Francesco Laveder

ALLA RICERCA DELLE ORIGINI DEL NOME VAL FIORENTINA

Parte prima

Introduzione

Come mai la Val Fiorentina si chiama così? Più di qualche volta mi ero posto questa domanda, anche perché, d'istinto, non trovavo per nulla convincente la spiegazione più comunemente proposta, cioè che il nome sia collegato al latino florere "fiorire", con riferimento alla vegetazione della vallata¹. Per questo, mi incuriosì molto la lettera con cui, all'inizio del 2007, Ermenegildo (Gildo) Rova, presidente dell' Associazione Culturale "Amici del Museo" di Selva di Cadore, mi invitava ad approfondire le ricerche sul toponimo Fiorentina, segnalato nell'Alta Valle del Mis in una carta geografica pubblicata all'inizio del Seicento: era convinto che questo nome fosse collegato con quello della Val Fiorentina e che entrambi potessero in qualche modo riferirsi all'attività mineraria. Nel 2006 avevo pubblicato un articolo dedicato alla toponomastica dell'Alta Val del Mis², zona di origine di mio papà, ma non avevo scritto nulla a proposito di questa Fiorentina: una lacuna da colmare. Iniziò così un'appassionante ricerca, proseguita, con lunghe pause, per oltre un decennio: si

trattava non solo di ricomporre un mosaico di cui, all'inizio, conoscevo solo pochi pezzi, ma di andare in cerca delle singole tessere mancanti, scartando quelle che non avevano nulla a che fare con il soggetto e trovando la collocazione esatta per quelle giuste; così, poco a poco, la ricerca è progredita, anche se non può dirsi ancora conclusa.

Il punto di partenza mi era stato suggerito: l'attività mineraria di epoca medievale poteva rappresentare il punto di collegamento fra la Fiorentina dell'Alta Valle del Mis e la Val Fiorentina. Questo legame mi è diventato più chiaro quando ho trovato che il termine fiorentina poteva forse indicare un tipo particolare di forno di fusione³.

Ho trovato che nell'Alta Valle del Mis, oltre a Fiorentina, esisteva anche il toponimo Fiorentin; ho cercato poi di capire in quale sequenza temporale fossero comparsi i 4 nomi Fiorentina della Val Fiorentina, riferiti, oltre che all'intera vallata, a una malga, al torrente e a un villaggio. Sono quindi giunto a formulare una nuova ipotesi di ricerca: il nome Val Fiorentina potrebbe avere a che fare

con la comparsa, verso la metà del Duecento, di un forno con mantici idraulici chiamato fiorentina; un termine che potrebbe essere derivato dal latino fluores, con cui nel gergo tecnico minerario medievale venivano indicati i fondenti. cioè le sostanze che facilitavano la fusione del minerale. Un innovativo "mulino da ferro" che, in breve, potrebbe aver dato il suo nome al villaggio e al torrente presso cui fu costruito, passando in seguito a indicare anche la malga e l'intera vallata⁴.

Quest'ipotesi è stata messa in discussione⁵. Non convinto della fondatezza delle argomentazioni contrarie, ho deciso di presentare in dettaglio i dati che mi hanno portato a proporre questa interpretazione, dividendo l'argomento in 4 parti:

- 1) Una presentazione degli elementi principali della metallurgia del ferro nel corso del Basso Medioevo, necessaria per comprendere meglio le diverse fasi dell'evoluzione delle tecniche siderurgiche locali.
- 2) La storia dei forni della Val Fiorentina, collegata a quella di chi, localmente, gestiva e controllava l'attività mineraria e metallurgica.

- 3) L'analisi dettagliata di due documenti datati 1394 in cui compaiono i termini fiorentina e florentina, che, a mio avviso, indicavano un tipo particolare di forno fusorio.
- 4) Una sintesi finale dei vari elementi, con particolare riferimento agli aspetti toponomastici.

Pur conoscendo le insidie della scienza che studia l'origine dei nomi di luogo ed essendo consapevole che gli elementi su cui si basano alcune supposizioni non siano incontrovertibili, mi pare che il quadro generale che presenterò possa offrire una spiegazione sull'origine del nome Val Fiorentina più convincente rispetto a tutte le altre finora proposte.

1 - Lo sviluppo della siderurgia bellunese fra XII e XVI secolo

Numerosi sono gli studi sullo sviluppo della siderurgia medievale, anche con riferimento alla realtà veneta⁵. Un recente saggio ha fornito numerose nuove notizie su quanto accadde nel territorio bellunese tra XII e XVI secolo'. Nell'arco di questi 5 secoli vennero introdotte importanti innovazioni tecnologiche legate all'uso dell'energia idraulica, con lo sviluppo dei magli e mantici meccanici, che iniziarono a diffondersi in Europa a partire dal XIII secolo⁸. Resta però poco chiaro in che modo e in quali tempi queste novità siano penetrate nel nostro territorio. In questa prima parte cercherò di riassumere quanto è finora noto sull'argomento.

LA METALLURGIA MEDIEVALE DEL FERRO E IL MONDO DEI "PRATICI".

Durante il periodo medievale la produzione di ferro a partire dai minerali (ossidi, idrossidi, carbonati, solfuri di ferro) veniva gestita da fonditori, attualmente inquadrati nel mondo dei "pratici", cioè di quegli artigiani che operavano in base a conoscenze pratiche che sono rimaste in gran parte ignote e che spesso erano tramandate da padre a figlio; i primi trattati di metallurgia risalgono al XVI secolo. Si ritiene che la diffusione di questo sapere pratico fra diverse regioni dipendesse principalmente dal loro spostamento, spesso determinato da decisioni di chi deteneva il potere politico, economico e/o religioso. La loro professione garantiva un certo prestigio e ruolo sociale. Il loro intervento non riguardava tanto la fase della *metallur-gia estrattiva* (ricerca e coltivazione delle miniere; trattamento preliminare del minerale estratto), ma principalmente i processi della *metallotecnica*, in cui dal minerale si passava al prodotto finito, suddivisa nelle due grandi sezioni della fusione e della forgiatura.

Da un punto di vista metallotecnico gli aspetti principali su cui i pratici potevano intervenire erano:

1) la preparazione del minerale da fondere, con il suo lavaggio, cernita, sminuzzamento in pezzi più piccoli e arrostimento (necessario per carbonati e solfuri di ferro). Per migliorare l'efficienza della frantumazione del minerale, in epoca medievale vennero costruite apposite macchine a pistoni, mossi da una ruota idraulica (Figura 1.1); si ignora l'epoca precisa in cui fu intro-

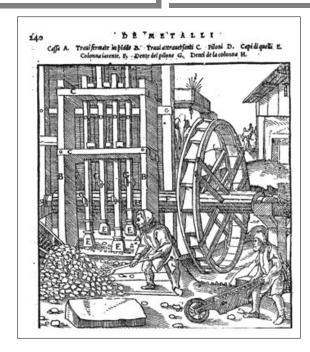


Fig.1.1.

Macchina idraulica a pistoni per la frantumazione del minerale

(da De re metallica, di G. Agricola)

dotta questa tecnologia e, in Italia, le fonti scritte sono piuttosto tarde. I pratici probabilmente sapevano che le caratteristiche del minerale di partenza, diverse da zona a zona, influivano sia sulla facilità di fusione che sulle caratteristiche di qualità dei prodotti finiti;

- 2) la quantità e tipo di combustibile utilizzato. Nell'area alpina veniva utilizzato principalmente il carbone di legna, frequentemente in quantità doppia rispetto al minerale ferroso; anche la disposizione di minerale e carbone all'interno del forno era un aspetto importante da considerare;
- 3) la modalità di ventilazione del forno. In epoca medievale, oltre a curare la ventilazione naturale, l'evoluzione tecnologica principale fu rappresentata dal passaggio dall'impiego di mantici azionati manualmente a quelli mossi da ruote idrauliche;
- 4) l'aggiunta di fondenti nel processo di prima fusione, per rendere le scorie meno viscose e più fluide, quindi più facilmente separabili dal ferro. Non sappiamo quando i pratici iniziarono a usare i fondenti, ma sicuramente sapevano che alcuni minerali ferrosi, più ricchi in rocce calcaree, fondevano meglio; oggi sappiamo che il carbonato di calcio (CaCO₃), presente in queste rocce, ha proprietà di fondente. La dolomia (carbonato doppio di calcio e magnesio - MgCa(CO₃)₂) è usata come fondente nell' industria del ferro di epoca moderna; non sappiamo se venisse usata a questo scopo anche nei forni di fusione antichi. A-

gricola suggeriva l'uso della calce viva (ossido di calcio o CaO) come fondente nella prima fusione del minerale di ferro; venivano utilizzate a tal scopo anche le stesse scorie di fusione (lope), consentendo, in parte, di recuperare una parte non trascurabile del ferro contenuto nel minerale che andava a finire nelle scorie.

- 5) la costruzione del forno fusorio con caratteristiche strutturali diverse, per agevolare la carica del minerale e del combustibile, l'aggiunta di fondenti, il controllo della ventilazione, lo scolo delle scorie e la raccolta del metallo. Gli scavi archeologici hanno consentito di documentare, in varie epoche storiche, una grande varietà di forni: "a fossa" o "a pozzetto" con tiraggio naturale; con aperture o pozzetti, in basso, per lo scolo delle scorie (forni a scorie colate); con sommità chiusa ("a camino") o con aperture apicali o laterali; con muri di altezza contenuta fino a 2 metri ("bassi fuochi") o più alti ("alti-forni"); il passaggio dai bassi fuochi agli altiforni (termine introdotto solo nell' Ottocento) fu un altro cambiamento fondamentale nell' evoluzione siderurgica, che iniziò a partire dal XIII secolo in poi;
- 6) l'uso di accorgimenti e strumenti per controllare le diverse fasi della fusione, dopo l'accensione del forno, fino a ottenere il prodotto di fusione. Nei forni fusori impiegati fino alla fine del Medioevo non si riuscì mai a raggiungere il punto di fusione del ferro (1535°C), che restava solido; solo a temperature intorno ai 1100-1200° C il resto del minerale (ganga,

roccia sterile) raggiungeva il suo punto di fusione, formando un liquido che poteva colare, separandosi dal ferro, che restava nel forno come una massa solida e spugnosa (blumo), mista a scorie e ceneri di carbone, che, una volta estratta dal forno, doveva essere ancora lavorata e purificata, con la battitura caldo, a grazie all'impiego di magli, manuali o meccanici.

Nel 1864 questa modalità di fusione venne denominata da Percy come "metodo diretto", perché dal minerale ferroso si otteneva "direttamente", cioè senza altre fusioni intermedie, la massa spugnosa di ferro metallico, che poteva poi subire ulteriori lavorazioni, ottenendo prodotti semi-lavorati.

Il prodotto finale della fusione con metodo diretto è noto come *ferro battuto* o *ferro* dolce ed è costituito da una lega ferro-carbonio malleabile, contenente росо carbonio (meno dello 0.5%), che poteva poi essere ulteriormente lavorata in altre strutture (forge), utilizzando le tecniche di carburazione, che ne aumentavano il contenuto di carbonio, trasformandola in acciaio e con la tempra (raffreddamento rapido in acqua) che ne aumentava la durezza; spesso questa seconda fase di lavorazione veniva eseguita da artigiani o pratici diversi da quelli che seguivano il processo di prima fusione. Forni di prima fusione e forge potevano essere riuniti in una singola struttura, ma anche essere collocati in aree diverse, più o meno distanti fra loro.

L'applicazione dell' energia idraulica ai forni che operavano con il metodo diretto determinò un aumento della produttività e una riduzione dei costi di produzione, contribuendo all'aumento del commercio sia del minerale grezzo, che dei prodotti di prima fusione e dei semilavorati, che dei prodotti finiti. È stato calcolato che se un forno a basso fuoco con mantici mossi a mano poteva produrre circa 10 libbre (4 -5 kg circa) di ferro al giorno, richiedendo inoltre il lavoro a turno di almeno 6 uomini ai mantici, i forni a basso fuoco con mantici mossi dall'acqua potevano produrre 100-150 libbre di ferro al giorno. I blumi ottenuti con il metodo diretto nei forni più antichi non superavano i 5-10 kg, mentre, con l'introduzione dei mantici idraulici, si potevano produrre blumi che arrivavano a 100 kg; si comprende quindi l' importanza dell' introduzione dei magli idraulici per il lavoro di battitura a caldo dei blumi; il meccanismo a camme che consentiva la trasmissione del moto rotatorio delle ruote idrauliche apparve nell' industria laniera durante il X secolo e fu applicato anche ai magli dei forni, probabilmente prima rispetto a quanto avvenne per i mantici idraulici.

LESSICO MINERARIO

Un altro aspetto poco noto nell'attività dei pratici è la terminologia che essi impiegavano, che variava ovviamente a seconda della lingua. Sono note due ondate migratorie di tecnici minerari tedeschi in Italia: la prima, nel corso del XII-XIII sec., diretta principalmente verso il Trentino, la Toscana e la Sardegna; la seconda, nel XV-XVI sec., diretta soprattutto verso la Lombardia e il Veneto. Termini mutuati dal lessico minerario tedesco sono così entrati a far parte del dialetto agordino, ma anche di altre regioni italiane, come, per esempio, il nome smèlzer, che nell'Agordino indiprofessione la del cava fonditore⁹. Il massello di ferro che si otteneva con il metodo diretto, dopo la prima fusione e la battitura a caldo, era indicato con il termine blumo, calco linguistico dell'antico termine inglese bloom¹⁰, ma esistono denominazioni diverse (stück in area tedesca; masse in area francese).

Le macchine idrauliche per lo sminuzzamento meccanico del minerale nel lessico minerario tedesco erano denominate pochwerk e nel gergo minerario bresciano e bergamasco questa operazione veniva indicata con il verbo tayxare o taissare¹¹. In Italia (CORTESE, L'acqua) i primi forni azionati da ruote idrauliche vennero indica-

ti nei documenti notarili, scritti in latino, con varia terminologia (fabrica, hedificium ferri, fossina de acqua, fabrica aque); in Francia, alla fine del XIII secolo, nelle terre comprese fra l'alta Linguadoca e i Pirenei, fece la sua comparsa un nuovo tipo di impianto siderurgico che usava ruote idrauliche come i mulini e per questo detto variamente, ma al femminile, molina ferrea, molina de ferr, molendina ferraria o, "mouline" 12. Esistevano altre denominazioni nel lessico minerario medievale per indicare questo nuovo tipo di forni o "mulini da ferro"?

In Italia le prime attestazioni della presenza di mulini da ferro che impiegavano il metodo diretto risalgono al XIII secolo, e, fra queste, si ricordano quelle dell'area senese (1278) ¹³. Le prime rappresentazioni grafiche di questo tipo di tecnologia risalgono alla metà del Quattrocento, in area senese, (Figura 1.2) e fra le prime descrizioni tecniche dei mantici idraulici si ricordano quelle del senese Biringuccio¹⁴.

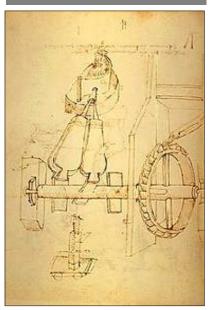


Fig.1.2. Mariano di Jacopo
Vanni (1381 - 1453),
detto il Taccola .

Disegno di fucina con mantici
mossi da ruota idraulica.
(Monaco, Bayerische
Staatsbibliothek, De ingeneis,
Libri I-II, Codex Latinus
Monacensis 197 II, c. 30v).
L'altro senese autore di
disegni di mulini da ferro è
Francesco di Giorgio Martini
(1439 - 1502).

Il passaggio dal minerale al prodotto finito, in questo caso, richiedeva due successive fusioni e perciò è stato indicato come "metodo indiretto"; finché non si perfezionarono le tecniche di seconda fusione, la produzione occasionale e involontaria di ghisa, per lunga parte del Medioevo, venne considerata un evento indesiderato; si dovrebbe quindi parlare di impiego del metodo indiretto solo per le situazioni in cui la produzione di ghisa con la prima fusione fu deliberatamente e volontariamente ricercata. La prima delle due fusioni, dal minerale alla ghisa, avveniva in forni con maniche o camini alti alcuni metri (alti-forni) e venne introdotta in Italia sempre a partire da XIII secolo, anche se si affermò come metodo principale di lavorazione del ferro solo nel tardo Medioevo e nell'epoca di transizione all'età moderna.

DIFFERENZE FRA METODO DIRETTO E INDIRETTO

differenza tecnica principale fra i forni a metodo diretto e a metodo indiretto è che in questi ultimi si raccoglieva il metallo fuso, assieme alle scorie dalla parte bassa della fornace; nei primi la fusione avveniva in modo discontinuo e intermittente, essendo necessario estrarre i blumi; nei secondi, invece, la fusione era continua e poteva durare anche alcuni mesi, richiedendo flussi di acqua per azionare le ruote idrauliche piccoli, ma costanti. Il metodo indiretto prese il sopravvento, a partire dal XVI secolo, principalmente perché consentiva una maggior resa, riuscendo a estrarre più ferro dal minerale e riducendo quindi sensibilmente la quantità di ferro che andava perso nelle scorie, rispetto al metodo diretto che si ritiene avesse una resa media di circa il 23%. Si stima che la produzione di un forno a basso fuoco fosse circa dieci volte minore rispetto a un altoforno, che nel Seicento riusciva a produrre circa 200 tonnellate all'anno. La richiesta di armamenti in ghisa per scopi militari fu un altro importante fattore di sviluppo di questa tecnologia.

In Italia settentrionale il passaggio dal metodo diretto a quello indiretto avvenne in modo lento, fra il XIII e XV secolo, partendo probabilmente dall' area delle Alpi lombarde, nel Bergamasco e Bresciano¹⁵. Bresciane e bergamasche erano le maestranze che avevano esclusivo controllo su tutta l'area italiana del processo indiretto di riduzione del ferro; il bergamasco Antonio Ambrosini lavorava nel forno di Borca nel 1584; Cosimo de' Medici, quando nel 1543 si assicurò il monopolio della vena elbana, fece giungere in Toscana tecnici minerari bresciani per costruire altiforni . Indizi della presenza di "pratici" 16 lombardi si trovano anche nello Zoldano (VERGANI, Tra vescovi e forni, p. 40) e in Trentino¹⁷.

I DIVERSI TIPI DI FORNI

Sappiamo che a partire dal XIII secolo, dopo l' introduzione della ventilazione idraulica, in aree diverse dell'Europa (Svezia, Gran Bretagna, Francia, Germania, Austria-Carinzia, Catalogna, Nord Italia e Toscana), si svilupparono gradualmente e indipendentemente, forni con strutture differenti, che assun-

sero localmente denominazioni diverse. Nel periodo dal Duecento al Cinquecento, in queste diverse aree, l'uso della forza idraulica per l'azionamento dei mantici fu applicato sia ai forni di prima fusione col metodo diretto che agli altiforni col metodo indiretto; i due sistemi diversi di riduzione del ferro potevano coesistere e l'avvento degli altiforni non eliminò inizialmente la tecnologia precedente, come sicuramente avvenne in Liguria, dove, nella prima metà del XIV secolo, si iniziarono a utilizzare queste potenti fucine per praticare la riduzione diretta di minerali facilmente fusibili come l'ematite. Questi innovativi impianti vennero denominati ferriera alla genovese o "alla ligure". La ferriera alla genovese perse il nome nell'Ottocento quando venne soppiantata dalla "catalana" più diffusa all'epoca, ma sostanzialmente identica¹⁸. A differenza dei fornelli o moulines "mulini da ferro", che erano chiusi e da cui si ricavava un acciaio molto inquinato, da dover ridurre successivamente per battitura, la ferriera alla genovese era una struttura aperta, da cui si ricavava un acciaio di qualità migliore. L'evoluzione dei "mulini da ferro" chiusi portò alla costruzione di apparati di tipo nuovo, notevolmente più capaci e più potenti, con fornaci alte dai 3 ai 5 metri di altezza, che, pur operando ancora con il metodo diretto, non erano più dei bassi forni; nell'area tedesca (Germania, Austria, Boemia) presero il nome di Stückofen (dal nome tedesco stuck dato alla massa di ferro che si

otteneva) ma vennero chiamati anche "forni a tino" (per la forma della struttura interna del forno)¹⁹. Si ritiene che proprio in questi forni a metodo diretto, ebbe luogo, forse casualmente, la prima fusione del ferro e la produzione di ghisa. Vergani ha utilizzato il termine proto-altoforni per indicare i primi tipi di forno che impiegavano volutamente il metodo indiretto, comparsi a suo giudizio in area zoldana fra XIV e XV secolo (VERGANI, Tra vescovi e forni, pp. 39-40). Per il metodo indiretto si parla poi di altiforni "alla bresciana", detti anche "alla sottile", in cui si otteneva la ghisa, che poi veniva rifusa e lavorata in masselli di ferro nei forni o fucine di seconda fusione, talora denominate "alla grossa", ugualmente alimentate da mantici potenti, in grado di lavorare nel crogiolo con temperature di circa 1200°C. Questi alto forni iniziarono a lasciare tracce materiali e documentarie su tutto l'asse che va dalla Svezia e passando dalla Germania interessa il nord Italia del XIII secolo; è possibile che guadagnino il centro Europa ad opera dei Mongoli provenienti dalla Cina e stanziatisi a Mosca nella prima metà del XIII secolo.

Riassumendo, quindi, i mantici idraulici vennero utilizzati in questo periodo in 3 tipi diversi di impianti: fornelli chiusi o mulini da ferro a metodo diretto, che nel tempo divennero fornaci più alte; ferriere alla genovese, aperte, a metodo diretto; altiforni e fucine di seconda fusione, a metodo indiretto.

LA SITUAZIONE NEL BELLUNESE

Riportando il giudizio di Vergani, possiamo dire che, per quanto riguarda il Bellunese, risulta sufficientemente accertata la geografia dell'estrazione mineraria e la distribuzione spaziale dei forni da ferro, mentre si conosce poco sulla natura dei forni e sui processi siderurgici, poiché "fino ad oggi non è emerso né un completo inventario di un impianto fusorio, né un disegno tecnico o almeno uno schizzo di questo,

né un descrizione nemmeno succinta dei processi praticati nella produzione del ferro fra XII e XV secolo" (VERGANI, Tra vescovi e forni, p. 38). Si ritiene che in Italia, almeno fino all'inizio del Trecento, la produzione del ferro avvenisse principalmente con il metodo diretto a basso fuoco, caratterizzato dal passaggio in unica fusione dal minerale al ferro. Le fonti scritte a cui far riferimento per l'area bellunese sono molto scarse; qualche novità è emersa negli ultimi anni da alcune ricerche archeologiche.

IL FORNO DI PALUC DI DAVESTRA

La presenza di un forno a basso fuoco aperto "a catasta", del tipo più antico, con un crogiolo interrato, del diametro di 30 cm e profondo 30 cm, è stata documentata nel 1995, in comune di Ospitale di Cadore, non lontano dall'abitato di Davestra, in località Paluc (Pra' de la Cesa), grazie agli scavi condotti dalla Soprintendenza Archeologica del Veneto, che hanno evidenziato anche strutture abitative; il sito metallurgico, ancora in gran parte da scavare, è stato datato al 1000-1100 d.C., grazie al ritrovamento di ceramiche pettinate. Si ritiene che fosse uno dei centri altomedievali più importanti per la lavorazione del ferro di tutta l'area cadorina. Resta ancora dibattuta e incerta la questione relativa alla provenienza del minerale che qui veniva trattato, ma l'ipotesi più accreditata è che provenisse dalle miniere presso Cibiana di Cadore. Nel sito metallurgico non sono state rinvenute tracce di



Fig.1.3. Il forno di Paluc di Davestra.

minerale ferroso né i prodotti semilavorati di ferro, ma una notevole quantità di scorie, che indicano la probabile presenza sul luogo di un impianto di riduzione o prima fusione²⁰.

La struttura di questo tipo di forno (Figura 1.3), che non prevedeva l'impiego dell' energia idraulica, è estremamente semplice: è collocato all'aperto o sotto tettoie, in località anche distanti dai corsi d'acqua, come nel caso di Paluch. Il minerale, lavato e frantumato, veniva accatastato ("a catasta") nel forno, alternato a strati di carbone; presente un muretto verticale a protezione di un mantice azionato manualmente, per forzare un flusso d'aria attraverso una pila di minerale di ferro e carbone ardente; è stato stimato che per questo tipo di attività metallurgica fosse sufficiente un flusso di circa 300 litri d'aria al minuto, non difficile da ottenere anche manualmente. Sul fondo della fornace si raccoglieva la massa spugnosa che

veniva poi lavorata a caldo nelle forge. Questo genere di forno era quindi di solito una struttura polivalente, che veniva usata sia per la riduzione del minerale, ma anche per riscaldare il massello per sottoporlo alla forgiatura.

IL FORNO DEL CASTELLO DI ANDRAZ

Gli scavi archeologici eseguiti durante il restauro del castello di Andraz (1986 - 2002) hanno evidenziato all'interno del cortile antistante all' ingresso del fortilizio i resti di un antico forno da ferro, attribuito al XIII-XIV secolo²¹e attestato in un documento del 1330 come «furnum Andracii», allora di proprietà di Guadagnino Avoscan²². In un inventario in lingua tedesca dei beni del castello, datato 1441, è nominato "il materiale appartenente ai forni di ferro (eysenwosen), lasciato qui da Giovanni di Villandro", ma senza altre indicazioni²³. Si ritiene che verso la metà del XV secolo l'attività di questo forno fosse cessata ed

è stato ipotizzato un trasferimento all' esterno e immediatamente a valle, in corrispondenza del toponimo "Prati del forno" (Pra de fourn), fra il Rio del Castello e il Rio del Mierla, dove sono state ritrovate scorie, minerale arrostito e resti di carbone, con una struttura in pietra interpretata come una "rosta" (luogo in cui veniva arrostito il minerale). Nel 1589 il forno fu spostato ancopiù а valle, presso Cernadoi²⁴. Del forno del castello di Andraz (Figura 1.4), scavato solo parzialmente, rimangono un muro con antistante una fossa rivestita di materiale refrattario e una piattaforma da lavoro in pietra al margine della fossa e alcuni fori minori, che hanno fatto ipotizzare una copertura in legno, sorretta da pali. Le scorie di fusione ritrovate e analizzate, confermano che il minerale qui lavorato provenisse dal Fursil, testimoniando che nel XIV secolo questo forno impiegava il metodo diretto.

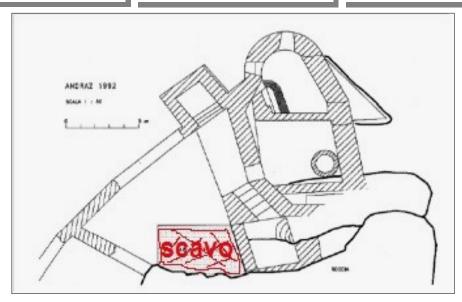


Fig.1.4. Collocazione dello scavo del forno del Castello di Andraz

L'archeologo che condusse gli scavi ritiene che fosse un forno del tipo "alla catalana", cioè un'evoluzione del basso fuoco a catasta in una struttura più complessa, con forno aperto, costituito da due muri fissi, posti ad angolo retto, mentre le altre pareti venivano costruite dopo il caricamento del minerale.

Nei forni "alla catalana", sostanzialmente simili alle ferriere "alla genovese"²⁵, il basso fuoco era contenuto di solito entro edifici che comprendevano sempre anche il maglio meccanizzato, perché, subito dopo la riduzione del minerale avveniva anche l'immediata battitura a caldo. entro un basamento rettangolare di ampie proporzioni, protetto ai lati da muri in pietra refrattaria, che si appoggiava su un muro che proteggeva il sistema di ventilazione; uno dei lati presentava un'apertura per l'evacuazione delle scorie; si trattava quindi di forni aperti, in cui la ventilazione, fino al XV sec., era garantita da mantici idraulici, di cui, nel caso del forno del castello di Andraz, non si è trovata traccia; nessuna evidenza neanche del maglio idraulico.

Quando e dove furono introdotte per la prima volta nel Bellunese le ruote idrauliche applicate ai forni e ai magli per la prima fusione del minerale di ferro e per la prima battitura a caldo?

Vergani afferma che «la presenza di condotte d'acqua, di magli e di mantici azionati dalla ruota idraulica» sono diventati «un patrimonio comune della metallurgia bellunese alla fine del Trecento» (VERGANI, *Tra* vescovi e forni, p. 42). Le caratteristiche del forno di Paluc di Davestra confermano che fino al X-XI sec. i mantici idraulici erano ancora sconosciuti. Il primo forno del Bellunese attestato da fonti scritte è quello di Selva di Cadore, documentato nel 1244²⁶: gli studi sull'origine del toponimo Fiorentina mi hanno quindi spinto a ricercare con attenzione tutte le notizie esistenti sulla produzione del ferro nelle miniere del monte Pore (Fursil), con particolare riferimento ai forni della Val Fiorentina e ai fatti avvenuti nel corso del XIII secolo, seguendo l'intuizione che questa potesse essere l'area di prima comparsa dei mulini da ferro nel Bellunese: questo sarà l'argomento della seconda parte di questa ricerca.

(... continua)



Fig.1.5. il Castello di Andraz

Bibliografia

¹VITO PALLABAZZER, I nomi di luogo dell'Alto Cordevole, in Dizionario Toponomastico Atesino, vol. III, parte V, Firenze, Olschki, 1972, n. 651-656, pp. 163-164.

²FRANCESCO LAVEDER, Note storico linguistiche sulla toponomastica del Basso Agordino: Gosaldo, Tiser e l'Alta Valle del Mis, «Archivio Storico di Belluno Feltre e Cadore» («ASBFC»), LXXVI (2006), 330, pp. 3-36.

³FRANCESCO LAVEDER, La fucina di Le Loppe era una fiorentina?, «Notiziario ARCA», 34 (2015), pp. 7-20

⁴FRANCESCO LAVEDER, *I toponimi* Fiorentina *e* Fiorentin *in Alta Valle del Mis: sulle tracce dell'origine del nome Val Fiorentina*, «Le Dolomiti Bellunesi», XXXVI (2016), n. 1, pp. 20-24.

⁵RAFFAELLO VERGANI, Sull'antica industria dei metalli in Valle del Mis. Cinque documenti e alcune riflessioni, «Le Dolomiti Bellunesi», XXXVI (2016), n. 2, pp. 55-61.

⁶RAFFAELLO VERGANI, La produzione del ferro nell'area veneta alpina (secoli XII-XVI). Un bilancio provvisorio, in La sidérurgie alpine en Italie (XII - XVI siècle), a cura di PHILIPPE BRAUNSTEIN, Roma, École française, 2001, pp. 71-90. IDEM, Miniere e società nella montagna del passato. Alpi venete, secoli XIII-XIX, Verona, Cierre, 2003, pp. 83-91, 93-109. I-DEM, Le miniere e la metallurgia negli archivi comunali del bellunese, «ASBFC», LXXV (2004), 325, pp. 96-101. IDEM, Forni, fusine, boschi, In Le pergamene della Pieve di S.Floriano di Zoldo (secoli XIV-XIX), a cura di ORIETTA CEINER e SILVIA MISCELLANEO, Pieve di Zoldo, Parroccia S.Floriano, 2002, pp. 25-29.

⁷RAFFAELLO VERGANI (con la collaborazione di SILVIA MISCELLANEO), *Tra vescovi e forni: la siderurgia bellunese nei secoli XII-XVI*, «Terra e Storia», V (2016), 9, pp. 9-56.

⁸MARIA ELENA CORTESE, L'acqua, il grano, il ferro. Opifici idraulici medievali nel bacino Farma-Merse, Firenze, Insegna del Giglio, 1997, pp. 47-161.

⁹RAFFAELLO VERGANI, Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord - orientale, «Quaderni storici», XIV (1979), 40, pp. 54-79. VITO PALLABAZZER, Aggiunte al lessico minerario e metallurgico dell'Italia nordorientale, «Quaderni storici», XV (1980), 43, pp. 279-283.

¹⁰RONALD FRANK TYLECOTE, A history of metallurgy, London, Maney for Institute of Materials, 1992, pp. 48-61, 77, 188.

¹¹ENZO BARALDI, Ordigni e parole dei maestri da forno bresciani e bergamaschi: lessico della siderurgia indiretta in Italia tra XII e XVII secolo, in La sidérurgie alpine en Italie (XII - XVI siècle), pp. 163-213.

¹² **CATHERINE VERNA,** Le temps des Moulines. Fer, technique et société dans les Pyrénées centrales (XIIIe-XVIe siècles), Publications de la Sorbonne, Parigi 2001, pp. 70, 76, 100.

¹³Maria Elena Cortese, Tecnologie idrauliche nella siderurgia: la toscana meridionale e il caso della val di Merse, Firenze, Insegna del Giglio, 2001, pp. 1-4.

¹⁴Vanoccio Biringuccio, Pirotechnia, Venezia, Giglio, 1559, 232v-237r (1540, 49v)

¹⁵ENZO BARALDI, Il modo indiretto di produrre il ferro in Italia dalla fine del Medioevo (XIII - XVI secolo), «La metallurgia italiana», XCII (2000), 1, pp. 35-39.

¹⁶Manlio Callegari, I forni "alla bresciana" nell'Italia nel XVI secolo, «Quaderni storici», XXIV (1989), pp. 77-99.

¹⁷GIAN MARIA VARANINI, ALESSANDRA 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 sidérurgie alpine en Italie (XII - XVI siècle), pp. 253-288.

¹⁸ENZO BARALDI, La ferriera "alla genovese" tra XIV e XVII secolo, In "Pratiche e linguaggi. Contributi a una storia della cultura tecnica e scientifica", ISEM-CNR, 2005. pp.159-184.

¹⁹Ronald Frank Tylecote, The Early History of Metallurgy in Europe, London, 1987, pp. 332-335.

²⁰ La Via del ferro. Tra Piave, Bòite e Maé, Comunità Montana Cadore-Longaronese-Zoldano, Verona, Cierre, 2001, pp. 67-68. VERGANI, Tra vescovi e forni, p. 38 e nota 105.

²¹SANDRO SALVATORI, Un forno da ferro del XIII/XIV secolo nell'alto Bellunese: evidenze archeologiche, in 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, a cura di Fausto Piola Caselli e PAOLA PIANA AGOSTINETTI, Firenze, Insegna del Giglio, 1996, pp. 77-92, Notizie preliminari sugli scavi del 1991 nel Castello di Andraz (BL), in Studi di archeologia della X Regio in ricordo di Michele Tombolani, a cura di Bianca Maria Scarfì, Roma, L'Erma di Bretschneider, 1994, pp. 555-566. Guida Museo Andraz, a cura di Marino Baldin, Cortina d'Ampezzo (BL), Ed. Ghedina, 2011, pp. 67-68,

(consultabile online: https://issuu.com/studiokateo/docs/andraz guida issuu).

²²FERDINANDO TAMIS, Storia dell' Agordino, vol. I, Belluno, Nuovi Sentieri, 1978, pp. 252-253. Il documento riguarda una lite fra Rizzardo VI da Camino e Guadagnino Avoscan sul trasporto del minerale o «venas ferrorum» estratto dal Fursil verso il forno di Andraz. Si parla di «uadagninus pro suo furno vel furnis presentibus et futuris».

²³GIUSEPPE RICHEBUONO, Aggiunte alle notizie sul castello di Andraz, «Ladinia», XII (1988), pp. 141-142.

²⁴RAFFAELLO VERGANI, Le vie dei metalli, in Per terre e per acque. Vie di comunicazione nel veneto dal medioevo alla prima età moderna, Atti del Convegno, Castello di Monselice, 16 dicembre 2001, a cura di DONATO GALLO e FLAVIANO ROSSETTO, Il poligrafo, Padova, 2003, pp. 299-318.

²⁵Manlio Calegari, Maria Teresa Bartolomei, *Il basso fuoco alla genovese: insediamento, tecnica, fortuna (sec. XIII-XVIII),* Genova, Consiglio Nazionale delle Ricerche, "Quaderni del Centro di Studio della Storia della Tecnica del CNR", 1, 1977.

²⁶GIUSEPPE RICHEBUONO, Le antiche pergamene di S.Vito di Cadore, Belluno, Istituto Bellunese di Ricerche Sociali e Culturali, 1980, n. 40, pp. 77-78.