

## RÉSUMÉS

François MENANT, *Aspects de l'économie et de la société dans les vallées lombardes aux derniers siècles du Moyen Âge*, p. 3-30.

Dans les vallées des Préalpes lombardes des actuelles provinces de Bergame et de Brescia, le travail du fer est aux derniers siècles du Moyen Âge l'une des activités qui complètent une céréaliculture trop maigre : l'élevage transhumant, la production de drap, le travail à la mine permettent aux montagnards de survivre, même s'ils doivent émigrer en grand nombre. Les pouvoirs seigneuriaux conservent une influence notable sur la société des vallées, mais celle-ci est organisée en communautés qui se gouvernent elles-mêmes et gèrent une part importante des ressources naturelles. Grâce à la diversité de leurs ressources, et au contrôle qu'elles conservent sur leur exploitation, les vallées semblent échapper aux difficultés qui frappent la paysannerie de la plaine à partir de la fin du XIII<sup>e</sup> siècle; elles connaissent même un développement économique qui leur permet de résister à la pression des pouvoirs urbains.

Costanza CUCINI TIZZONI, *Dieci anni di ricerche sulla siderurgia lombarda : un bilancio*, p. 31-48.

Vengono qui presentati i risultati di un decennio di ricerche archeologiche, storiche ed archeometriche condotte nel territorio dell'antico Ducato di Milano. Lo scavo del sito di Ponte di Val Gabbia III, nelle Alpi bresciane, ha portato alla luce i resti di un impianto di decarburazione della ghisa databile al V-VI secolo d. C., ponendo il problema del passaggio precoce dal metodo diretto a quello indiretto di produzione del ferro. Nello stesso distretto sono stati scavati due impianti di riduzione d'epoca longobarda. I documenti d'archivio del XIII secolo ci mostrano l'esistenza di altoforni e quindi l'uso del processo indiretto nelle Alpi lombarde. Vengono infine ripercorse le tecniche minerarie usate nel Medioevo e nel Rinascimento sulla base dell'esplorazione di numerose miniere.

Rinaldo COMBA, *Produzioni metallurgiche nel Piemonte sud-occidentale (secoli XIII-XV)*, p. 49-69.

L'esame della documentazione relativa alle produzioni metallurgiche, sinora sconosciute, di due grossi borghi del Piemonte tardomedievale, Cuneo e Pinero-

lo, con riferimento particolare alla fabbricazione di spade e coltelli, consente di verificarne una diffusione relativamente ampia : dal Piemonte sud-occidentale alla Provenza, ad Avignone. Inserite in un circuito commerciale più ampio appaiono invece la valle Susa e Avigliana, già nota alla storiografia economica per la fabbricazione di bacinetti per conto del Datini, che le indagini rivelano sempre più come il centro di smistamento e di esportazione oltralpe della produzione metallurgica locale e delle non lontane valli di Lanzo.

Raffaello VERGANI, *La produzione del ferro nell'area alpina (secoli XII-XVI) : un bilancio provvisorio*, p. 71-90.

Le prime notizie relative ad una produzione di ferro nell'area del Bellunese-Cadore appaiono nella seconda metà del XII secolo e si riferiscono al centro minerario del Fursil presso Colle S. Lucia, ai confini con il Tirolo. Per incontrare il primo forno da ferro, a Selva di Cadore, bisogna tuttavia attendere il 1244. Da allora in poi il numero di forni nella zona aumenta progressivamente fino a raggiungere verso il 1400 il numero di 19-20. Intorno al 1550 i forni sono ridotti al numero di nove, almeno cinque dei quali praticano il metodo indiretto di produzione del ferro. La produzione complessiva è allora di oltre 1000 tonnellate annue. Un massimo storico, con ogni probabilità, dopo il quale l'industria siderurgica, per fattori sia interni che internazionali, comincia a declinare in tutta la regione. Resta irrisolto il quesito sulla natura dei numerosi forni attestati nel XIV secolo. Erano forni a basso fuoco? La ricerca non ha dato finora risposte convincenti.

ENZO BARALDI et Manlio CALEGARI, *Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana (sec. XIII-XVI)*, p. 93-162.

La riduzione del minerale di ferro con il modo indiretto fu praticata sul versante meridionale delle Alpi almeno dal XIII secolo. Essa avveniva in un complesso composto da due impianti : il forno e la fucina. Consumi, produzione e rendimento di entrambi sono indagati nel caso di Fornovolasco (Alpi Apuane) tra 1497 e 1501, dove operano maestri provenienti dalle valli bresciane e bergamasche. Tra XIII e XV secolo la siderurgia indiretta del versante Sud delle Alpi costituiva un unico tessuto tecnico con una elevata comunicazione al proprio interno.

ENZO BARALDI, *Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi : lessico della siderurgia indiretta in Italia fra XII e XVII secolo*, p. 163-213.

I documenti provenienti dal fondo *Miniere e ferriere* dell'Archivio di Stato di Modena e relativi alla costruzione del *forno* e della *fabrica* di Fornovolasco nel 1497 e al suo funzionamento negli anni 1497-1500 hanno costituito il punto di partenza nella stesura di questo lessico. Il confronto fra questi – ed altri depositi documentari sia delle aree di provenienza dei pratici alpini sia di quelle dove è

stata documentata la loro migrazione – con alcune opere di letteratura tecnica divulgativa o di memorialistica tecnica ha permesso di fissare tempi e modi del processo siderurgico indiretto.

Mathieu ARNOUX, *Innovation technique, intervention publique et organisation du marché : aux origines du district sidérurgique de la Valteline (XIII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles)*, p. 215-251.

Malgré la richesse de la vallée en minerai et en combustible, la sidérurgie de la Valteline ne s'est développée qu'à partir de la fin du XIII<sup>e</sup> 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.

Gian Maria VARANINI et Alessandra FAES, *Note e documenti sulla produzione e sul commercio del ferro nelle valli di Sole e di Non (Trentino) nel Trecento e Quattrocento*, p. 253-288.

Deboli per i secoli XII-XIII, le tracce documentarie dell'estrazione del minerale ferroso nelle montagne trentine e della sua lavorazione si fanno consistenti nel Trecento, in particolare nella seconda metà del secolo, grazie ad alcuni registri di imbreviature notarili. Le miniere si trovano presso Pejou (alta val di Sole). Ivi e in val di Non (sul f. Noce) si trovano gli opifici per la trasformazione. La presenza di manodopera bresciana attesta che nelle Alpi trentine tecnologie e lessico minerario circolano non solo in direzione nord-sud, ma anche ovest-est. L'intera economia delle due valli (produzione del carbone, commercio di manufatti in ferro verso sud) è interessata dal ciclo produttivo del ferro e dell'acciaio, controllato sostanzialmente dall'aristocrazia signorile.

Marco TIZZONI, *Tomaso Moroni da Rieti e le ferriere del Piacentino nel XV secolo*, p. 289-326.

Tra i vari documenti, editi e non, riguardanti la storia mineraria del Ducato di Milano, vi è un breve manoscritto relativo all'inchiesta ducale sugli impianti estrattivi e metallurgici del Piacentino. Unendo questo ad altri documenti, si ricostruiscono, per quanto possibile, le vicende di tali impianti nel periodo ducale e

inserendoli nel contesto delle attività metallurgiche nel Ducato a partire dalla seconda metà del Quattrocento sino alla caduta degli Sforza.

Giorgio DI GANGI, *L'attività estrattiva e metallurgica nel Piemonte medievale : spostamenti di maestranze e trasmissione di tecnologie, « imprenditori minerari » ed insediamenti specializzati*, p. 327-392.

Il lavoro è ricavato da una ricerca dove si sono volute evidenziare le problematiche legate all'estrazione ed alla gestione delle risorse minerarie nell'area alpina occidentale italiana (Piemonte e Valle d'Aosta) durante il Medioevo, alla luce di differenti tipi di dati eterogenei incrociati tra loro. L'utilizzo di queste fonti ha inoltre consentito di effettuare una cartografia completa e di fornire alcune risposte a numerose domande storiografiche relative ad un'« area mineraria » di cui poco o nulla si sapeva fino ad ora. In particolare, numerosi dati concernenti il periodo compreso tra XIII e XV secolo interessano la nascita di insediamenti collegati al lavoro estrattivo o alle attività di metallurgia, la loro localizzazione spaziale rispetto alle aree estrattive, lo svilupparsi di « imprese » e società specifiche, gli spostamenti di manodopera specializzata e la diffusione di tecnologie in area alpina.

Roberta MORELLI, *La perizia del calcolo. Maestri bergamaschi e bresciani al servizio degli Este (sec. XVI-XVII)*, p. 393-414.

La pratica di fondere ferro col processo indiretto è legato nell'Italia tardo-medievale all'attività di maestri e lavoranti che dalle valli alpine migrano verso il sud. Sono i tecnici bergamaschi e bresciani i veri protagonisti della siderurgia dell'Italia centrale che vede, sul fronte imprenditoriale, l'intervento diretto delle grandi casate, dagli Este ai Medici. Il disegno statale si colloca fra progetto realistico – fondere la vena elbana acquisita attraverso una consolidata rete mercantile – e velleitarismo autarchico. L'abilità del buon maestro, del pratico e della sua squadra non sta solo dunque nel progettare e far funzionare i forni ma anche nell'ottenere una resa ottimale che si avvicini alle aspettative, ai calcoli virtuali che anticipano l'evento produttivo. Le fonti dell'Archivio di Stato di Modena inerenti ai due forni costruiti dagli Este in Garfagnana fra la fine de XV secolo e metà del successivo – Fornovolasco ed Isola Santa, costituiscono l'eccezionale viatico per entrare nel vivo di una campagna produttiva ricostruita giornalmente nei suoi input (materia prima-consumo energetico) e nei suoi output tipologicamente distinti (ferrazzo e derivati). Un vaglio inconsueto e quantitativo per ridisegnare i contorni di una « perizia » su cui è vivo il dibattito storiografico.

Patrizia MAINONI, *La politica dell'argento e del ferro nella Lombardia medievale*, p. 417-453.

Il percorso con cui i governi delle città e degli stati regionali presero coscienza che le miniere facevano parte delle ricchezze « pubbliche » ebbe durata plurisecola-

re ed approdò ad un pieno controllo delle licenze di scavo solo nel Quattrocento. Le vene di argento, donate nell'alto Medioevo a enti ecclesiastici e a vescovi, vennero anche acquistate da questi ultimi per costruire distretti signorili fondati sullo sfruttamento del metallo. In Lombardia le argentiere rimasero quasi sempre di proprietà dei presuli cittadini e, scavate intensamente nel corso del XII-XIII secolo, dovettero offrire una produzione di notevole rilevanza economica. La regalìa del ferro come diritto pubblico invece è assai più tarda di quella sull'argento e compare intorno al XII secolo per essere pienamente sfruttata solo da Federico II di Svevia; venne poi esercitata occasionalmente dai titolari della dignità imperiale sino alla fine del XV secolo. Nel corso del Duecento i comuni della Lombardia pedemontana imposero il monopolio di vendita del ferro creando un'apposita istituzione fiscale, la gabella o teloneo del ferro. Nel secondo Trecento, dopo la formazione dello stato regionale, i Visconti di Milano avocarono a sé l'esercizio dei fondaci del ferro, trasformandoli in un'impresa commerciale signorile. «Fondaci della ferrarezza» vennero impiantati in tutte le città del dominio, rimanendo in attività sino all'inserimento di Bergamo e di Brescia nel dominio veneziano.

Philippe BRAUNSTEIN, *L'acier de Brescia à la fin du XIV<sup>e</sup> siècle : l'apport d'une correspondance d'affaires*, p. 455-479.

La croissance de la ville de Rome au cours du XV<sup>e</sup> siècle peut se mesurer à partir du volume et de la diversité de ses importations. Les comptes de la douane de Rome font apparaître, parmi les biens de consommation et d'équipement venus du Nord, la gamme complète des produits sidérurgiques : l'acier, sous forme de produits semi-finis ou de marchandises à haute valeur ajoutée comme les pièces d'armement, arrive à Rome de la zone alpine, particulièrement de Brescia, par la voie maritime ou la route de terre. La provenance des articles de fer est plus variée, de Milan à Nuremberg. Quant au minerai de fer, c'est la cargaison principale, voire exclusive, de barques qui font régulièrement le trajet entre l'île d'Elbe et le port d'Ostie, pour le compte d'hommes d'affaires, comme les membres de la famille Massimi, propriétaires de grosses forges dans les environs de Rome. Centre de consommation en plein essor depuis le retour des papes, Rome apparaît aussi, à la faveur de documents douaniers, qu'il faudrait confirmer par d'autres sources, comme un centre de production.

Franco MORENZONI, *Les produits sidérurgiques dans les comptes de péage de Saint-Maurice d'Agaune et de Villeneuve-Chillon (XIV<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècles)*, p. 481-497.

Dès le XIII<sup>e</sup> siècle, la route du Valais a été utilisée pour acheminer des métaux depuis l'Italie vers le Nord des Alpes. De 1285 à 1450, les comptes de péage de Saint-Maurice d'Agaune ont enregistré le passage d'environ 14.000 balles de fer, d'acier et de cuivre, dont la plupart a transité avant 1360. Au XV<sup>e</sup> siècle, l'exportation d'armures, d'armes et de produits de la métallurgie lombarde vers les foires de Genève a nourri un trafic assez important, contrôlé pour l'essentiel par un nombre

restreint de marchands italiens qui transitaient par le Simplon trois ou quatre fois par an et qui, au retour, ramenaient des quantités parfois considérables de billon d'argent. Les sources valaisannes et genevoises révèlent également l'existence, à côté du courant commercial international, d'un trafic régional plutôt intense, animé par des artisans et des petits marchands qui se ravitaillaient en produits en métal – socs de charrue, clous, récipients, etc. – à Genève, ville vers laquelle était par ailleurs acheminée une partie de la production de fer de La Rochette.

Philippe BRAUNSTEIN, *Acier, fer et minerais de fer à la douane de Rome : commerce et entreprise au XV<sup>e</sup> siècle*, p. 499-512.

Les lettres expédiées de Brescia au siège pisan de la compagnie Datini apportent un éclairage nouveau sur le marché des produits sidérurgiques en Italie à la fin du XIV<sup>e</sup> siècle, et sur la place prise sur ce marché par l'acier de Brescia et du Val Camonica. Après des contacts exploratoires vers 1380, une correspondance régulière entre 1392 et 1400 permet de suivre au plus près la réalité quotidienne de la pratique des affaires : nomenclature des qualités d'acier désignées par des marques et une échelle de valeur, mécanismes de l'approvisionnement et de l'expédition, difficultés du commerce de commission, recherche de débouchés nouveaux pour des produits de luxe sur un marché étroit où la tentation de l'exclusivité commerciale développée par le correspondant dynamique de Francesco di Marco Datini se heurte à la politique autoritaire du duc de Milan qui équipe ses magasins d'armement.

Jean-François BELHOSTE, *Mutations techniques et filières marchandes dans la sidérurgie alpine entre XIII<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècle*, p. 515-592.

L'application de la force hydraulique dans la sidérurgie des Alpes y a sans doute accéléré, à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, la substitution de la production du fer à celle de l'argent. Le changement se repère grâce à l'apparition de vocables originaux, servant à désigner les nouveaux ateliers. Il correspondit à une demande de fer croissante et plus sélective, portant aussi bien sur les fers en barre standard que sur les fers fins et les aciers. Des régions se sont alors spécialisées dans des productions destinées pour partie à des marchés lointains. La situation a été bouleversée à partir du XV<sup>e</sup> siècle avec l'apparition du haut fourneau, liée à l'essor de l'artillerie. Compte tenu de leur importance stratégique, la manière dont ces industries se sont développées a largement dépendu du contexte géopolitique. La puissance grandissante des Habsbourg a suscité le développement d'une nouvelle sidérurgie en Carinthie et surtout en Styrie qui est venu concurrencer l'hégémonie traditionnelle de la sidérurgie lombarde, dans le domaine des aciers et de l'armement. La sidérurgie des Alpes italiennes s'est alors progressivement reconvertie en adoptant un type original de haut fourneau, dont les spécialistes issus des vallées bergamasques et brescianas ont ensuite transporté leur savoir-faire, en Toscane, en Dauphiné et même en Calabre.