ottocento ottantotto sino al mille trecento di nostra salute. Dedicata alla Santità di N. S. Innocenzo XI*, Nella Stampa di Giovanni Battista Ferrario, Milano 1693, pp. 935-936. Al riguardo si veda anche: E. Besta, *I diplomi regi e imperiali per la chiesa di Como*, in «Archivio storico lombardo» (ASL), vol. 67 (nuova serie, vol. 2), fasc. 3-4, 1937, pp. 299-343, e nello specifico a p. 331; G.R. Orsini, *La giurisdizione spirituale e temporale del vescovo di Como*, in ASL, vol. 81-82, 1954-1955, pp. 131-191, e nello specifico le pp. 151-152. Per una contestualizzazione del documento vescovile, si rimanda in questo stesso volume al testo di R. Pezzola.

2. Più precisamente la concessione fu a favore di Goffredo figlio di altro defunto Goffredo Capitanei, il quale agiva anche in rappresentanza del fratello Alberto e del nipote Pietro, figlio del fu Bertramo Capitanei.

3. T. Salice, *L'investitura feudale di Antonio Beccaria*, in «Archivio storico della diocesi di Como», vol. 13, 2002, p. 130. Si veda anche M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata. Vescovi e vassalli tra Como e le Alpi nel tardo Medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2000, p. 250.

Meno di un cinquantennio dopo, il 2 dicembre 1325, Capitaneo fu Giacomo Capitanei vendette a sua volta una parte della Val Cervia ad Amedeo fu Ardizzone di Valleve, membro di una consortereria denominata talvolta solo col nome del paese di origine dell'alta Val Brembana. E poi, a partire dal 1344, i Capitanei diedero in locazione ai medesimi della Valbrembana anche i monti della Val Cervia e della Val Madre, contratto che diede seguito a non pochi contenziosi con i comuni di Fusine e di Colorina⁴.

Le consortererie di Valleve ben si radicarono nei monti loro affidati, facilmente raggiungibili da Foppolo valicando il passo di Dordona e, dunque, in diretto collegamento con la bergamasca. In stretta collaborazione con i piccoli imprenditori locali, i Valleve intensificarono l'estrazione del ferro dalle miniere della Val Madre, dove tuttora sono visibili i resti di questa attività nei pressi del monte Vitalengo, e in Valcervia dove fin dalla seconda metà del XIV secolo risulta presente e attivo un forno.

Invero, proprio un atto di vendita di questo forno, rogato nel 1379 dal notaio Antonio Fondra, mostra i Valleve in piena attività⁵. E, oltre a loro, risulta protagonista anche un'altra famiglia: i Faburro *de Cavatiis*. Originari di Tartano, dove i Cavazzi sono attestati già nel 1347 come provenienti da Campo Brembo⁶, i Faburro *de Cavatis* costituirono una ramificazione della medesima consortereria e devono l'origine del loro cognome alle attività legate alla lavorazione del ferro (fabbrì e non solo cavatori), attività che intensificarono per tutto il XV secolo⁷. Tale specializzazione è documentata, ad esempio, in un atto di acquisto rogato nel 1433. Allora Pietro fu Giovanni acquistò da Giovannino e Stefano, figli del fu Antonio detto Rusca *de Cavatis* e rappresentanti anche il fratello Viviano, l'ottava parte del forno della Val Cervia con i terreni pertinenti⁸; mentre nel 1435 acquisì anche le quote spettanti al cugino Giacomo de Faburro, fu

4. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. II: *La Valmadre dal sec. XIII al sec. XVI*, Parrocchia di Fusine, Fusine 1981, pp. 28-35, pp. 41-53, pp. 81-98, pp. 101-159.

5. Vi si legge che *Ariginus* fu Bonadeo, detto "*Bonalis*" di Valleve e abitante a Cedrasco, vendette a Viviano fu Venturino detto "*Faburro de Cavatis*" di Tartano, ma anch'egli residente a Cedrasco, la sesta parte e mezza delle 100 parti del forno del ferro sito in Val Cervia, dell'attrezzatura necessaria al suo funzionamento, dei boschi e dei pascoli pertinenti, e di tutti i diritti sulla Val Piana (in Val Cervia) al prezzo di 220 e mezzo pezzi di ferro crudo valutati 36 lire l'uno (Archivio del Comune di Fusine, *Cart. n. 1, Archivio Storico Comunale di Fusine, Sezione archivistica settecentesca* [ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*], b. 1, fasc. 2, 11 dicembre 1379, ff. non numerati).

6. C. Saibene, *Il versante orobico valtellinese (ricerche antropogeografiche)*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma 1959, p. 70.

7. Su questi aspetti onomastici, si veda il contributo di Pezzola in questo stesso volume.

8. Dai confini dei terreni apprendiamo che il forno era sito nella Valle del Forno, una valle secondaria dell'attuale malga Val Cervia, un alpeggio appartenente nel 1392 al territorio di Berbenno (ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 3, 28 gennaio 1392, ff. non numerati), comune di cui facevano parte Cedrasco e anche Fusine. Nei secoli successivi, però, l'alpeggio venne a lungo conteso tra Cedrasco, che già nel 1421 lo considerava parte del suo territorio in seguito alla separazione da Postalesio, e Fusine che se ne appropriò nella seconda metà del XVIII secolo dopo aspre liti con Cedrasco. Si prenda in considerazione, G. Della Marianna, F. Gusmeroli, C. Puccio (a cura di), *Gli Alpeggi della Comunità Montana Valtellina di Sondrio*, Tipografia Ignizio, Sondrio 2004, pp. 143-145; M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, cit., p. 308. Sulle liti per gli alpeggi: ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 7, 1504-1769; fasc. 9, 20 maggio 1561; fasc. 16, 17

Venturino *de Cavatis*, agente anche a nome del fratello Agostino⁹. L'utilizzo del forno nella valle non dovette, comunque, essere continua. Nel 1506, infatti, le consorterie di Valleve affittarono 11 parti su 12 del *Mont del Foren*, in comune di Fusine, a membri della famiglia Pomina e al decano di Cedrasco con la facoltà di poter ricostruire il forno per il ferro dove c'erano i resti di uno più antico¹⁰.

I proventi derivanti dalla lavorazione del ferro destarono le attenzioni anche della famiglia Fondra, altro nome parlante che di nuovo indica un'agiata agnazione bergamasca, originaria di Bordogna¹¹ in Val Brembana e presente a Berbenno già nella seconda metà del XIV secolo¹². In particolare, nel 1392 Giovannino Fondra fu Giacomo, detto "Abate", acquistò da Giovannino Fondra fu Bartolomeo, detto "Monaco" e abitante a Fondra, la decima parte dei monti, dei pascoli e dei boschi presenti nel monte del Forno in Val Cervia e la decima parte del forno con gli utensili al prezzo di 40 lire e 16 soldi¹³. Giovannino Fondra "Abate" seppe affiancare all'attività ferriera anche un'accorta politica familiare che lo portò a imparentarsi con la nobile famiglia dei Gaifassi di Morbegno. Dal matrimonio con Blasina Gaifassi nacquero Fedrighino e Filippo i quali, a loro volta, riuscirono ad accasarsi con donne di famiglie eminenti. Fedrighino con donna Margherita Quadrio e Filippo con Margherita, figlia di Giovanni Beccaria¹⁴. Dei due fratelli, a distinguersi fu soprattutto Fedrighino che raggiunse una posizione di tutto riguardo, confermata anche dai riconoscimenti ducali, «come il diritto di portare armi, concesso a lui e ai suoi figli nel 1440, e le esenzioni fiscali che ne premiavano la fedeltà»¹⁵. Tra le tante attività imprenditoriali intraprese col fratello Filippo (allevamento e commercio di bestiame, acquisto e affitto di terre e prestito di denaro), affittò nel 1421 «alcune quo-

luglio 1629; fasc. 23, 19 settembre 1684; fasc. 25, 8 luglio 1686; fasc. 29, sec. XVII e XVIII; fasc. 35, 20 agosto 1731; fasc. 40, 23 marzo 1754; fasc. 43, sec. XVIII; fasc. 47, sec. XVIII, ff. non numerati; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. III: *L'alpeggio Valcervio dal 1533 al 1620*, Parrocchia di Fusine, Fusine 1982; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. IV: *L'alpeggio Valcervio dal 1620 ai nostri giorni con riferimenti a Cedrasco*, Parrocchia di Fusine, Fusine 1984.

9. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 4, 2 aprile 1433; fasc. 5, 16 maggio 1435, ff. non numerati.

10. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità*, vol. III, cit., pp. 26-29. Nel 1732 il «forno ivi alias esistente, hora <sarebbe stato> raso e convertito in edificio di rasega» (G. Da Prada [a cura di], *La Magnifica Comunità*, vol. IV, cit., p. 106), cioè nella segheria sulla sponda orientale del Cervo, che ha dato il nome alla Baita Rasega (recentemente crollata) nel comune di Fusine. In proposito si vedano le mappe presenti in: ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 29, sec. XVII e XVIII, ff. non numerati; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità*, vol. II, cit., pp. 23-25.

11. Oggi fraz. di Roncobello in Val Brembana. Per la genealogia della famiglia, si veda F. Palazzi Trivelli, "Le genealogie" di Francesco Palazzi-Trivelli, Fondra, testo disponibile al sito: www.storicavaltellinese.it/images/risorse/genealogie/fondra.pdf, 2018, tav. 1-4.

12. F. Palazzi Trivelli, M. Praolini Corazza, N. Orsini De Marzo, *Stemmi della Rezia minore, gli armoriali conservati nella biblioteca civica Pio Rajna di Sondrio*, Credito Valtellinese, Sondrio 1996, p. 90.

13. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 3, 28 gennaio 1392, ff. non numerati.

14. F. Palazzi Trivelli, "Le genealogie" di Francesco Palazzi-Trivelli, Fondra, testo disponibile al sito: www.storicavaltellinese.it/images/risorse/genealogie/fondra.pdf, 2018 tav. 2.

15. M. Della Misericordia, *La disciplina contrattata*, cit., p. 309.

te “*totius montis et boschorum del Furno Valliserii [sic]*” in territorio di Cedrasco, per 20 anni, con il diritto di pascolo, di tagliare l'erba e “buscare”»¹⁶.

2. Dalla Val Cervia a Cedrasco

Il minerale ferroso, dopo un primo arrostitimento in Val Cervia, necessitava di essere nuovamente cotto in un altro forno per essere purificato e ridotto a ferro crudo (o ghissa) e infine lavorato nelle fucine di Cedrasco (*Figura 1*). La vicinanza con la Val Cervia, ricca del legname con cui produrre il carbone, l'abbondanza delle acque del torrente Cervio e la presenza stabile di maestranze imprenditoriali dell'alta Val Brembana permisero la concentrazione delle fasi lavorative determinanti per la realizzazione del prodotto nel paese di Cedrasco dove, già fra Tre e Quattrocento, le acque della *roggia* (*róngia*, o *rùlgia* nel dialetto locale) – il canale artificiale derivato dal Cervio in epoca medioevale alle falde delle Orobie – prima di gettarsi nell'Adda azionavano le ruote dei mulini, e i mantici e il maglio di un forno del ferro e di una fucina.

È ben noto un documento del 1378, nel quale è citato il forno di Cedrasco, unitamente a quello del castello di Ambria¹⁷. Anche in questo caso, le attività legate alla lavorazione del ferro erano gestite da maestranze originarie della Val Brembana in stretta relazione con membri della famiglia Faburro *de Cavatis*¹⁸.

Nel secolo successivo Pietro Faburro *de Cavatis*, oltre ad aver acquistato quote del forno in Val Cervia, ritirò dai medesimi parenti altri beni a Cedrasco, strettamente connessi con la lavorazione del ferro. In modo particolare il 16 maggio 1435 acquistò dal cugino Giacomo *de Faburro*, fu Venturino *de Cavatis* e rappresentante anche il fratello Agostino, i 3/8 del forno del ferro con relativo acquedotto che già nel 1387 era stato venduto da Pietro detto *Scalinus* fu Federico de Fondrini di Tartano a Viviano, pure detto Faburro *de Cavatis*¹⁹. Il forno confinava a est con Terraxino di ser Arigino de ser Bono

16. Ivi, p. 308.

17. «[...] ser Holdericus de Ambria qui stat ad Castrum Ambriae territorii plani [...] promette di consegnare ad “Arigo de Bordogna in loco de Zedrascho territorii de Postalesio centenari 250 feri crudi boni [...] de ilo Castro Ambrie aut furni de Livrio aut furni de Zedrascho aut de forno Valtarteni» (C. Saibene, *Il versante orobico valtellinese*, cit., p. 74). Si veda al riguardo il saggio di Paolo de Vingo e Ilaria Sammartino presente in questo volume.

18. Nel 1391 i fratelli Bergamo e Giovanni, figli del fu Faburi di Tartano e abitanti a Cedrasco, promisero al notaio Stefano, fu Gaudenzio Quadrio di Ponte, di pagare entro i primi di settembre 67 lire e 1 soldo, o una quantità di vergelle di ottima e media qualità (di cui le prime valutate 4, le seconde 3 lire imperiali ogni 100) di corrispondente valore, da consegnare a Morbegno per l'acquisto di ferro crudo. Archivio di Stato di Sondrio (ASSo), Archivio Notarile (AN), vol. 42, f. 33 v.

19. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 5, 16 maggio 1435, ff. non numerati.

de Valleve, a sud col cimitero della chiesa di Sant'Agostino, a ovest e a nord con la strada. Si trovava, quindi, tra gli antichi edifici del paese appartenenti al “*portèch* dei Gavazzi”, delimitati dall'attuale via Vittorio Veneto (a nord della chiesa di Sant'Agostino), e nei pressi delle “Case dei Faburri”²⁰, dove ancora tra Sette e Ottocento vi era un mulino gestito dalla famiglia Paruscio²¹ (Figura 2).

Oltre al forno, Pietro Faburro acquistò dai cugini parte di un fitto gravante su una fucina per assottigliare («setilando») il ferro e farne utensili di ogni genere, la metà di una casa in località *Curtino illorum de Faburro*, a nord del cimitero della chiesa di Sant'Agostino, e una pezza di terra prativa e campiva posta al di sotto della fucina²². La citata fucina era sita «*ubi dicitur in bocca vallis Cedraschi*»²³, ossia all'imbocco della Val Cervia, all'interno di un complesso produttivo composto da mulini, pila²⁴ e una casa abitata dai fratelli *de Zugninallis*²⁵. La fucina, direttamente sul torrente, era in posizione strategica perché consentiva di fruire di prima mano del legname della Val Cervia, portato a valle dalle acque del torrente, e della roggia che azionava le ruote dei mantici, dei magli e dei mulini²⁶.

Attorno alla fucina, come indicato dagli atti, vi erano le case con i loro *pòrtech*, ossia i caratteristici «passaggi coperti che prendono il nome dai principali gruppi familiari (Menatti, Pomina, Bonini, Oberti)»²⁷, per lo più abitate da fabbri originari dalla Val Brembana. Questo fu il nucleo originario del paese.

20. ASSo, *Serie estimi e catasti (Sec), Registri d'estimo del Terziere di Mezzo di Valtellina (ReTMV), Cedrasco 1. Cedrasco catasto, A maggior gloria d'Iddio e della Beata Vergine Maria. Nuovo Catasto della Magnifica Comunità di Cidrasco [...] diviso in due libri, cioè Libro I che contiene l'Estimo terriere e Libro II il forastiere* (a f. 1 r.); *Libro secondo che contiene l'Estimo forastiere della Comunità di Cidrasco* (a f. 164 r.) (1785-1787), ff. 18 r.-v., 78v; *Cedrasco 5. Sommarione di Cedrasco (1816-1830)*, f. 17 v.

21. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., ff. 58 v.; *Cedrasco 5*, cit., ff. 15 r.-v., f. 16 v. Il mulino, tuttora presente, venne ricostruito dalla parte opposta della roggia nel 1886 da Lorenzo Oberti. Al riguardo si veda, P. Damiani, *Tra le antiche case, "roggia mediante". Cedrasco tra il XV e il XVIII secolo*, in P. Damiani, P. Melgara (a cura di), *Attraversare Cedrasco. Un itinerario tra storia, arte e fede*, Comune di Cedrasco, Sondrio 2021, pp. 43-45.

22. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 5, 16 maggio 1435, ff. non numerati.

23. Ivi, ff. non numerati.

24. Posta accanto ai mulini, era impiegata per la brillatura del miglio, della doméga (o dumèga, qualità di orzo coltivata anni fa), del panico e delle castagne secche (F. Prandi (a cura di), *Inventario dei toponimi valtellini e valchiavennaschi. Territorio comunale di Piateda*, vol. 37, Società Storica Valtellinese, Tipografia Poletti, Sondrio - Villa di Tirano 2012, p. 99).

25. Da essi Pietro Faburro aveva già ritirato una parte “di fitti” nel 1433, ovvero da Giovannino e da Stefano, figli di fu Antonio detto Rusca de Cavatis e agenti anche a nome del loro fratello Viviano (ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 4, 2 aprile 1433, ff. non numerati).

26. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 5, 16 maggio 1435, ff. non numerati. Ecco le confinanze: confinava a est col mastro *Cornelio Tommaxini de Arigino di ser Bono*, a sud con *mastro Alberti de Magistris*, a ovest col torrente e a nord con gli eredi di Bartolomeo Ribaldi e Terraxini Zugninalli.

27. D. Benetti, M. Guidetti, *Storia di Valtellina e Valchiavenna. Una introduzione*, Jaca Book, Milano 1990, p. 124.

3. Tra Quattro e Cinquecento: lo sviluppo e la decadenza dei Beccaria

I proventi della lavorazione del ferro, la nascita di una classe imprenditoriale locale e gli scambi economici con la bergamasca furono decisivi per Cedrasco nell'ottenere, nel Quattrocento, l'autonomia comunale da Postalesio, raggiunta in prossimità del 1422²⁸, e quella parrocchiale, avvenuta l'11 aprile 1454 in seguito alla separazione dalla chiesa plebana di San Pietro di Berbenno²⁹.

L'aumento demografico della popolazione, che toccò le 140 famiglie nel 1589³⁰, comportò la suddivisione del territorio comunale in tre quadre: la *quadra montis* che raccoglieva i capifamiglia delle sponde orobica e retica; la *quadra citra roggia* (al di qua della roggia), chiamata anche *quadra versus sera*, in quanto comprendeva il territorio del paese a ovest della *roggia*; la *quadra ultra roggia* (al di là della roggia) o *quadra versus mane*, che comprendeva il territorio a est della *roggia*³¹. Queste ultime due quadre nei primi decenni del Seicento si riunirono e andarono a formare la *quadra plani* (o del piano).

Gli stretti legami con Fedrighino Fondra – consolidati anche grazie al matrimonio della figlia Anastasia con Battistino, figlio di Giovanni *de Niadis*³² – giocarono a favore di Cedrasco nel passaggio del feudo da Francesco Capitanei, morto senza eredi maschi, al genero Antonio Beccaria, figlio di Giovanni e marito di Giacomina Capitanei³³.

Ottenuta nel 1437 l'investitura dalle mani di Luigi Landriani, fratello e procuratore del vescovo di Como, Gerardo, nel 1442, il Beccaria subappaltò a Cedrasco la riscossione nel proprio territorio delle decime episcopali e plebane in cambio di un onorifico consistente in una soma (150 kg) di segale e miglio, due libbre di vergelle³⁴ e un se-

28. Il 7 gennaio del 1422, infatti, venne convocata in paese la *vicinanzia communis et hominum del Cedrascho* per la redazione dell'estimo valtellinese (ASSo, AN, vol. 103, ff. 51 v.-52 v.).

29. Archivio di Stato di Como (ASCo), Notarile, Atti, vol. 18/19, ff. 208 r.-211 v.; P. Damiani, *La chiesa dei Santi Agostino e Tommaso di Cedrasco. Un inedito capolavoro di Pietro Solari*, Comune di Cedrasco, Sondrio 2019, pp. 5-7.

30. Archivio Storico della Diocesi di Como (ASDCo), *Visite pastorali (VP)*, b. 12, fasc. 2, p. 36; N. Cecini, L. Varischetti (a cura di), *Ninguarda: Atti della visita pastorale di fra Feliciano Ninguarda vescovo di Como (1589-1593) ordinati e annotati da Santo Monti, nuova edizione con testo in italiano a cura di don Lino Varischetti e Nando Cecini*, Edizioni Banca Piccolo Credito Valtellinese, Sondrio 1963, p. 72.

31. ASSo, AN, vol. 1257, ff. 175 r.-v., ff. 186 r.-v.

32. F. Palazzi Trivelli, *“Le genealogie” di Francesco Palazzi-Trivelli, Fondra*, cit., tav. 3. Persona di spicco nella Cedrasco del XV secolo, il de Niadis fece da testimone il 12 giugno del 1452, assieme ad altri membri delle nobili famiglie Quadrio di Ponte e di Chiuro, all'arbitrato tra i consorti di Valleve e gli abitanti della Val Madre e di Fusine (G. Da Prada [a cura di], *La Magnifica Comunità*, vol. II, cit., p. 46).

33. M. Della Misericordia, *Il potere locale di Antonio Beccaria*, in *La disciplina contrattata*, cit., pp. 311-333. Si veda anche T. Salice, *L'investitura feudale di Antonio Beccaria*, cit., pp. 129-188.

34. Per vergella si intende un «semilavorato di ferro, consistente in lunghe e piccole bacchette a sezione quadrata con cui si fabbricano i chiodi», i manici mobili dei paioli e dei secchi di rame e, in genere, i prodotti di trafileria (C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro e i magli da rame delle Alpi lombarde. Il caso bergamasco e lecchese*, in M. Tizzoni [a cura di], *Il comprensorio minerario e metallurgico delle Valli Brembana, Torta ed Averara dal 15. al 17. Secolo*, Provincia di Bergamo, Bergamo 1997, p. 485).

milavorato di ferro³⁵. Questo pagamento perdurò fino al 1492, anno in cui Giovanni Beccaria³⁶ vendette tutti i diritti di decimazione nel territorio di Cedrasco detenuti in feudo legale al comune, che ne era investito a livello, per 200 lire imperiali, garantite da un'obbligazione³⁷.

Nel frattempo donna Giacomina de Capitanei, moglie di Antonio Beccaria, confermò nel 1452 (il 29 novembre) alle consorterie di Valleve i diritti sui monti della Val Madre e della Val Cervia già concessi in precedenza, compresa la possibilità di sfruttare le vene di metallo, in cambio del canone annuale di 150 pezzi di ferro cotto³⁸.

I Beccaria, però, non si limitarono a raccogliere il ferro frutto delle varie locazioni, ma si riservarono anche la sua estrazione e lavorazione, possedendo «la portione spettante della eredità del luochò chiamato Cidrascò con suoi utensili et insieme con il bosco attaccato al forno suddetto», che nel 1584 Castellino Beccaria avrebbe poi lasciato ai nipoti Francesco ed Ercole³⁹, e la serra (o chiusa) nella Val Cervia posta *ad Rasegam del Furno*.

Era, questa, una località strategica per la raccolta del legname dei boschi della zona, in parte fluitato a valle per essere lavorato nelle segherie di Cedrasco, in parte trasformato *in loco* da abili carbonai nel prezioso carbone, indispensabile per i forni e le fucine⁴⁰. Castellino Beccaria, nel 1583, vendette questa serra alla comunità di Cedrasco, in cambio di 100 scudi d'oro e il ferro ricavato dall'eventuale suo smantellamento⁴¹. Visti il suo valore e i materiali utilizzati per la sua costruzione (legni e sassi), l'edificio appare essere stato di tutto riguardo e, oltre a condurre con l'ausilio di altre chiuse il legname a valle, forniva anche l'acqua che, incanalata in "acquedotti", azionava i mantici del vicino forno e le raseghe dell'attigua segheria.

Alla vendita della serra seguì, il 27 aprile del 1587, quella dei fitti gravanti su metà delle alpi Val Cervia e Forno, che Giovanni Francesco ed Ercole, figli di Camillo Beccaria,

35. M. Della Misericordia, *Le decime dai signori alle comunità nella Lombardia settentrionale (XIV-XVI secolo)*, in A. Gamberini, F. Pagnoni (a cura di), *La signoria rurale nell'Italia tardo medioevo*, vol. 1: *Gli spazi economici*, Quaderni degli Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica, 2 voll., Bruno Mondadori - Pearson Italia, Milano-Torino 2019, pp. 134-135.

36. Figlio di Antonio, era fratello di Castellino e nipote del citato Filippo Fondra (F. Palazzi Trivelli, "Le genealogie" di Francesco Palazzi-Trivelli, Beccaria, testo disponibile al sito: www.storicavaltellinese.it/images/risorse/genealogie/beccaria.pdf, 2018, tav. 8).

37. M. Della Misericordia, *Le decime dai signori alle comunità nella Lombardia settentrionale (XIV-XVI secolo)*, cit., p. 142. Tale atto determinò anche la fedeltà politica ad Antonio Beccaria, capo della squadra guelfa di cui nel 1458 facevano parte Cedrasco e i comuni e gli uomini di Albosaggia, Soltogio (Caiolo), Fusine, Sondrio, Andevenno, Postalesio, Berbenno (M. Della Misericordia, *Divenire comunità. Comuni rurali, poteri locali, identità sociali e territoriali in Valtellina e nella montagna lombarda nel tardo medioevo*, Edizioni Unicopli, Milano 2006, pp. 633-634).

38. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 6, 29 novembre 1452, ff. non numerati.

39. Archivio Storico della Società Storica Valtellinese, *Faldone A 5*, fasc. 166, f. 35 v.

40. Al riguardo si vedano le due mappe conservate in: ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 29, sec. XVII e XVIII, ff. non numerati.

41. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 10, 18 novembre (28) 1583, ff. non numerati.

fecero a favore del notaio Stefano Ambrosina, decano di Cedrasco, e ai fratelli Tommaso e Nicola fu Agostino Ambrosina, i quali agivano a nome del comune⁴².

4. Il Sei-Settecento: la rinascita dell'attività siderurgica a opera dei Salis

4.1. Una progressiva ascesa

La fine del XVI secolo vide il tramonto della famiglia Beccaria⁴³. Ormai prossimi al fallimento, i fratelli Beccaria

[...] nel marzo del 1590 ipotecarono al creditore Battista di Andrea Salis di Soglio il castello di Masegra e i forni in Val d'Ambria per l'importo di 5.367 lire imperiali al tasso esoso dell'8%. Non potendo estinguere il debito i fratelli furono costretti tre anni dopo, con contratto del 15 dicembre 1593, a vendere definitivamente al Salis il castello con tutti gli annessi e connessi per l'importo di 29.250 lire imperiali⁴⁴.

Il passaggio dai Beccaria alla potente famiglia grigiona dei Salis-Soglio riguardò anche lo sfruttamento delle miniere della Val Madre e della Val Cervia. A tal fine il cavaliere (poi capitano) Battista Salis-Soglio, fin dal 1570, intraprese un'intensa opera di progressivi acquisti di beni, legati in particolare allo sfruttamento delle miniere di ferro e alle attività connesse, nelle zone di Fusine-Cedrasco e Caiolo⁴⁵. Inoltre nel 1582 – per rendere più agevole, veloce e remunerativo il trasporto del minerale ferroso – si fece promotore della ricostruzione della strada che, valicando il Passo di Dordona (2.080 m), metteva in comunicazione Fusine con la Bergamasca⁴⁶. Dalla relazione scritta ai primi del Seicento da Giovan Battista Padavino risulta infatti che

42. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 11, 27 aprile (7 maggio) 1587, ff. non numerati; fasc. 12, 2 (12) maggio 1587, ff. non numerati; fasc. 13, 24 maggio (3 giugno) 1587, ff. non numerati.

43. Le cause furono molteplici. In parte fu dato dagli investimenti nel settore minerario e nell'estrazione ed esportazione di legname, che non fruttarono i proventi desiderati, e a una serie di delitti che coinvolsero membri del casato, ultimo dei quali fu l'uxoricidio di Ludovica Lavizzari di Sondrio commesso nel 1595 da Giovanni, figlio di Ferrante Beccaria (A. Lanfranchi, *Gli acta nefanda dei signor Beccaria di Castel Masegra*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 67, 2014, pp. 153-168).

44. Ivi, pp. 167-168. Si veda anche: S.B. Gavazzi, *Il Castello Masegra di Sondrio: approfondimento documentario*, consulenza: A. Corbellini, testo disponibile al sito: www.yumpu.com/it/document/view/14937174/il-castello-masegra-di-sondrio-approfondimento-documentario, 2004, pp. 14-17; F. Prandi, *Le alpi di Togno e Painale nel corso dei secoli*, in «Bollettino della Società Storica Valtellinese», vol. 59, 2006, p. 98.

45. D. Zoia, *Le famiglie*, in S.B. Gavazzi (a cura di), *Residenze nobiliari di Valtellina e Valchiavenna. Le dimore delle famiglie Salis e Sertoli*, Silvana, Cinisello Balsamo 2002, p. 15.

46. C. Pedrana, *Sentieri e strade storiche in Valtellina e nei Grigioni. Dalla preistoria all'epoca austro-ungarica*, testo disponibile al sito: www.yumpu.com/it/document/view/14937230/sentieri-e-strade-storiche-in-valtellina-e-nei-grigioni, 2004, p. 33.

[...] dalle Fusine, terra non molto discosta da Talamona, si va nella valle di Scalf (da intendersi Val Brembana, *ndr*), territorio di Bergamo, in tempo del verno molto difficile, ma negli mesi estivi transitano cavalli con ferrarezza in buona quantità, et per questa via ne viene condotta anco a Milano, poiché l'imbarcano sul lago di Como⁴⁷.

A Fusine⁴⁸, nel 1592, Giovanni Battista Salis *senior* divenne proprietario di una casa con giardino; mentre il figlio Giovanni Battista *iunior* nel 1602 di altri due edifici. Nella *piazza delle Fusine* la famiglia aveva la residenza nobiliare, chiamata nel Settecento «la casa piccola»⁴⁹ che, tuttora ricordata come «la Casa dei Conti»⁵⁰, si distingue grazie alla «spaziosa facciata su tre piani, con regolare distribuzione delle aperture intorno all'asse del portale ad arco in pietra lavorata, e l'assetto interno, con atrio e scala a due rampe in posizione frontale»⁵¹. L'edificio e gli annessi granai vennero assaliti nei giorni successivi al 19 luglio 1620, quando gli echi dell'insurrezione armata antiprotestante, chiamata impropriamente «Sacro Macello», giunsero anche a Fusine⁵² e a Cedrasco, dove venne ucciso l'unico protestante presente in paese⁵³. Concluse le «Guerre di Valtellina» (1620-1639), cessate le epidemie portate dai lanzichenecci e ristabilita col Capitolato di Milano (1639) la sovranità del governo delle Tre leghe sulla Valtellina e sui Contadi⁵⁴, seguì un periodo di stabilità durante il quale i Salis ripresero con intensità le loro attività imprenditoriali. I proventi dall'estrazione del ferro, i prestiti erogati a canoni elevati (al limite dell'usura) a privati e a comunità locali, nonché i canoni livellari sovradimensionati rispetto alle capacità produttive dei fondi, permisero alla conserteria di accumulare verso la fine del Settecento nei comuni di Fusine e di Cedrasco un enorme patrimonio fondiario (solo a Fusine pari quasi a un terzo dell'estimo complessivo dei beni della comunità) e innescarono un forte malcontento nella popolazione locale⁵⁵.

47. S. Massera, *Le principali vie di comunicazione fra la repubblica di Venezia e i cantoni svizzeri attraverso la Valtellina e i Grigioni nel secolo XVII*, in «Rassegna economica della Provincia di Sondrio», vol. 35, n. 4, 1983, p. 22.

48. La presenza e il radicamento grigioni sono documentati anche nelle relazioni propedeutiche alla visita del Ninguarda, dove Giovanni Battista Salis *senior* è ricordato a Fusine, assieme al poschiavino Paolo Paganini, per la sua appartenenza alla Chiesa riformata (N. Cecini, L. Varischetti [a cura di], *Ninguarda*, cit., p. 67).

49. ASSO, *Sec, ReTMV, Fusine 1. Fusine Catasto. Libro secondo Segnato F che contiene tutti li Beni soggetti all'Estimo Forastiere 1785* (f. 222) (1785-1843), f. 255 r.

50. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità et li Homini delle Fusine*, vol. I, Parrocchia di Fusine, 1980, p. 206.

51. G. Angelini, *I palazzi*, in G. Angelini, M.L. Bertoletti, T. Forni, E. Gugliatti, N. Moretti, M.G. Simonelli, G. Virgilio, M. Zucchi (a cura di), *Beni culturali della Comunità Montana di Sondrio*, Bonazzi, Sondrio 2004, p. 96.

52. G. Da Prada, *Elzeviri di toppa, ovvero, Briciole di storia della Valtellina*, Tipografia Poletti, Villa di Tirano 1995, pp. 84-85; G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità*, vol. I, cit., pp. 205-210.

53. A. Giussani, *La rivoluzione valtellinese del 19 luglio 1620*, dott. A. Giuffrè Editore, Milano 1940, p. 108, p. 116; F.S. Quadrio, *Dissertazioni critico-storiche intorno alla Rezia di qua dalle Alpi, oggi detta Valtellina*, 2 voll., nella stamperia della Società Palatina, Milano 1755, p. 158; G. Romegialli, *Storia della Valtellina e delle già contee di Bormio e di Chiavenna*, 2 voll., Ed. Giovanni Battista Della Cagnoletta, Sondrio 1834, p. 259.

54. D. Benetti, M. Guidetti, *Storia di Valtellina e Valchiavenna. Una introduzione*, Jaca Book, Milano 1990, p. 102.

55. D. Zoia, *Salis, una conserteria al centro delle Alpi*, in L. Giarelli (a cura di), *I Signori delle Alpi. Famiglie e poteri tra le montagne d'Europa*, ISTA, Roma-Lecce 2015, p. 206, p. 301.

5. Una «fucina grossa con due magli; due fuochi, due carbonili»⁵⁶

Ottenuti i diritti su un «terzo dell'uso della miniera di ferro cavata ne monti di detta Comunità <di Fusine, ndr>»⁵⁷, i Salis di Soglio tra Sei e Settecento si associarono

[...] nella spesa per l'erezione d'un negozio di ferrarezza, epperiò avessero fatto erigere, e costruire la fabbrica del forno per colar la vena, ed altri edifizij, acquedotti, ed altre cose spettanti, e annessi a detto forno nel territorio delle Fusine in Val Madre, ove di presente si dice al Forno, e fatto erigere, e costruire la fabrica d'una fucina nel territorio del Cedrasco in cima alla terra per purgare e travagliare il ferro con i suoi acquedotti e pertinenze, e case ed agiacenze⁵⁸.

Posto all'imbocco della Val Cervia sul luogo dove in passato già vi era un'antica fucina, l'imponente edificio, chiamato anche «*fucina grossa*»⁵⁹, aveva al suo interno, come da tradizione, due fuochi con i relativi mantici: il «*fuoco grosso*», ossia «il fucinale dove si decarbura la ghisa e si formano i masselli»⁶⁰, e quello «*piccolo*», o del sottilatore, «per il riscaldamento dei semilavorati e dei pezzi di ferro nel corso della lavorazione»⁶¹; due magli, di cui uno presumibilmente era quello «*grosso*», e due carbonili, dove riporre e conservare il carbone⁶².

Appartenevano alla fucina un bosco di quasi 16 pertiche ai piedi delle Orobie, «l'involtino, o si magazzino per riporvi il ferro in cima alla fucina, e carbonile annesso e trammezzato con muro»⁶³, la «casa del forno e camere due sopra, e spazacà sino al tetto»⁶⁴ e la «fucinetta a sera parte di quella grande detta la chioderia»⁶⁵, con annesso un piccolo orto, dove, partendo dai profilati realizzati nella fucina grossa, si «producevano semilavorati di vario tipo ma più «sottili», quali soprattutto la vergella»⁶⁶ da cui nella «chioderia» si ottenevano i chiodi, «ma anche manufatti finiti, come chiavi e lumi»⁶⁷ (Figura 3).

56. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 100 r.

57. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità*, vol. II, cit., p. 244.

58. D. Zoia, *Appendice documentaria su CD*, in G. Scaramellini, D. Zoia (a cura di), *Economia e Società in Valtellina e contadi nell'Età moderna*, tomo III: *Documenti*, Fondazione Gruppo Credito Valtellinese, Sondrio 2006, p. 432.

59. ASSo, *Sec, ReTM, Cedrasco 1*, cit., f. 100 r.-v. Nella fucina grossa «la ghisa prodotta da un altoforno subiva una serie di procedimenti di affinazione per essere decarburata e ridotta in ferro dolce o in acciaio» (C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro*, cit., p. 421).

60. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro*, cit., p. 452.

61. *Ibidem*.

62. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 100 r.

63. D. Zoia, *Appendice documentaria su CD*, cit., 433.

64. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 100 r.

65. D. Zoia, *Appendice documentaria su CD*, cit., 433.

66. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro*, cit., p. 424.

67. Ivi, p. 426. Dai conti dell'erigenda nuova chiesa parrocchiale progettata da Pietro Solari, infatti, apprediamo che «<Giovanni> Felice Calvi agente del negozio del ferro delli illustrissimi signori compatroni Salici» nel 1766 venne retri-

Poco sotto alla fucina vi era la casa “dell’agente delle ferrarezze” e una *rasega* con regresso⁶⁸ dove, come anche nella vicina segheria dei Mazzini, attraverso le serre nel torrente Cervo e i *bricconi*, ossia le briglie, «piantati in detto fiume di sotto della suddetta fucina verso sera per trattenere la legna»⁶⁹, confluiva il legname della Val Cervia, che poi era lavorato o trasformato in carbone. Parte dell’acqua del torrente veniva deviata in due canali artificiali per mettere in movimento le ruote dei due magli e dei mantici della fucina, mentre diramazioni secondarie servivano le segherie e i mulini nei paraggi. Poco oltre il complesso produttivo, i due canali si riunivano e davano vita alla *roggia* che azionava i restanti mulini ed era fonte primaria di vita per il paese.

Il 14 giugno 1771 i Salis vendettero, per l’esorbitante cifra di 50.000 lire imperiali, tutte le attività di loro proprietà legate all’estrazione e alla lavorazione del ferro presenti a Cedrasco, in Val Cervia e in Val Madre a ser Francesco fu ser Francesco Primolo di Castione. Nella vendita erano compresi anche i diritti sul taglio del legname «nel territorio di Cedrasco dove si dice alli Frigeri» e in quello «delle Fusine tanto in Valmadre che in Val Cervia», «sullo scavo della vena delle miniere dell’altura de monti Ferro delle Fusine alla Ferrarina»⁷⁰ e «ogni assistenza, e boni uffizi loro ogni qual volta detto ser Francesco... volesse a sue spese fabricare ed erigere un forno nella Val Cervia»⁷¹. È plausibile che il Primolo negli anni seguenti all’acquisto avesse concretizzato anche questa ultima concessione, in quanto nel 1811 Melchiorre Gioja segnalava la presenza di due forni «irregolarmente accesi», uno in Val Madre e l’altro a Cedrasco, in Val Cervia⁷².

Il Primolo ben si inserì nella vita sociale ed economica di Cedrasco, e in modo particolare con la consorteria dei Mazzini con la quale – fino al 1792 – gestì le attività legate alla produzione e alla lavorazione del ferro⁷³. Il 24 marzo di quell’anno, infatti, cedette la *fucina grossa* a Carlo Giuseppe Camozzi fu Rocco di Bordogna, in Val Brembana⁷⁴, il quale a sua volta si integrò a Cedrasco in modo socialmente riconosciuto⁷⁵.

buito per la fornitura di chiodi (Archivio Parrocchia di Cedrasco [APCDS], b. 4, *Unità Archivistica* [UA] 3, ff. 162 r.-v.) e nel 1767 «per ferro avuto dall’anno 1762 all’anno 1766» (APCDS, 1761. *Libro della fabrica della chiesa parrocchiale. 1761*, f. 8 v.); i “ferrari della fucina” nel 1762 vennero ricompensati con mance «per averli più volte incomodati per diversi ferri per uso della fabbrica» (ivi, f. 4 r.) e retribuiti «per fattura delle chiavi» (ivi, f. 30 r.) e nel 1765 «per aver aggiustata una chiave andata rotta» (ivi, f. 7 v.).

68. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 100 r.

69. D. Zoia, *Appendice documentaria su CD*, cit., p. 433.

70. *Ibidem*.

71. Ivi, p. 434.

72. F. Sofia (a cura di), *Statistica del Dipartimento dell’Adda. Riproduzione anastatica del manoscritto di Melchiorre Gioja ed edizione critica*, Sistema Statistico Nazionale - Istituto Nazionale di Statistica, Roma 2000, p. 370.

73. Ad esempio, nel 1771 il Primolo fece da padrino al battesimo di Andrea, figlio di Gianni Fontana e di Anna Maria di Giovanni olim Giovanni Mazzini (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 69 r.).

74. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., ff. 100 r.-v.

75. Nel 1797, ad esempio, sua moglie Francesca fu madrina di battesimo di Maria Domenica Fondrini e l’anno succes-

6. «Agente del negozio del ferro delli illustrissimi signori compatroni Salici»⁷⁶: i Calvi di Moio de' Calvi

Al fine di garantire e incrementare gli scambi con la bergamasca, i Salis affidarono la gestione della fucina a famiglie della Val Brembana. Nel Settecento, quando la fucina raggiunse il massimo livello di produzione, fu gestita da membri della famiglia Calvi di Moio de' Calvi (Val Brembana) che, risiedendo nelle abitazioni annesse alla fucina, ben si inserirono nella vita sociale e religiosa del paese. In modo particolare Domenico fu Giovanni Battista, «agente delle ferrarezze delli illustri signori Salici in Cedrasco», è attestato in paese fin dal 1734, quando, il 7 dicembre di quell'anno, fece da padrino al battesimo di Maria Domenica, figlia del fratello Maffeo e di Iacoba, fu Mafei Calvei Rosati⁷⁷; inoltre, nel 1747 fece da intermediario nell'acquisto a Milano di una lampada d'argento, un calice d'argento e altra suppellettile a favore della chiesa di Sant'Anna⁷⁸. Anche Maffeo fu «agente delli illustrissimi Salici»⁷⁹ nel 1737; mentre nei decenni seguenti troviamo come «agente della ferrarezza situata in detta comunità» Giovanni Felice, noto in paese con la moglie Annunziata per aver fatto da padrino e madrina a diversi battesimi⁸⁰. Nel 1767 prestò alla comunità 1.624 lire che riebbe in due anni grazie alla mediazione del parroco Giovan Pietro Mazzini, sotto forma di sacchi di carbone e in due «officij alli morti» da celebrarsi nelle comunità di Cedrasco e di Fusine⁸¹. Giovanni Felice fornì anche chiodi, ferro, «colori provvisti in Bergamo, ed altro» da utilizzarsi nella costruzione dell'altare della Madonna del Rosario della chiesa parrocchiale⁸².

sivo di Maria Ursola Bruga assieme al nobile Gaspare Sertoli (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, ff. 97 v.-98 r.).

76. APCDS, 1761. *Libro della fabrica*, cit., f. 8 v.

77. APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 16 v.

78. APCDS, *Libro della fabrica della veneranda chiesa parrocchiale de santi Agostino e Tomaso nel commune di Cedrasco nel qual si notano li conti delli sindici di essa fabrica et chiesa per le loro administrationi a nome di essa fabrica e chiesa*, f. 183 r.

79. Ivi, f. 156 r.

80. APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 57 r., f. 58 v., f. 59 r.-v., f. 62 v.

81. APCDS, b. 4, UA 3, ff. 180v a-b.

82. APCDS, 1761. *Libro della fabrica*, cit., f. 41 v.; P. Damiani, *La chiesa dei Santi Agostino e Tommaso*, cit., p. 130. Negli anni successivi sono presenti a Cedrasco Domenico, figlio del sopra citato Giovanni Felice (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 68 r.) e testimone all'istituzione del legato di Anna Maria fu Giovanni Antonio Mazzini, rogato a favore della parrocchiale nel 1766 dal parroco Giovan Pietro Mazzini (APCDS, *Libro de' legati sacri. Ricettario delli beni obligati nel legato che si chiama di San Tomaso Apostolo nel comune del Cedrasco*, ff. 88 v.-89 r.); Francesco con la moglie Francesca, fu domino Giovanni Milesi del Ronco (Roncobello) (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 52 v.) e Battista, figlio del *magister* Giovanni, che nel 1765 fece da padrino, assieme alla sorella Maria Domenica, a Pietro Scilironi (ivi, f. 57 r.) e nel 1774 da intermediario a favore della parrocchiale nell'acquisto delle reliquie di san Luigi Gonzaga e di San Vincenzo Ferreri (APCDS, *Libro della fabrica della veneranda chiesa parrocchiale*, f. 230 r.).

6.1. I «ferrari della fucina»: i Pala

Pur non essendo disponibile un elenco dettagliato delle maestranze impegnate nella fucina, è noto che grande importanza ebbero i membri della famiglia Pala, cognome che rimananda alla pala «impiegata al maglio e al fucinale per raccogliere e riutilizzare la scaglia di ferro, o per sollevare il ferro caldo»⁸³. Del ramo principale della famiglia è ricordato mastro Giovanni “Ferari”, figlio di Zambeli del Pala, sindaco del comune nel 1527⁸⁴. Dei suoi figli, Andrea, detto “Ferraris del Pala”, fu decano del comune nel 1583⁸⁵ e padre del notaio Giovanni Pala, attivo tra il 1601 e il 1622⁸⁶ e una delle figure chiave della Cedrasco tra fine Cinquecento e primo ventennio del Seicento. Fabbri furono pure Antonio, fu mastro Pietro⁸⁷, sindaco della quadra “a mane” (ad est della roggia) nel 1583⁸⁸, Giovan Pietro, retribuito nel 1624 dalla parrocchiale «per un cadenazzo» e sindaco nel 1627 della quadra “del piano”⁸⁹ e Giovanni Domenico⁹⁰.

Questo ramo risiedeva «alle Case *alias* di Vincenzo Pala»⁹¹, un insieme di antiche abitazioni site poco sotto alla fucina grossa, a est della roggia e in contrada Aiale⁹², toponimo che rimanda allo spiazzo (*aiaal*) «adibito alla preparazione del carbone»⁹³. Le antiche origini nella lavorazione del ferro sono tuttora ben visibili nella prima (partendo da ovest) di queste case, chiamata *pòrtech dei Menatti*, dalla famiglia che per ultima la abitò.

Il recente restauro ha riportato alla luce nella parete nord esterna, dove si trova l'ingresso principale del *pòrtech*, le incisioni sull'architrave risalenti al secolo XIII o XIV raffiguranti in forme stilizzate gli attrezzi della bottega di un fabbro: la tenaglia, il mantice, la ruota dentata del mulino, che con il suo movimento assicurava il funzionamento del mantice e del maglio, e una croce potenziata⁹⁴ (*Figura 4*). Sulla destra del *pòrtech* sono riaffiorati preziosi lacerti di affreschi, probabili parti di un cartiglio policromo, e al suo interno sono riemersi sul lato est i resti di un più tardo forno per il pane e, sulla parete opposta, vari frammenti di affreschi policromi (probabilmente del XV secolo).

83. C. Cucini Tizzoni, *Le fucine da ferro*, cit., p. 469.

84. G. Da Prada (a cura di), *La Magnifica Comunità*, vol. III, cit., pp. 12-13.

85. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 10, 18 novembre (28) 1583, ff. non numerati.

86. G.P. Scarlata, *L'Archivio di Stato di Sondrio ed altre fonti storiche della Provincia*, Tipografia Bonazzi, Sondrio 1968, p. 91.

87. ASSo, vol. 1257, f. 208 r.; vol. 2944, f. 92 r.

88. ACFsn, *Cart. n. 1, ASCFsn, Sas*, b. 1, fasc. 10, 18 novembre (28) 1583, ff. non numerati.

89. APCDS, b. 3, UA 2, f. 70 v., f. 80 r.

90. ASSo, AN; vol. 5262, f. 11 r.

91. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., ff. 7 v., 11 r., 41 r., 107 r.

92. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 5*, cit., ff. 19 r.-v.

93. F. Prandi (a cura di), *Inventario dei toponimi valtelinesi e valchiavennaschi*, vol. 37, cit., p. 225.

94. D. Benetti, *Dimore rurali medioevali*, cit., pp. 124-127, pp. 268-269.

L'abitazione nel Settecento venne suddivisa tra vari proprietari (la chiesa di Sant'Anna della parrocchia di Cedrasco, la Comunità di Cedrasco, la famiglia Pelosi, Lorenzo Brusa)⁹⁵, tra i quali risulta anche la famiglia Trivella che – grazie al matrimonio tra Giovanni, fu Stefano Trivella e Maria, figlia di Vincenzo Pala⁹⁶ – acquisì il *pòrtech*, la stalla involtata al piano terra, il casello col solaio e le rimanenti case che sul lato est completavano il fabbricato⁹⁷. Anche questa seconda parte del complesso abitativo, pur ricostruita ai primi del Seicento (come suggerisce la data 1601 incisa sulla facciata), mostra le antiche origini medioevali nei possenti muraglioni ai lati dell'imponente portale che, accessibile anche ai carri trainati da cavalli, immette nel *pòrtech* coperto da volte, detto “*dei Trivella*”, e nei locali pure loro voltati posti ai suoi lati⁹⁸ (Figura 5).

La famiglia Pala raggiunse l'apice nella seconda metà del Seicento con numerosi membri che diedero un notevole contributo alla vita civile e religiosa di Cedrasco⁹⁹, grazie anche a un altro suo ramo che si sviluppò dalla parte opposta della roggia, “*in fondo alla terra*”, all'estremità nord del paese¹⁰⁰.

7. L'epopea dei Mazzini

L'incentivazione della lavorazione del ferro e delle attività produttive a essa connesse (commercio del legname e produzione di carbone), la formazione di una classe imprenditoriale locale e gli stretti legami economici con la bergamasca permisero a Cedrasco di vivere tra Sei e Settecento un periodo di grande vitalità.

La continua richiesta di mano d'opera, che impiegò la totalità degli abitanti, comportò l'arrivo in paese di mastri e di operai forestieri i quali, sposando donne del posto, diedero vita a nuovi nuclei famigliari (Brusa, Menatti, Pelandino, Trivella, Scilironi e

95. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., ff. 7 v., 11r, 107r; *Cedrasco 5*, cit., ff. 19 r.-v.

96. APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 5 r.

97. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 41 r.; *Cedrasco 5*, cit., ff. 19 r.-v. Sulla famiglia Trivella si veda: P. Damiani, *Tra le antiche case, “roggia mediante”*, cit., pp. 23-30.

98. Il primo entrando a destra nel secolo scorso era sede della *Locanda Alpigiana*.

99. APCDS, *1761. Libro della fabrica*, cit., f. 2 r., f. 3 v., f. 16 r., f. 25 r., f. 31 v., f. 45 r., f. 55 r., f. 68 r., f. 78 v.; ASSo, AN, vol. 5262, ff. 10 r.-14 v., ff. 181 r.-184 v., ff. 214 v.-217 r.; vol. 5263, ff. 6 r.-7 r.

100. Qui vi erano le contrade “*le case di Pala*” (ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 54 r., f. 55 r., f. 86 r.; *Cedrasco 5*, cit., f. 15 r.); “*Cantonada*”, dove Giovanni Francesco Pala aveva l'abitazione e diverse quote di un mulino consortile dismesso alla fine del Settecento (ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 51 r., f. 14 r., f. 29 v., f. 30 v.; *Cedrasco 5*, cit., f. 15 r.-v., 16 v.); “*Colombera*”, con al suo interno le “*case dei Palocci*”, “*alias dei Palotti*” e “*alias del Pala*” (ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 14 r., f. 17 r., f. 18 v., f. 24 v., f. 26 v., ff. 29 r.-v., f. 30 v., f. 37 v., f. 42 r., f. 51 r., f. 54 r., f. 124 v.; *Cedrasco 5*, cit., ff. 15 v.-16 r.); “*Molini*” dove, oltre al mulino Tridella, vi erano le “*case del Pala*” e quelle “*alias dei Palotti*” (ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 24 v., f. 30 v., f. 45 v.; *Cedrasco 5*, cit., f. 15 r.). Al riguardo si veda: P. Damiani, *Tra le antiche case, “roggia mediante”*, cit., pp. 47-60.

Schenatti); mentre il giro d'affari legato al commercio del ferro e il fabbisogno di denaro liquido favorirono l'insediamento di un ramo del nobile casato dei Sertoli di Sondrio e dell'agiata famiglia Mattei di Nogaredo (ora in provincia di Trento).

Gli abitanti passarono rapidamente dai 412 (65 famiglie) censiti nel 1691 ai 465 (96 famiglie) del 1697 e, dopo aver toccato nel 1706 la punta massima di 468 (91 famiglie), si stabilizzarono nel 1770 attorno alle 335 unità (69 famiglie)¹⁰¹. Ne conseguì un marcato sviluppo edilizio del paese lungo gli assi sud-nord, ai lati della strada che conduceva al porto sull'Adda, e ovest-est, ai bordi della pedemontana orobica. Sorsero allora, accanto alle antiche abitazioni, case gentilizie attorniate da botteghe artigiane e da mulini, la nuova chiesa parrocchiale progettata da Pietro Solari e abbellita con pregevoli opere barocche di Gian Pietro e Cesare Ligari e, a est del paese, venne portata a termine la costruzione della chiesa di Sant'Anna¹⁰².

Tra le varie abitazioni spiccava quella dei Sertoli, ricordata ancora oggi dagli abitanti di Cedrasco come il *Palazzo del Potere* o *pòrtech dei Bonini*, posta in contrada *dei Faburri*, a nord dell'attuale via Vittorio Veneto.

La residenza si contraddistingue tuttora per la presenza nella facciata principale di un affresco che richiama la pietà popolare di un tempo¹⁰³ e di un pregevole «portale in pietra sagomata dalle linee concave, sormontato da balconcino in ferro battuto»¹⁰⁴ che immette nel celebre *pòrtech*, coperto con volta e pavimentato con i caratteristici *piutùn*. Tra i vari locali presenti al piano terra (cucine, stufia, dispense, cantine) merita una sottolineatura il grande salone dei banchetti (ora adibito a studio), ancora vivo nella memoria degli anziani come sede dei pranzi di matrimonio, di cui accurati restauri hanno portato alla luce nella volta una fastosa cornice barocca che un tempo conteneva un dipinto, presumibilmente a carattere mitologico. Al piano superiore, raggiungibile risalendo un ampio scalone, oltre a vaste camere, vi è anche una conchiglia in stucco, ultimo ricordo dei fasti che il palazzo ebbe nei secoli passati¹⁰⁵ (*Figura 6*).

Protagonista indiscussa fu la famiglia Mazzini, discendente da un certo Zane, fu Pietro *Mazina della Pomina*. Era originaria della Foppa¹⁰⁶, maggengo del versante orobico del

101. ASDCo, VP, 70, fasc. 2, p. 126; b. 94, fasc. 1, p. 600; b. 94, fasc. 2, p. 194; b. 183; fasc. 7, p. 8.

102. Si vedano al riguardo: P. Damiani, *La chiesa dei Santi Agostino e Tommaso di Cedrasco*, cit.; P. Damiani, *Tra le antiche case, "roggia mediante"*, cit.

103. In esso vi sono dipinti nella parte superiore la Madonna su una nube con in braccio il Bambino e a lato una santa, in quella inferiore, ai lati delle fiamme del purgatorio, sant'Antonio Abate e san Rocco.

104. G. Angelini, *I palazzi*, p. 96.

105. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., ff. 18 r.-v. Sul palazzo si veda: P. Damiani, *Tra le antiche case, "roggia mediante"*, cit., pp. 71-76.

106. ASSo, AN, vol. 1257, ff. 450 v.-451 r. Si veda anche: APCDS, *Libro de' legati sacri*, cit., f. 41 v.; ASSo, AN, vol. 2948, ff. 4 v.-6 r.

comune (a 867 m di quota) che tuttora mostra le origini medioevali in alcuni edifici distinguibili dai portali monolitici con simboli e bassorilievi¹⁰⁷. La famiglia si stabilì in paese, dove nei primi decenni del Seicento si distinsero Andrea e Cristoforo, figli del citato Zane. Il matrimonio di Cristoforo con Caterina, figlia del notaio Stefano Ambrosina¹⁰⁸, l'abilità nel lavoro di fabbri e una spiccata capacità imprenditoriale, permisero alla famiglia di acquisire una certa ricchezza che nella seconda metà del Seicento fu notevolmente incrementata da *ser* Giovanni, fu Pietro, decano del comune tra il 1664 e il 1665¹⁰⁹, e con *ser* Lorenzo, fu Andrea. Decisivi furono i legami che i due Mazzini intrecciarono con i Pala, grazie al matrimonio di Domenica, figlia di Giovanni Mazzini, con Giovanni Maria, fu Pietro Pala¹¹⁰ e, soprattutto con i Sertoli¹¹¹. Non da meno furono i contributi di alcune figure femminili della famiglia, o entrate a farne parte grazie a matrimoni¹¹².

I rapporti con i principali esponenti coinvolti in attività legate all'estrazione e alla lavorazione del ferro permisero ai Mazzini di ottenere nel Settecento il controllo di quasi tutte le attività produttive, economiche e religiose di Cedrasco.

Alla testa della consorterìa vi era *ser* Pietro, fu Giovanni Mazzini e la moglie, donna Lucrezia fu Giacomo Piazzurghi (o Piazzurchi) di Castione¹¹³. Alla morte del marito, donna Lucrezia il 9 giugno 1753 sposò in seconde nozze Giovanni Maria Rubini, fu Antonio di Piazza Brembana¹¹⁴, probabilmente occupato a Cedrasco in attività inerenti alla lavorazione del ferro.

Il primogenito Giovan Pietro, divenuto sacerdote nel 1753, svolse il suo ministero inizialmente in Val Madre (comune di Fusine), luogo strategico nella lavorazione del ferro grazie alla presenza delle miniere e della via di comunicazione con la bergamasca. Dopo la morte di don Giovanni Andrea Pelosi, il 5 settembre 1759, venne eletto parroco

107. D. Benetti, *Dimore rurali medioevali*, cit., pp. 128-129.

108. ASSo, AN, vol. 2948, f. 5 r.

109. ASSo, AN, vol. 5262, ff. 10 r.-14 v., ff. 214 v.-217 r.; vol. 5263, ff. 6 r.-7 r.

110. APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1667-1727*, f. 17 r.

111. Al riguardo basta ricordare che il 7 novembre 1677 la nobile donna Anna, figlia di Andrea Sertoli di Sondrio, fece da madrina di battesimo a Pietro, figlio di Andrea, fu Lorenzo Mazzini, e di Santina, fu Pietro Pernice (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1667-1727*, f. 16 v.).

112. Tra queste, donna Margherita Rubei di Polaggia, moglie di Lorenzo fu Andrea Mazzini, era una nota ostetrica (ASDCo, VP; b. 70, fasc. 2, p. 126; b. 94, fasc. 1, p. 619) che venne scelta dal parroco Pietro Gaspare Sertoli quale nuova priora della confraternita del Rosario in occasione della sua rifondazione, il 28 luglio 1675 (ASSo, AN; vol. 5266, ff. 58 r.-v.). La figlia Cristina nel 1701, dopo la morte del marito Pietro Pernice e accompagnata da Giacomo Pomina, presiedette nella casa parrocchiale (fatto più unico che raro per l'epoca) la "resa dei conti" della chiesa dei Santi Agostino e Tommaso (APCDS, *Libro della fabbrica della veneranda chiesa parrocchiale*, f. 68 v.).

113. Dalla coppia tra il 1729 e il 1752 nacquero per lo meno 13 figli, di cui 6 (don Giovan Pietro, Lorenzo, Giacomo, Maria Caterina, Giovanni ed Elisabetta) raggiunsero l'età adulta (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 3 v.; f. 5 v.; f. 9 v.; f. 14 r.; f. 17 r.; f. 20 r.; f. 22 v.; f. 27 r.; f. 32r.; f. 34 r.; f. 36 r.; f. 37 r.).

114. APCDS, *Registro dei matrimoni dal 1739 al 1909 compreso*, f. 13. Il legame con i Mazzini è già documentato nel 1750, anno in cui tenne a battesimo Carlo, uno dei figli che donna Lucrezia ebbe nel precedente matrimonio (APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 36r.).

di Cedrasco e, a partire dal 1761, intraprese la costruzione della nuova chiesa progettata da Pietro Solari¹¹⁵ che portò avanti con dedizione fino alla sua morte, sopraggiunta il 30 dicembre 1775¹¹⁶.

Il maggiore dei due fratelli alla guida della consorterìa era Lorenzo, “mastro ferraro” noto a Sondrio, oltre che a Cedrasco, come risulta dai pagamenti per i numerosi lavori da lui svolti tra il 1762 e il 1767 a favore della parrocchiale di Cedrasco¹¹⁷. In paese egli possedeva numerosissimi terreni (prati, boschi, vigne), nonché una serie di attività produttive “*alle case dei Mazzini*”¹¹⁸, nei pressi della *fucina grossa*, alla cui gestione contribuiva con un mulino con la pila a maglio, utilizzata per macinare l’orzo e il miglio, e un edificio composta da casello “involato”, “casa del forno”, camera e solaio che acquistò da Francesco Primolo il 24 marzo 1792¹¹⁹.

Col fratello Giacomo gestiva anche una segheria (“rasega”) mossa dalle acque di una diramazione della roggia; lì accanto, in un prato accatastava i tronchi tagliati nei boschi della consorterìa e fluitati a valle¹²⁰. Nei pressi delle case parrocchiali, oltre a diversi beni, possedeva “in piazza” la sua abitazione che al piano terra aveva il caratteristico *pòrtech*¹²¹, tuttora visibile sull’angolo tra le vie Roma e Vittorio Veneto e chiamata anche *pòrtech Oberti*, dalla famiglia di origini bergamasche che vi abitò tra Otto e Novecento¹²² (Figura 7).

Non da meno erano i beni del fratello Giacomo che, oltre a gestire la segheria con Lorenzo, possedeva un «molino con pille» a sud della parrocchiale (recentemente restaurato dall’Amministrazione Comunale), contiguo a quello del cognato Agostino, figlio di Giuseppe Trivella¹²³ (Figura 8). Risiedeva nella “*piazzetta*”, poco sotto la chiesa parrocchiale, nella contrada “alla Cantonada”: la sua abitazione aveva ben due *pòrtech* al piano terra, diverse stanze, la stalla con fienile, e un’altra stalla per i cavalli (scuderia), indispensabili nel trasporto delle merci (ferro, legname, carbone, fieno) frutto delle sue numerose attività imprenditoriali.

Non meno importanti e strategici per gli affari della consorterìa furono i matrimoni delle due sorelle. Quello nel 1754 di Elisabetta Mazzini con Giovanni, figlio *alterius*

115. ASDCo, VP, b. 183, fasc. 7, p. 11. Si veda anche: P. Damiani, *La chiesa dei Santi Agostino e Tommaso*, cit., pp. 61-89.

116. APCDS, *Liber mortuorum Pareciae Cedraschi 1734-1877*, f. 54 v.; ASSo, AN; vol. 8687, ff. 1 r.-2 v.

117. APCDS, 1761. *Libro della fabbrica*, cit., ff. 30 v. Si veda anche: APCDS, b. 4, UA 3, ff. 164 r.-v.

118. APCDS, 1761. *Libro della fabbrica*, cit., f. 119,1 r.

119. ASSo, Sec, ReTMV, Cedrasco 1, cit., f. 100 r.

120. *Ibidem*.

121. Ivi, ff. 20 r.-v.

122. Sui beni della famiglia Mazzini si veda: P. Damiani, *Tra le antiche case, “roggia mediante”*, cit., pp. 17-20, pp. 32-35, pp. 37-39, p. 50, pp. 59-60.

123. ASSo, Sec, ReTMV, Cedrasco 1, cit., f. 41r.

Giovanni Mazzini¹²⁴, consolidò i legami economici tra le due famiglie, già accomunate dalla stretta parentela e dalla lavorazione del ferro, e permise allo sposo di entrare a far parte a pieno titolo della consortereria. Giovanni Mazzini, oltre a numerosi boschi e a una quota del mulino della *Cantonada*, possedeva diverse case e stalle, tra cui l'abitazione familiare con portico «in fondo alla terra, *alias* alle case del Pala»¹²⁵.

Il matrimonio di Caterina Mazzini con Agostino, figlio di Giuseppe Trivella¹²⁶, sancì l'alleanza con la famiglia Trivella, una delle principali in paese e giunta a Cedrasco nella seconda metà del Seicento col mastro muratore Giovanni fu Giovanni che, originario di Cima al Motto, frazione di Campo in Val di Lugano (Confederazione Elvetica), nel 1664 venne accettato come vicino (abitante) dai capifamiglia di Cedrasco¹²⁷. L'abilità nella professione di muratore e una spiccata inclinazione imprenditoriale, permisero ai suoi discendenti di svolgere incarichi di rilievo e di accumulare non pochi beni. Lo sposo, inoltre, proveniva dal ramo principale della famiglia residente nella prestigiosa dimora «*alias alle Case di Vincenzo Pala*» (attuale *pòrtech* dei Trivella) e tra i suoi numerosi beni (boschi, prati, campi, vigne), possedeva anche un mulino «a orsatto», a ovest di quello del cognato Giacomo Mazzini¹²⁸. Nel 1773 fu sindaco delle confraternite del Rosario e del Santissimo Sacramento e decano del comune, incarico che ricoprì almeno anche nel 1776¹²⁹.

8. L'epilogo ottocentesco

Caduto il governo Grigione (1798) e giunti i Francesi, nel 1811 Melchiorre Gioja annotava che la fucina grossa era attiva solo 7 mesi all'anno «per mancanza di materiali»¹³⁰, per questi motivi: «Due altri forni, uno in Val Madre, l'altro in Cedrasco <in Val Cervia, *ndr*> vengono irregolarmente accesi. Non manca né la miniera né il combustibile; mancano i capitali agli imprenditori e le buone strade per trasporti»¹³¹. L'8 luglio 1819 la fucina venne venduta a Gaetano, figlio di Pietro Rubini¹³² che in seguito diede impulso

124. APCDS, *Registro dei matrimoni dal 1739 al 1909 compreso*, f. 14.

125. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 26 v. Sulla famiglia Mazzini si veda, P. Damiani, *Tra le antiche case, "roggia mediante"*, cit., pp. 17-20.

126. APCDS, *Liber baptizatorum Pareciae Cedraschi 1727-1841*, f. 57 r.

127. G. Da Prada, *Elzeviri di toppa*, cit., p. 148-149.

128. ASSo, *Sec, ReTM, Cedrasco 1*, cit., f. 41 r.

129. APCDS, b. 4, UA 3, f. 227 r.; ASSo, AN, vol. 8876, f. 320; vol. 8687, f. 1.

130. F. Sofia (a cura di), *Statistica del Dipartimento dell'Adda*, p. 550.

131. Ivi, p. 370.

132. ASSo, *Sec, ReTMV, Cedrasco 1*, cit., f. 100 v.

alle Ferriere di Dongo. Ma la gestione del Rubini fu breve. Infatti, nel 1853, la fucina con «maglio da ferro ad acqua con casa» risulta essere già di proprietà di Nicola Buzzoni. Tuttavia non erano le vene e i relativi forni della Val Cervia e della Val Madre ad alimentarlo, abbandonati già da alcuni decenni poiché, «eretti in valli troppo lontane e circoscritte, presto esaurirono il legname da fuoco»¹³³. La fucina era invece alimentata col materiale ferroso proveniente da Fraele, nell'alta Valtellina, prima che anche qui si chiudesse la produzione¹³⁴. Vani furono anche i tentativi di riaprire una miniera di piombo e di ferro in Val Cervia, anche se nel 1866 risulta che la «ditta Brunoli Lorenzo rappresentata dal ragioniere Somasca domiciliato in San Carlo di Chiuro, ha il permesso di ricerca nella regione di Val Cervia, sull'alpe Caprarezza»¹³⁵.

Interrotta l'attività, là dove sorgeva la fucina nella prima metà del secolo scorso fu costruita una piccola centrale idroelettrica che, utilizzando l'acqua del Cervo forniva a malapena l'energia a Cedrasco e a Fusine¹³⁶. Dismessa anche la centrale, a testimonianza del glorioso passato, è rimasta l'antica roggia che ancora oggi, prima di gettarsi nell'Adda, attraversa e irriga il paese¹³⁷.

133. C. Cantù (a cura di), *Grande illustrazione del Lombardo Veneto, ossia storia delle città, dei borghi, comuni, castelli, ecc fino ai tempi moderni per cura di Cesare Cantù e di altri letterati, seconda edizione*, 5 voll., Corona e Caimi editori, Milano 1859, p. 65.

134. C. Cantù (a cura di), *Grande illustrazione del Lombardo Veneto*, cit., p. 66; C. Cantù, *Storia della città e della diocesi di Como esposta in dieci libri dal professore Cesare Cantù*, vol. I, presso i figli di Carlantonio Ostinelli stampatori provinciali, Como 1829, p. 411.

135. G. Scelsi (a cura di), *Statistica generale della Provincia di Sondrio per cura del commendatore avvocato Giacinto Scelsi prefetto*, con un saggio introduttivo di Guglielmo Scaramellini, Bettini, Sondrio 1999. Ristampa anastatica dell'edizione: Coi tipi di Giuseppe Bernardoni, Milano 1866, p. 98.

136. G. Bianchini, *Fusine*, in «Rassegna Economica della provincia di Sondrio», vol. 8, n. 4, 1955, p. 20.

137. Intervento del progetto emblematico, individuato dal Comune per la valorizzazione della propria storia medievale, sono opportunamente stati il recupero e la valorizzazione dell'antica via d'acqua.



Figura 1. Cedrasco, Planimetria dell'abitato storico: 1. Pòrtech dei Gavazzi; 2. «Fucina grossa» con la «fucinetta» (chioderia); 3. «Case di Vincenzo Pala», attuali pòrtech dei Menatti e pòrtech dei Trivella; 4. Casa Sertoli (ora pòrtech dei Bonini); 5. Casa Mazzini (ora pòrtech Oberti); 6. Mulino Mazzini (ora Trivella).



Figura 2. Cedrasco, pòrtech dei Gavazzi. In questi antichi edifici, posti a nord della chiesa di Sant'Agostino e nei pressi delle Case dei Faburri, vi era un forno del ferro che – tra il XIV e il XV secolo – era gestito da membri della famiglia Faburro de Cavatis (n. 1 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 3. Cedrasco, resti della *fucina grossa*. All'imbocco della Val Cervia, dove già nel medioevo sorgeva un'antica fucina, la famiglia Salis nel Seicento costruì una imponente *fucina grossa* con due fuochi, due magli, due carbonili e la «fucinetta, detta anche chioderia, per lavorare i chiodi» (n. 2 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 4. Cedrasco, pòrtech dei Menatti. Sull'architrave dell'ingresso principale, in forme stilizzate sono incisi gli attrezzi della bottega di un fabbro: il mantice, la ruota del mulino – che con il suo movimento assicurava il funzionamento del mantice e del maglio – e una croce potenziata (n. 3 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 5. Cedrasco, pòrtech dei Trivella. L'antico edificio, assieme all'adiacente pòrtech dei Menatti, apparteneva «alle Case alias di Vincenzo Pala», dimora medioevale di un'antica famiglia di fabbri che deve il suo cognome alla pala impiegata al maglio e al fucinale (n. 3 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 6. Cedrasco, casa Sertoli oggi anche detta pòrtech dei Bonini. La residenza nobile si contraddistingue per il pregevole portale in pietra, sormontato da un balconcino in ferro battuto dalle raffinate volute (n. 4 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 7. Cedrasco, *pòrtech* Oberti. L'abitazione, un tempo dimora principale della famiglia Mazzini, al piano terra presenta il caratteristico *pòrtech*. Sopra il portale d'ingresso, è conservato un affresco raffigurante la Madonna, il Bambino benedicente e alcuni santi (n. 5 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).



Figura 8. Cedrasco, mulino Trivella. L'edificio, cessate le funzioni originarie, in anni recenti è stato restaurato dall'amministrazione comunale ed è ora adibito a spazio ricettivo (n. 6 sulla planimetria) (foto Marco Brigatti).

RINGRAZIAMENTI

Quando si svolge un progetto con un forte impatto territoriale, è normale nella stesura dei ringraziamenti ricordarsi di tutti coloro che hanno fornito un contributo, piccolo o grande, alla sua realizzazione. Nel nostro caso oltre ai sindaci dei due Comuni, nel cui territorio abbiamo lavorato, Monica Taschetti (Fusine) e Simone Marchesini (Piaveda) siamo debitori a Claudio Vanini (vice-sindaco di Fusine) e a Giovanna Simonini (assessore all'Istruzione, Cultura e Politiche giovanili di Piaveda) per la disponibilità costantemente dimostrata e la partecipazione alle iniziative che abbiamo sviluppato sia in quota, e sia negli spazi pubblici che le due istituzioni ci hanno reso disponibili nelle rispettive comunità. A essi si aggiunge anche il sindaco di Cedrasco, Nello Oberti, insieme al personale del suo Comune. In un periodo di pandemia non è stato semplice gestire le attività dei borsisti e dei collaboratori del progetto sia quando si spostavano nelle aree alpine orobiche sia quando frequentavano le istituzioni archivistiche nazionali, comunali e parrocchiali per approfondire le ricerche o per verificare trascrizioni documentarie. Il Comune di Piaveda ci ha consentito di utilizzare per la *Summer School* "Interventi e analisi per lo studio del sito minerario della Val Venina" (11-13 settembre 2020) la sala multimediale della Biblioteca comunale mentre il Comune di Fusine ha ospitato il 23 ottobre 2019 la prima presentazione progettuale nella sala consiliare attigua alla Biblioteca comunale. Il 9 ottobre 2021, nel corso della giornata "Note di Paesaggio", il Gruppo di Fusine (Associazione Nazionale Alpini – Sezione Valtellinese) ha trasformato temporaneamente la chiesa parrocchiale di San Lorenzo in un perfetto *auditorium* per consentirci di rendicontare, in totale sicurezza, alla comunità fusinese le attività svolte. Il nostro progetto è stato pensato come un'operazione inclusiva poiché abbiamo cercato di inserire anche tutti gli enti che lavorano da molto tempo sul territorio e con i quali abbiamo sviluppato *partnership* collaborative significative per inserire radici cul-

Ringraziamenti

turali ancora più profonde nelle aree valtellinesi a cominciare dal Comune di Sondrio, dal Museo Valtellinese di Storia ed Arte (MVSA) e dal Parco delle Orobie Valtellinesi. Un particolare ringraziamento per la collaborazione e per la disponibilità sempre dimostrata, concedendoci di utilizzare anche risorse umane comunitarie, deve essere rivolto alla Comunità Montana Valtellina di Sondrio – al presidente Tiziano Maffezzini, Elena Castellini e Luca Moretti – per averci ospitato sia nel corso delle riunioni del comitato scientifico di Radici, sia in quelle della nostra *équipe* di lavoro, sia per averci garantito la presenza nelle uscite alpine di Alfredo Dell’Agosto, la nostra preziosissima e insostituibile guida, e il supporto di Francesco Ghilotti. Vorrei ringraziare Maurizio Rossi e Anna Gattiglia, due *magistri ferrarii* torinesi che per primi mi hanno avviato allo studio delle attività metallurgiche in Piemonte e senza il cui aiuto mai sarei arrivato ad elaborare questo progetto. Sono anche grato a Marco Tremari che ha saputo trasformare le mie proposte in efficaci ricostruzioni 3D, a Ennio Cirnigliaro e Laura Vaschetti che hanno avuto la pazienza di leggere e di condividere i contributi di questo volume. Devo anche ringraziare Rita, Marta, Alice, Paolo, Ilaria, Alessandra, Davide, Rossana, Giorgio, Alfredo, Marino, Ugo, Franco, Giulio e gli studenti-borsisti di UniTO che sono stati miei compagni di viaggio in questa incredibile avventura, ciascuno con le proprie competenze ma insostituibili per presenza, capacità e disponibilità. Dispiace arrivare alla fine di questi ringraziamenti, e doverlo fare solo adesso, ma riteniamo importante e doveroso ringraziare anche tutti quei cittadini che liberamente e per passione ci hanno aiutato e sostenuto, nel corso di questi due anni, nello svolgimento delle iniziative che abbiamo organizzato, partecipando e impegnandosi spesso in prima persona per aiutarci a realizzare gli obiettivi progettuali prestabiliti.

Paolo de Vingo

ABSTRACT

Tra paesaggio costruito e paesaggio documentario. Stato e prospettive delle ricerche sulla metallurgia orobica in Valtellina (secoli X-XV)

Rita Pezzola

La Valtellina, a partire dagli studi di Enrico Besta (1939), è entrata a pieno titolo nei circuiti internazionali di ricerca sulla storia della siderurgia alpina. Tuttavia, l'attività siderurgica medievale condotta sul versante orobico valtellinese ancora oggi non risulta avere una piena identificabilità, ma sembra assorbita da quella realizzata nelle valli bergamasche e bresciane. Per esempio, nel ben noto caso del forno ducale di Volastro (edificato tra il 1496 e il 1497 nella Garfagnana estense) la provenienza dalla Valtellina del suo "direttore dei lavori", Giacomo Tachetto di Gerola, non è un dato rilevato come significativo. Tra le ragioni di tale processo di assimilazione (talora inteso in forme di subalternità) emerge la mancanza di una città-sede vescovile, a fungere da polo politico ed economico. Il presente contributo si occupa di questo quadro complesso, ponendo in relazione il paesaggio del costruito e il paesaggio delle fonti scritte.

Metallurgical research in the Bergamesque Alps in the Valtellina area (10th-15th centuries). Its current state and future prospects

Since the publication of the studies of Enrico Besta (1939), Valtellina has occupied a significant place in international research on the history of Alpine metallurgy. However, medieval metalworking activities carried out in the Bergamasque Alps near Valtellina are still little known, and seem to have been absorbed by metallurgy in the valleys of Bergamo and Brescia. For example, in the well-known case of the Ducal furnace of Volastro (built between 1496 and 1497 in the Garfagnana, a territory under the control of the Este family), the fact that Giacomo Tachetto di Gerola, the "director of works", came from Valtellina, is not regarded as significant. One of the reasons for this process of assimilation (sometimes interpreted as a form of subordination) is the lack of an episcopal see that could act as a political and economic centre. The article examines this complex context, correlating the built landscape with the landscape described in the written sources.

Tempo delle miniere e tempo dei minatori nelle Alpi Orobiche valtelinesi. Un patrimonio culturale secolare tra fonti storiche e dati archeologici

Paolo de Vingo

Il testo introduce il panorama della lavorazione del ferro nelle aree orobiche valtelinesi medievali riprendendo i dati storici noti e unendoli alle poche fonti archeologiche che hanno confermato lo svolgimento nella comunità sondriese di attività metallurgiche anche se in un contesto esterno rispetto alle mura urbane. Nel medioevo, in un settore non ancora urbanizzato, venne realizzata una bottega polifunzionale in grado di svolgere diverse attività produttive e tra queste anche la metallurgia del ferro. Il ritrovamento di un ferro equino nello scavo di questo spazio produttivo ha consentito di ipotizzare che la bottega fosse in grado di soddisfare le richieste dei mulattieri che da Sondrio salivano verso i passi alpini e che necessitavano di ferrare gli animali da trasporto che portavano con sé. Il testo ripercorre tutta la catena produttiva legata all'estrazione del ferro e alle sue fasi di trasformazione fino alla conversione della materia prima in utensili caratterizzanti la vita quotidiana. Nel caso poi delle aree orobiche valtelinesi il racconto si spinge fino al periodo precedente la fase di industrializzazione quando la mancata conversione delle attività metallurgiche locali alla produzione con il carbone fossile, diventata ormai maggioritaria nelle aree manifatturiere belghe, tedesche e inglesi e con costi finali molto inferiori, determinò l'involuzione produttiva anche delle aree valtelinesi dove la metallurgia tendeva a seguire ancora ritmi e tempi di un passato non più in grado di competere con le innovazioni della siderurgia europea.

The phase of mines and the phase of miners in the Bergamesque Alps in the Valtellina area. Centuries-old cultural heritage illustrated by historical sources and archaeological data

The article provides an overview of iron-working in areas of the Bergamesque Alps in Valtellina during the Middle Ages, using well-known historical data and combining it with the scarce archaeological sources that have confirmed the existence of metallurgical activities among the community of Sondrio, albeit in a context outside the city walls. During the Middle Ages, a multifunctional workshop was established in a non-urbanised setting that was capable of undertaking a range of productive activities, including iron-working. The discovery of a horseshoe during the excavation of this productive site suggests that the workshop could meet the requirements of mule drivers who travelled up to the Alpine passes from Sondrio and needed to shoe the transport animals that they brought with them. The study examines the whole production chain linked to iron mining and the transformation phases culminating in the conversion of raw material to tools used in everyday life. In the case of areas of the Bergamesque Alps in Valtellina, the story continues until the phase preceding industrialisation. The failure to convert local metalworking activities to coal-based production, which had become widespread in Belgium, Germany and England with significantly lower final costs, led to productive involution, even in areas of Valtellina where metalworking tended to follow the rhythms and timescale of the past and was unable to compete with innovations in European metallurgy.

Fucine, ferrari e lavorazione del ferro nella Valtellina del basso medioevo

Riccardo Rao

Il saggio affronta lo studio delle lavorazioni del ferro in media Valtellina nel tardo medioevo a partire dai dati di archivio. Le fucine sono ricostruite nella loro distribuzione geografica e, attraverso l'analisi di alcuni inventari, nella loro dotazione. In diversi casi, i mulini costruiti per le fucine avevano una vocazione pluriproduttiva, che consentiva di ospitare anche altre attività produttive. È inoltre preso in esame il gruppo professionale che si occupava di tale lavorazione: i Ferrari. Si tratta di imprenditori del ferro, con buone disponibilità economiche e con una rete di legami di solidarietà al suo interno, per una quota consistente immigrati dalla montagna bergamasca.

Forges, blacksmiths (ferrari) and metalworking in Valtellina during the Late Middle Ages. The built landscape and the documented landscape

The essay investigates iron-working in the middle Valtellina valley during the late Middle Ages based on archive data. This has led to the reconstruction of the geographical distribution of the forges and, through the analysis of several inventories, their facilities and equipment. In several cases, mills built for the forges made it possible to carry out several different productive activities. The study also discusses the group of people involved in iron-working: blacksmiths (ferrari). These entrepreneurs involved in iron-making, who were well-off and could count on a support network, were often immigrants from the Bergamesque Alps.

Archeologia dei paesaggi d'altura e del ferro, spunti metodologici

Giorgio Baratti

Il contributo presenta alcune riflessioni sul ruolo dell'Archeologia nell'analisi del paesaggio. Il tema si è andato negli ultimi decenni affermando sospinto dall'emergere di nuove soluzioni tecnologiche nel rilevamento e nella gestione del dato geografico e con la nascita di una "Archeologia dei paesaggi" come settore specifico della ricerca. Contestualmente a questa evoluzione sono emerse però alcune criticità che investono più in generale la metodologia stessa della ricerca archeologica. Di questo contesto vengono illustrati, con esempi e valutazioni di metodo, alcuni aspetti legati in particolare alle indagini per la ricostruzione dei paesaggi d'altura e dei contesti di sfruttamento del minerale, che si legano in specifico alle istanze del progetto presentato nel volume, con l'intento di riconnettere la centralità dei metodi e degli strumenti propri dell'Archeologia come contributo specifico a queste indagini.

Archaeology of upland landscapes and ironworking: some methodological observations

The article examines the role of archaeology in analysing the landscape. The theme has become firmly established over the last few decades, encouraged by the development of new technological solutions for recording and processing geographical data and the emergence of "landscape archaeology" as a specific research field. However, these developments have been accompanied by several problems concerning the methodology of archaeological research in general. In particular, research on the reconstruction of upland landscapes and mineral exploitation sites are illustrated

with the aid of examples and methodological assessments. These aspects are linked specifically to examples of the project presented in the volume with the aim of reasserting the key role of purely archaeological methods and tools as a specific contribution to this type of research.

Rilievo, cartografia storica e digitalizzazione

Paolo Bertero

L'elaborato riporta le operazioni attuate per ricostruire la storia del “paesaggio archeo-minerario” dei comuni di Piateda e di Fusine attraverso l'acquisizione della documentazione grafica necessaria. Grazie al posizionamento satellitare GPS, è stata rilevata la miniera di Vitalengo con i relativi forni e le strutture funzionali al lavoro minerario, oltre all'individuazione di un forno ad Ambria fino ad ora sconosciuto. L'imbocco di una galleria, un imponente forno circolare e relative strutture per la lavorazione sono state indagate, inoltre, nel sito estrattivo della Val Venina. I dati raccolti sono stati supportati dalla meticolosa attività sul campo, dall'uso del programma GIS e dell'aerofotogrammetria e da una puntuale ricerca cartografica. Ciò ha consentito di individuare le fucine presenti nell'Ottocento sul territorio dei comuni indagati, le rogge utilizzate per la fornitura di energia meccanica e i contesti urbanistici interessati dall'attività produttiva, oltre ai passi alpini percorsi per lo sfruttamento minerario. Gli elementi raccolti sono stati infine accompagnati dalla creazione di una meticolosa documentazione storica e fotografica, supportata da elaborati grafici e modelli tridimensionali.

Survey, historical cartography and georeferencing

The article describes the initiatives carried out to reconstruct the history of the “archaeological/mining landscape” of the municipalities of Piateda and Fusine by acquiring the required graphic documentation. With the aid of GPS satellite positioning, the mine of Vitalengo was discovered with the associated furnaces and other structures linked to mining activities, as well as a hitherto unknown kiln at Ambria. The entrance to a tunnel, an imposing circular furnace and other related structures were also explored in the quarrying site of Val Venina. The data that was gathered was supported by meticulous fieldwork, the use of the GIS programme, air photogrammetry and accurate cartographic research. This led to the identification of nineteenth century forges that existed in the territory of the municipalities explored in the study, the irrigation channels used to provide mechanical energy and the urban contexts involved in productive activities, as well as alpine passes for mining. The data was accompanied by the creation of meticulous historical and photographic recording, backed up by graphs and three-dimensional models.

Studio petro-archeometrico di indicatori della prima fase del processo siderurgico. Il territorio di Piateda e di Fusine

Maria Pia Riccardi, Costanza Cucini

I campioni analizzati, provenienti da due contesti minerari: Piateda - Val Venina e Fusine, possono essere raggruppati in tre classi di indicatori tecnologici: porzioni della struttura da fuoco (forno di arrostitimento del minerale), scarti della coltivazione del minerale utile, frammenti

Abstract

della carica del forno di arrostitimento. Tutti i reperti sono testimoni parziali della prima tappa del ciclo di produzione del ferro: il processo minerario. Lo studio petro-archeometrico è stato condotto abbinando osservazioni in microscopia ottica, con osservazioni in microscopia elettronica a scansione (SEM) e microanalisi elettronica (EDS). Gli scarti della coltivazione e gli scarti dei forni di arrostitimento mostrano l'associazione mineralogica: siderite + quarzo +/- ankerite-calcite, riscontrata sia nei depositi di tipo B che nei depositi di tipo S. In nessun campione analizzato sono stati rilevati minerali accessori a esclusioni dei solfuri, e in nessun campione è presente la roccia incassante. L'assenza di ferrite negli frammenti riferibili alla carica dei forni di arrostitimento, indica una temperatura di lavoro dei forni di arrostitimento stimabile al di sotto dei 480-500 °C. La presenza costante di manganese (Mn) nelle fasi costituenti gli scarti della coltivazione del minerale che nei testimoni della carica del forno, può essere considerata un carattere tracciante individuare i giacimenti sfruttati per la produzione del metallo.

Petrographic and archaeometric study of indicators for the first phase of the metalworking process: the territory of Piateda and Fusine

The analysed samples, which come from two different mining contexts – Piateda - Val Venina and Fusine – can be grouped into three classes of technological indicators: portions of the furnace structure (the roasting furnace for iron ore), mining waste and fragments of the furnace charge of the roasting furnace. All the finds provide partial evidence for the initial stage of the cycle of iron production: the mining process. A petrographic and archaeometric analysis was carried out by combining observations made using optical microscopy with observations made using scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS). The mining waste and the waste from the roasting furnace display mineralogical similarities: siderite + quartz +/- ankerite-calcite, found both in type B deposits and type S deposits. No accessory minerals were found in any of the analysed samples with the exception of sulphides and there were no traces of the enclosing rock (country rock). The absence of ferrite in the fragments related to the charge of the roasting furnaces indicates an estimated working temperature of the roasting furnaces of below 480-500 °C. The constant presence of manganese (Mn) in the mining waste and the furnace charge can be considered a distinctive feature that can help identify the deposits mined for metal production.

Paesaggi archeo-minerari sulle Orobie. Prospettive di valorizzazione per la Comunità Montana Valtellina di Sondrio

Francesco Ghilotti

I siti della Val Venina, della Val Madre e della Val Cervia, indagati nell'ambito del progetto "Le radici di una identità", costituiscono parti importanti di un paesaggio archeo-minerario complesso e articolato la cui conoscenza risulta fondamentale per la ricostruzione delle radici culturali di queste terre. I luoghi in cui le strutture sono collocate, nel delicato contesto ambientale dell'alta montagna, a più di 2.000 metri di altitudine, impongono delle riflessioni sulle modalità di valorizzazione dei beni, non direttamente accessibili da parte di tutti. Nel contributo si presentano alcune considerazioni sulle prime attività che, in questa prospettiva, verranno avviate nei prossimi anni dalla Comunità Montana Valtellina di Sondrio.

The archaeological and mining landscapes of the Bergamesque Alps: the prospects for enhancing the Valtellina mountain community of Sondrio

The sites of Val Venina, Val Madre and Val Cervia, explored as part of the project “Le radici di una identità”, constitute important parts of a complex archaeological and mineralogical landscape, information about which is crucial for reconstructing the cultural roots of these areas. The places where the structures are situated – in the delicate upper montane environmental context (over 2.000 metres a.s.l.) – require a reassessment of the means of enhancing heritage that is not accessible to all. The article presents several observations about the initial activities which, from this perspective, will be organised in the next few years by the mountain community of Sondrio (Comunità Montana Valtellina di Sondrio).

Inquadramento geologico dell’area

Alfredo Dell’Agosto

L’alta val Venina, dove insiste l’area indagata, rappresenta una delle quattro convali che concorrono a formare la val Venina s.l., uno dei principali bacini imbriferi delle Alpi Orobie Valtellinesi, tributario dell’Adda superiore a breve distanza da Sondrio; il sito in esame è prossimo alla testata dove decorre lo spartiacque e naturale confine con l’alta val Seriana (provincia di Bergamo). Siamo in comune di Piateda (SO), nell’ambito del Parco Regionale delle Orobie Valtellinesi. La morfologia dei luoghi è quella tipica di ambienti alto montani con vallate di origine glaciale a fondo a blanda pendenza, ripidi versanti e modesti circhi nelle porzioni superiori. I terreni quaternari presenti sono rappresentati prioritariamente da depositi glaciali, depositi di versante e materiali alluvionali sulle aree di fondovalle e lungo i principali corsi d’acqua; il sottosuolo lapideo è composto da rocce metamorfiche (filladi, micascisti, paragneiss, ortogneiss) del Basamento Cristallino del Sudalpino, ma ci troviamo anche in prossimità di affioramenti di litotipi della Copertura Sedimentaria permo-mesozoica qui rappresentata essenzialmente da arenarie e piroclastiti della “Formazione del Pizzo del Diavolo”. La genesi del giacimento osservato si ritiene strettamente connessa al contatto “Basamento-Copertura”.

Geological context of the area of Val Venina (Piateda)

The upper Venina valley, the area of investigation, is one of four valleys that form Val Venina, one of the main drainage basins of the Bergamesque Alps in Valtellina, a tributary of the upper river Adda not far from Sondrio. The site in question is close to the head of the valley where the watershed begins, the natural boundary with the upper Seriana valley (province of Bergamo). The site lies in the municipality of Piateda (Sondrio) in the Parco Regionale delle Orobie Valtellinesi. The morphology of the places is typical of upper mountain environments with valleys of glacial origin with gentle slopes at the bottom, steep slopes and modest corries in the upper parts. The quaternary terrains consist mainly of glacial deposits, slope deposits and alluvial sediment in the valley bottom areas and along the main rivers. The stony subsoil is made up of metamorphic rocks (phyllites, micascists, paragneiss, orthogneiss) of the crystalline basement of the southern Alps, but it is also found near outcrops of lithotypes of the Permian-Mesozoic sedimentary mantle, represented here essentially by sandstones and pyroclastic rocks of the “Pizzo del Diavolo formation”. The origins of the observed deposit are believed to be closely linked to the contact between basement and mantle.

La Val d'Ambria verso la polarizzazione sociale. Paesaggio, società ed economia (XIV-XV secolo)

Ilyes Piccardo

In questo contributo si esamina la Val d'Ambria tra XIV e XV secolo. Attraverso la documentazione notarile, si analizzano anzitutto le caratteristiche e le trasformazioni dei paesaggi rurali e insediativi. In seguito, si approfondiscono l'importanza dell'allevamento bovino e della metallurgia e, soprattutto, la stratificazione sociale ed economica dei Valdambri. Emergono due tendenze principali: da un lato le famiglie benestanti, pur mantenendo uno stretto rapporto economico con il luogo di origine, decidono di allontanarsi; chi invece continua a risiedere nella valle affronta un progressivo percorso di impoverimento. Allo stesso tempo, tali dinamiche si intersecano con l'apertura dello spazio economico locale, che attira gli investimenti di forestieri facoltosi, interessati all'allevamento e alla metallurgia.

Val d'Ambria and the path towards social polarisation: landscape, society and economy (14th-15th centuries)

This article examines the Val d'Ambria between the fourteenth and the fifteenth centuries. The characteristics and transformations of rural and settled landscapes are analysed through notarial deeds. The study then explores the importance of cattle rearing and metallurgy and especially the social and economic stratification of the inhabitants of the valley. Two main trends have emerged: on the one hand, affluent families, despite maintaining a close economic relationship with their place of origin, decided to leave. Those who continued to live in the valley experienced gradual impoverishment. At the same time, these dynamics are intertwined with the opening of the local economic space which attracted investment from wealthy foreigners who were interested in livestock farming and metallurgy.

Le strutture del ciclo minerario-metallurgico di Piateda tra fonti scritte ed evidenze materiali

Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino

Il contributo si propone di mettere in relazione le fonti storiche, le quali attestano come nelle valli di Piateda già nel corso della seconda metà del XIV secolo si svolgesse il ciclo siderurgico completo (miniere, forni di arrostitimento, forni fusori e fucine), con quanto rimane di questo importante patrimonio, risultato di una capacità produttiva mantenutasi operativa fino alla seconda metà del XIX secolo. Uno degli esempi più interessanti, memoria storica di questa tradizione secolare, è il complesso minerario della Val Venina situato nella parte alta della valle dove sono state individuate due coltivazioni, una in sottosuolo e la seconda a cielo aperto, oltre a una serie di ambienti in muratura a secco, privi della copertura e parzialmente conservati in alzata. Si tratta delle abitazioni dei minatori o di strutture di servizio (depositi e stalle) funzionali allo svolgimento delle attività di lavorazione descritte da Melchiorre Gioia nella *Statistica del Dipartimento dell'Adda* e indicate nei rilievi del Catasto Lombardo Veneto del 1815 e del 1853.

Mining and metalworking structures in the territory of Piateda: written sources and material evidence

*The article seeks to correlate the historical sources, which provide evidence for the complete cycle of metalworking activities (mines, roasting furnaces, smelting furnaces and forges) in the valleys of Piateda during the second half of the fourteenth century, with what remains of this important heritage, the result of a productive capacity that remained operational until the second half of the nineteenth century. One of the most interesting examples, a tangible trace of this age-old tradition, is the mining complex of Val Venina situated in the upper part of the valley where two mining areas have been identified, one underground and the other an open pit mine, as well as a series of dry-stone wall rooms which lack roofs although part of their elevations still survive. These were the houses of miners or ancillary rooms (storerooms and stables) which were used for the working activities described by Melchiorre Gioia in his book *Statistica del Dipartimento dell'Adda* and indicated in the surveys of the Lombard and Veneto Land Registry (*Catasto Lombardo Veneto*) of 1815 and 1853.*

L'estimo preteresiano di Boffetto. Un'inedita fonte cartografica settecentesca per la storia della metallurgia

Pierangelo Melgara

In questo testo viene presentato l'estimo preteresiano della comunità di Boffetto (SO), la cui importanza consiste nell'essere una fonte cartografica settecentesca, inedita e interessante per la storia della metallurgia. Si tratta di un faldone contenente sei fascicoli superstiti di un registro più corposo, a cui è collegata una serie di mappe originali prodotte con lo scopo di fornire una evidenza della situazione di proprietà, case e terreni, e delle attività presenti sul territorio per stabilire la quota di oneri per ogni possessore. Analizzati i criteri che hanno ispirato gli estimi dei dominatori grigionici durante quasi tre secoli e presentati i contenuti dei fascicoli superstiti, si sono prese in considerazione in particolare sei mappe, distribuite tra le varie quadre del comune di Boffetto, risalendo in quota dal fondovalle dell'Adda fino ben oltre i mille metri. La scelta di ciascuna mappa è stata operata in modo funzionale alla conoscenza della filiera del ferro e alla rappresentazione cartografica degli edifici e delle strutture che ne facevano parte.

The pre-Theresian cadastre of Boffetto. An unpublished eighteenth-century cartographic source for the history of metallurgy

This article presents the pre-Teresian land register of the community of Boffetto (Sondrio), an extremely interesting unpublished eighteenth-century cartographic document that is an important source for the history of metallurgy. The folder contains the six surviving dossiers of a more substantial register, linked to a series of original maps that were made to quantify property, houses and land, and assess the activities conducted in the territory in order to establish the tax burden for each property owner. By analysing the criteria that inspired the land registers of the Grison overlords during almost three centuries and by presenting the contents of the surviving dossiers, the study focused on six maps, distributed between the various districts of the municipality of Boffetto, stretching from the valley bottom of the river Adda up to an altitude of over a thousand metres. Each map was carefully chosen to explore the cycle of iron ore mining and iron working and the cartographic representation of the buildings and structures that were part of it.

Inquadramento geologico dell'area

Alfredo dell'Agosto

L'area indagata è ubicata a scavalco di due vallate delle Alpi Orobie valtelinesi, Val Cervia e Val Madre, e ricade integralmente nel territorio comunale di Fusine (SO), e nell'ambito del Parco Regionale delle Orobie Valtelinesi. La morfologia dei luoghi è quella tipica di ambienti alto montani con vallate di origine glaciale a fondo subpianeggiante, ripidi versanti e modesti circhi nelle porzioni superiori. I terreni quaternari presenti, generalmente ben colonizzati dalla vegetazione, sono rappresentati prioritariamente da depositi glaciali, depositi di versante e materiali alluvionali sulle aree di fondovalle e lungo i principali corsi d'acqua; il sottosuolo lapideo è composto da rocce metamorfiche (micasisti, paragneiss, ortogneiss) del Basamento Cristallino del Sudalpino (o Alpi Meridionali). Il giacimento osservato si colloca in prossimità di una linea tettonica, la Linea del Porcile, che riveste una particolare rilevanza nell'ambito della catena orobica, soprattutto per la presenza lungo la stessa struttura di "scaglie" di rocce sedimentarie permotriassiche che potrebbero avere avuto un ruolo nella genesi della mineralizzazione.

Geological context of the area of Mount Vitalengo (Val Cervia - Val Madre)

The study area is situated above two valleys of the Bergamesque Alps in the Valtellina area – Val Cervia and Val Madre – and lies entirely within the municipality of Fusine (Sondrio), and a regional park – Parco Regionale delle Orobie Valtelinesi. The morphology of the places is typical of upper montane environments with valleys of glacial origin with a sublevel bottom, steep slopes and modest corries in the upper parts. The quaternary terrains, which have generally been colonised extensively by vegetation, are mainly represented by glacial deposits, slope deposits and alluvial materials on the areas of the valley bottom and the main rivers. The stony subsoil is made up of metamorphic rocks (micaschists, paragneiss, orthogneiss) of the crystalline basement of the southern Alps. The observed deposit is situated close to the Linea del Porcile tectonic line which has a special significance within the context of the Bergamesque Alps, especially due to the presence along the same structure of "flakes" of Permian-Triassic sedimentary rocks which could have had a role in the origins of mineralisation.

Estrazione, preparazione e gestione del ciclo minerario-metallurgico a Fusine tra fonti storico-archivistiche e strutture produttive

Paolo de Vingo, Ilaria Sanmartino

Le attività di ricerca condotte tra il 2019 e il 2021 dal Dipartimento di Studi Storici dell'Università degli Studi di Torino nel territorio comunale di Fusine (SO) nell'ambito del progetto "Le radici di una identità. Temi, strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del Mandamento di Sondrio tra preistoria e Medioevo" hanno consentito di riscoprire importanti contesti siderurgici in un progetto di studio finalizzato alla conoscenza dei paesaggi minerari fusinesi costituenti per le aree valtelinesi elementi di importante coesione identitaria. Oggetto di questo contributo sono i risultati delle ricognizioni sulle evidenze presenti nel territorio fusinese, risalenti alla fase finale dello sfruttamento minerario e riconducibili alla fase iniziale del ciclo di produzione del ferro (attività di estrazione e di prima lavorazione del minerale). Lo studio delle strutture produttive

connesse ai successivi *steps* della sequenza manifatturiera del ferro, quelle relative alla riduzione del minerale e alla produzione di manufatti, oggi non più conservate nei loro resti materiali – le uniche fucine sopravvissute sono situate nel centro di Fusine e una di queste è stata sottoposta a un primo intervento di musealizzazione – si è svolta attraverso lo studio e il riesame della bibliografia storica e della documentazione archivistica.

Mining, preparation and management of the mining-metalworking cycle at Fusine and in its territory: historical and archival sources and production facilities

The research carried out between 2019 and 2021 by the Department of History of the University of Turin in the municipality of Fusine (Sondrio) as part of the project “Le radici di una identità. Temi, strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del Mandamento di Sondrio tra preistoria e Medioevo” has led to the rediscovery of important iron-working contexts in a study project aimed at exploring mining landscapes in the Fusine area. These iron-working complexes constituted important elements for reinforcing the identity of communities in the areas of Valtellina. This article is concerned with the results of surveys of evidence in the territory of Fusine, dating back to the final phase of mining activity and linked to the initial phase of the cycle of iron production (iron ore mining and the first steps in working the iron ore). The study of productive structures linked to the subsequent stages of iron-making related to the reduction of iron ore and the production of artefacts, which no longer exist – the only surviving forges are situated in the town of Fusine and one of these has undergone the first step towards becoming a museum – was carried out through research and the re-examination of the historical bibliography and archive records.

Storia familiare e storia produttiva a Cedrasco. Approfondimenti prosopografici (secoli XV-XVIII)

Piergiovanni Damiani

In Val Cervia, una delle valli del versante orobico valtellinese, fin dalla seconda metà del XIV secolo era presente e attivo un forno del ferro. Il minerale, dopo un primo arrostitimento in quota, veniva purificato e trasformato in ferro crudo (o ghisa) in un altro forno e infine lavorato nelle fucine. La vicinanza con la Val Cervia, ricca del legname per produrre il carbone e delle acque del torrente Cervo, oltre alla presenza stabile di maestranze imprenditoriali dell’alta Val Brembana (BG), permisero la concentrazione di queste attività nel paese di Cedrasco dove, già fra Tre e Quattrocento, le acque della *roggia* prima di gettarsi nell’Adda azionavano i mulini, i mantici e il maglio di un forno del ferro e di una fucina. Nel Quattrocento in questa fucina all’imbocco della Val Cervia, i Faburro de Gavazzi per conto dei Capitanei e dei Beccaria di Sondrio producevano soprattutto tondini («verzelle»). Intorno alla fine del Cinquecento, queste attività passarono ai Salis di Soglio, i quali costruirono una nuova e più grande fucina con due magli, due fuochi e una fucinetta detta “la chioderia”, dove il ferro era trasformato in tondini, chiodi e chiavi. Pur cambiando proprietari, la fucina rimase attiva per quasi tutto l’Ottocento. Nella prima metà del Novecento fu trasformata in una piccola centrale idroelettrica. Oggi, dismessa anche questa, a testimonianza del glorioso passato, è rimasta l’antica roggia che ancora attraversa il paese.

Family history and manufacturing history at Cedrasco: prosopographical research (15th-18th centuries)

A bloomery furnace existed and was active in Val Cervia, one of the valleys of the Bergamesque Alps near Valtellina, from the second half of the fourteenth century. After a first roasting at high altitude, the iron ore was purified and transformed into crude iron (or cast iron) in another furnace, before being worked in forges. The proximity to Val Cervia, with plentiful supplies of timber for producing charcoal and water from the river Cervo, together with the stable presence of a skilled workforce from the upper Val Brembana (Bergamo), enabled these activities to be carried out in the town of Cedrasco where, between the fourteenth and fifteenth centuries, the waters of the irrigation channel (roggia) provided power for the mills, bellows and the trip-hammer of an iron smelting furnace and a forge, before flowing into the Adda. During the fifteenth century, the Faburro de Gavazzi family produced round iron bars (verzelle) on behalf of the Capitanei and the Beccaria families of Sondrio in this forge at the entrance to the Val Cervia. Towards the end of the sixteenth century, these activities passed into the hands of the Salis family of Soglio who constructed a new, larger forge with two bellows, two furnaces and a small forge called “la chioderia”, where iron was transformed into bars, nails and keys. Despite changing hands, the forge remained active for virtually the whole of the nineteenth century. It was turned into a small hydroelectric power station in the first half of the twentieth century. Even this power station has now fallen into disuse and the only trace of the area’s glorious past is the old irrigation channel (roggia) which still flows through the town.

AUTORI

Giorgio Baratti: è ricercatore a tempo determinato presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano in Metodologia della ricerca archeologica, Etruscologia e nella Scuola di Specializzazione in Beni archeologici della medesima università. Temi privilegiati di ricerca sono la ricostruzione delle dinamiche di popolamento dell'Italia preromana con un'attenzione particolare all'analisi dei contesti economici e produttivi e alle dinamiche d'insediamento lette in rapporto all'evoluzione del territorio e dell'ambiente antico. In questi contesti da più di trent'anni conduce scavi archeologici e indagini territoriali all'interno dei quali ha anche concentrato l'attenzione sulla sperimentazione e l'applicazione di soluzioni digitali avanzate di rilevamento e rappresentazione. È autore di numerose pubblicazioni inerenti alle indagini svolte e agli approcci metodologici alla ricerca.

Paolo Bertero: è architetto, paesaggista e conservatore dei Beni culturali. È stato borsista nel progetto "Le radici di una identità. Temi strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio" occupandosi in particolare della realizzazione di rilievi topografici e della elaborazione dei dati raccolti sul terreno mediante strumentazione informatica. Attualmente insegna Storia dell'Arte nella Scuola secondaria di primo grado.

Costanza Cucini: è ricercatore associato presso l'Université de Technologie de Belfort – Montbéliard (UTBM), CNRS UMR 5060 LMC (Francia). È autrice di oltre centoventi pubblicazioni scientifiche – in riviste italiane ed europee e volumi internazionali – di archeometallurgia e di archeologia mineraria, sia di carattere storico-archivistico, sia archeologico e analitico in laboratorio. Nel 1995 ha organizzato il convegno europeo sulle miniere d'argento del Monte Calisio (Civezzano-Fornace, Trento) e nel 2000 il Convegno internazionale sul Ferro nelle Alpi a Bienno (Brescia).

Piergiovanni Damiani: insegnante di Religione cattolica e consigliere dell'associazione culturale "Ad Fontes", da anni si occupa di storia del territorio locale, di iconologia e di iconografia, con particolare attenzione all'uso complementare di strumenti interpretativi diversi: il chiarimento teologico, la ricerca documentaria, la verifica sul territorio, lo studio dell'arte e delle sue forme. Tra le sue pubblicazioni, si ricorda almeno la monografia su *La chiesa dei Santi Agostino e Tommaso di Cedrasco. Un inedito capolavoro di Pietro Solari* (2019). Sulla medesima località, è coautore, con Pierangelo Melgara, del volume *Attraversare Cedrasco. Un itinerario tra storia arte e fede* (2021), edito nell'ambito del progetto "Le radici di una identità".

Alfredo Dell'Agosto: è geologo, accompagnatore di media montagna, guida del Parco delle Orobie Valtellinesi e guida miniera della Bagnada (Valmalenco, SO). Ha pluridecennale esperienza in attività di indagini geologiche ed escursionismo tematico in ambiente montano, in particolare in ambito naturalistico/geoturistico e storico-etnografico.

Paolo de Vingo: è professore ordinario di Archeologia Cristiana e Medievale presso il Dipartimento di Studi Storici dell'Università degli Studi di Torino. È Presidente del Corso di Laurea Magistrale in Archeologia e Storia antica ed è insegnante di riferimento per il modulo di Archeologia tardoantica e altomedievale presso la Scuola di Specializzazione in Archeologia "Giorgio Gullini". È componente del dottorato di ricerca in Scienze Archeologiche, storiche e storico-artistiche presso la stessa Università. I suoi ambiti di ricerca, ai quali ha dedicato oltre centonovanta titoli tra articoli e volumi scientifici, corrispondono allo studio delle interazioni tra uomo e ambiente nei secoli altomedievali mantenendo e sviluppando un *focus* particolare sulle attività produttive pre-industriali. Si occupa del ciclo di lavorazione del ferro in Italia centro-settentrionale, coniugando fonti storico-archivistiche, etnografiche, dati archeologici e attività di ricerca, di ricognizione e di esplorazione diretta sul terreno.

Francesco Ghilotti: archeologo di formazione, da anni si occupa della narrazione e divulgazione, in varie forme, della preistoria e protostoria valtellinese. Ha collaborato all'allestimento della Sezione Archeologia del Museo Valtellinese di Storia e Arte di Sondrio (2020) e – nell'ambito del progetto "Le radici di una identità" – si è occupato della stesura del quaderno didattico *La preistoria in Valtellina* (2020) e dell'allestimento del Centro di Documentazione di Castione Andevenno, località La Ganda. Quale referente dell'Ufficio Cultura della Comunità Montana Valtellina di Sondrio, segue inoltre diversi progetti legati alla ricerca e alla valorizzazione di beni e paesaggi culturali del territorio mandamentale.

Pierangelo Melgara: consigliere dell'Associazione culturale "Ad Fontes", è tra gli autori delle schede del progetto *Leggere La Via dei Terrazzamenti – Distretto Culturale della Valtellina*, sviluppato da Fondazione Cariplo. È coautore, insieme a Piergiovanni Damiani, del volume *Attraversare Cedrasco. Un itinerario tra storia arte e fede* (2021), edito nell'ambito del progetto "Le radici di una identità".

Rita Pezzola: già Dottore Aggregato presso la Veneranda Biblioteca Ambrosiana di Milano e componente del gruppo di ricerca del *Codice diplomatico della Lombardia medievale (secc. IX-XII)* dell'Università degli Studi di Pavia, attualmente è Cancelliere dell'Istituto Lombardo Accademia di Scienze e Lettere di Milano. È coordinatore scientifico del progetto "Le radici di una identità. Temi strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio", Emblematico Maggiore di Fondazione Cariplo, e direttore scientifico della omonima Collana di progetto. Archivistica di formazione, i suoi indirizzi di ricerca si rivolgono soprattutto allo studio dei meccanismi di produzione e di trasmissione delle scritture. Tra le pubblicazioni di maggiore rilevanza, si citano *Le carte dell'archivio di Acquafredda di Lenno*, Insubria University Press, Varese 2016 (*International Research Center for Local Histories and Cultural Diversities* – Fonti, 10).

Ilyes Piccardo: è dottorando in “Storia delle società, delle istituzioni e del pensiero. Dal Medioevo all’Età Contemporanea”, presso le Università di Trieste e Udine. È stato borsista nell’ambito del progetto “Le radici di una identità”, durante il quale ha svolto uno spoglio della documentazione notarile conservata presso gli archivi di Stato di Sondrio e di Como e anche nel progetto B-ICE. Ha collaborato con università italiane e straniere e i suoi interessi di ricerca si indirizzano verso la storia sociale ed economica tra XIII e XV secolo, con un’attenzione particolare ai sistemi di approvvigionamento, alla mercatura e alle società cittadine e rurali in Lombardia.

Riccardo Rao: è professore associato di Storia medievale, Storia del paesaggio medievale e Storia dell’ambiente e degli animali presso l’Università degli Studi di Bergamo. Ha tenuto conferenze e seminari in numerose università europee e americane ed è stato invitato per periodi di ricerca da Harvard (*Visiting Fellow*), dall’Ecole Normale Supérieure di Lione e dall’Università di Angers (*Professeur invité*). I temi su cui vertono i suoi interessi e a cui ha dedicato volumi scientifici e divulgativi sono principalmente i beni comuni, l’ambiente, gli animali e i paesaggi medievali. Attualmente sta dirigendo due importanti progetti di ricerca: il primo, dal titolo “Loc-Glob”, finanziato dal Ministero dell’Università e della Ricerca, è dedicato ai commerci locali nell’Italia tardomedievale; il secondo, “Sources et technologies pour l’histoire du paysage monégasque”, finanziato dalle Archives princières du palais de Monaco, è incentrato sulla ricostruzione del paesaggio della Monaco medievale. Tra i suoi recenti libri, si segnalano: *I paesaggi dell’Italia medievale* (2015); *Il tempo dei lupi. Storia e luoghi di un animale favoloso* (2018).

Maria Pia Riccardi: è professore associato di Petrografia applicata e di Governo e valorizzazione delle Risorse naturali presso il Dipartimento di Scienze della Terra e dell’Ambiente dell’Università degli Studi di Pavia. Svolge le funzioni di vice-direttrice del CISRIC – Beni Culturale della medesima università e responsabile scientifico del Laboratorio ARVEDI, di diagnostica per i Beni Culturali, sede di Pavia. L’attività di ricerca si svolge in ambito fortemente transdisciplinare e percorre le tematiche legate alla rintracciabilità dei manufatti storici e archeologici. L’approccio archeometrico, interpretato nell’ottica innovativa di trovare i legami tra i manufatti (oggetti), i territori e il “saper fare” è stato applicato a differenti classi di materiali (lapidei, minerali, metalli, ceramiche, vetri, pigmenti) e in differenti contesti. Dal 2015 è componente della Commissione internazionale UISPP (International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences) – Archaeometry of Pre- and Protohistoric Inorganic Artifacts, Materials and Technologies, con funzioni di tesoriere.

Ilaria Sanmartino: è archeologa specializzata. È una delle collaboratrici stabili del Dipartimento di Studi Storici dell’Università di Torino, è direttore di cantiere e responsabile delle attività di istruzione e formazione dello scavo archeologico in favore degli studenti universitari torinesi. È stata borsista del progetto “Le radici di una identità. Temi strumenti e itinerari per la (ri)scoperta del mandamento di Sondrio”, nel corso del quale si è specializzata nello studio dei contesti produttivi medievali legati alla lavorazione del ferro nelle aree orobiche valtellinesi. Svolge la libera professione in collaborazione con gli istituti periferici del Ministero della Cultura occupandosi di archeologia preventiva, valutazioni di interesse archeologico nonché di attività dirette sul campo di sorveglianza archeologica e scavo nelle aree piemontesi e in quelle lombarde.

LE RADICI DI UNA IDENTITÀ

Volumi pubblicati nella collana

- vol. 1 *Riabitare le corti di Polaggia. Studi e prefigurazioni strategiche per la rigenerazione delle contrade medievali in Valtellina*, a cura di Edoardo Colonna di Paliano, Stefano Lucarelli, Riccardo Rao, contributi di Luisa Bonesio, Edoardo Colonna di Paliano, Giorgio Frassine, Arianna Gallo, Stefano Lucarelli, Elena Musolino, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Federico Zoni.
- vol. 2 *Frammenti di identità: la chiesa di San Bernardo a Faedo*, a cura di Alessandro Rovetta, contributi di Elisabetta Canobbio, Luca De Paoli, Massimo Romeri, Alessandro Rovetta, Anna Triberti
- vol. 3 *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, contributi di Giorgio Baratti, Paolo Bertero, Costanza Cucini, Piergiovanni Damiani, Alfredo Dell'Agosto, Paolo de Vingo, Francesco Ghilotti, Pierangelo Melgara, Rita Pezzola, Ilyes Piccardo, Riccardo Rao, Maria Pia Riccardi, Ilaria Sanmartino



Collana
Le radici di una identità

Il volume raccoglie i contributi di un approfondito lavoro di ricerca svolto dal Dipartimento di Studi Storici dell'Università degli Studi di Torino e dai suoi collaboratori, sia sulle Alpi orobiche valtellinesi sia in numerosi archivi, per documentare il patrimonio minerario di due enti appartenenti alla Comunità montana Valtellina di Sondrio: i Comuni di Piateda e di Fusine. Viene così restituita una prima documentazione su quanto ancora rimane dei giacimenti minerari e delle strutture produttive, testimoni muti ma eterni di un passato produttivo sviluppatosi nei secoli medievali e protrattosi, con fasi alterne, fino all'età contemporanea.

Lo studio della storia mineraria di queste valli coincide con quello delle comunità e dei suoi singoli membri. Ripercorre la vita, la fatica,

la dedizione, il pericolo a cui andarono incontro centinaia di operai semplici e specializzati, somieri, *magistri* dei forni, carbonai e fabbri, eredi di una complessa catena produttiva che rappresenta una delle specializzazioni lavorative più antiche di questo settore territoriale, le cui radici affondano in un terreno difficile e ostico allo svolgimento delle attività umane. Gli uomini sono riusciti, attraverso i secoli, a dissodare queste terre e a sfruttare quello che la natura offriva per affermare la propria presenza sul territorio. Oggi, la crescita della consapevolezza nelle singole comunità può restituire valore a queste testimonianze, mostrando la necessità di custodire e conservare tradizioni lavorative che non possono, e non devono, essere dimenticate.