ANTONIO VEGGIANI

LA FUSIONE DELLO ZOLFO DAL XV AL XVIII SECOLO NELLE MINIERE DI ROMAGNA

Quella caratteristica e tradizionale attività mineraria italiana che riguarda la ricerca e lo sfruttamento dei giacimenti di zolfo, attività che ancora oggi in Romagna prospera in più luoghi (Formignano nel Cesenate, Perticara fra la valle del Marecchia e la valle del Savio) nonostante le crisi subite, vanta certamente una antichissima origine che si perde però nella notte dei tempi. Si sa che in Italia l'industria dello zolfo è stata sempre fiorente e che un tempo, prima cioè della scoperta dei famosi giacimenti zolfiferi americani della Louisiana e del Texas, l'Italia deteneva il primato in campo mondiale, specie per opera degli zolfi siciliani la cui produzione annuale ancora oggi rappresenta i due terzi dell'intera produzione nazionale.

Le miniere della Romagna e delle Marche ed in minor misura quelle di altre zone continentali fra le quali le miniere dell'Irpinia hanno contribuito quasi sempre ad accrescere la produzione nazionale ma hanno dovuto subire la concorrenza degli zolfi siciliani. Comunque in Romagna, specialmente, per secoli si sono concentrati gli sforzi di numerosi imprenditori privati per la ricerca dello zolfo ed ottimi risultati non sono mancati. I giacimenti potevano essere individuati grazie all'affioramento di quelle speciali formazioni rocciose calcaree o gessose che in punti particolari appunto racchiudono gli strati zolfiferi. In tutta una vasta zona, infatti, del subappennino e preappennino romagnolo fra le valli del Santerno e del Marecchia affiora la caratteristica formazione geologica chiamata gessoso-solfifera appartenente al miocene superiore, in più punti però ricoperta da marne argillose grigie del pliocene inferiore e tutta questa zona viene da tempo immemorabile esplorata mediante ricerche minerarie per la scoperta e lo sfruttamento

dei giacimenti di zolfo, che hanno dato alla Romagna una certa rinomanza in questa particolare attività economica.

Ora viene da chiedersi: da quanto tempo sono conosciuti gli zolfi romagnoli?

E' una domanda alla quale è difficile rispondere, ma con i documenti fino ad ora a nostra disposizione si possono fare alcune interessanti supposizioni. Si sa per certo, per esempio, che già gli antichi romani conoscevano lo zolfo che veniva da essi chiamato con il nome di *Sulfur, Sulphur, Sulpur* mentre con il nome di *Sulpurariae* venivano dai romani stessi indicate le miniere di zolfo che in epoca imperiale, al pari delle altre miniere, erano coltivate dai condannati ai lavori forzati (1). Inoltre l'uso dello zolfo in agricoltura, in medicina, in alcune pratiche domestiche, in cerimonie religiose è noto fin dall'antichità classica e col passare del tempo l'importanza dello zolfo crebbe moltissimo specie dopo l'invenzione della polvere pirica ed in tempi a noi più vicini quando cominciò a fabbricarsi l'acido solforico.

Ritornando ora alla nostra domanda, se i giacimenti zolfiferi romagnoli fossero stati conosciuti in epoca romana, si può rispondere che nè gli antichi scrittori latini, nè alcun testo epigrafico fino ad ora venuto in luce fa menzione dello zolfo romagnolo o di qualche attività inerente a quel metalloide. Comunque risulta molto importante un documento dell'archivio arcivescovile di Ravenna dell'anno 1047 pubblicato dal Fantuzzi (2) ricordante la *Pieve di San Pietro in Sulferina* esistente nel territorio cesenate.

Questa antichissima Pieve trovavasi secondo alcuni nella zona dell'attuale Borello secondo altri invece in quella dell'attuale Luzzena (3), località comunque del territorio cesenate lungo la valle del Savio ed a poca distanza l'una dall'altra. E' molto interessante la voce *in Sulferina* citata nel documento perchè sta a dimostrare che nella zona vi dovevano essere allora oppure in epoca ancora più antica attività minerarie inerenti allo zolfo. Certamente viene da pensare che il toponimo corrente nell'anno 1047 fosse già allora antico e non si potrebbe del tutto escludere che l'origine fosse da ricercare nell'epoca dell'età classica. E' noto infatti che quella an-

(1) CA. R. (CARLO RODANÒ), parola *Zolfo, cenni storici*, in « Enciclopedia Treccani », vol. XXXV, Roma 1937, p. 976.

(2) M. FANTUZZI, *Monumenti Ravennati*, Tomo I, Venezia 1801, p. 392.

(3) E. ROSETTI, *La Romagna*, Hoepli, Milano 1894, p. 420.

tica *Pieve di San Pietro in Sulferina* trovavasi fra le note località zolfifere di Formignano, Casalbuono, Monte Vecchio e non sarebbe da meravigliarsi, dopo quanto è stato detto sulla ricerca e l'uso dello zolfo in epoca romana, che gli antichi abitatori della valle del Savio, dove fiorenti erano i municipi romani di Cesena nella bassa, e Sarsina nell'alta valle del Savio, conoscessero e sfruttassero quei giacimenti di zolfo. Comunque il documento sopra ricordato è la più antica testimonianza che lo zolfo romagnolo era già noto nel basso Medio Evo. Ma poi a partire dal secolo XIV i documenti si fanno via via più frequenti e nel secolo XVI si ha notizia di coltivazioni davvero razionali dei giacimenti zolfiferi romagnoli. Giova però qui ricordare ancora un altro interessante documento dell'anno 1343 pubblicato pure dal Fantuzzi (4): è un istrumento di vendita di terreni nella zona di Polenta nel quale documento fra l'altro vi è inserita la voce *querendi venas sulfuris*.

Dimostrata così l'antichità di quei giacimenti passerò ora alla descrizione del metodo di fusione dello zolfo in quelle antiche epoche perchè è questo l'argomento sul quale dovrò intrattenermi in modo particolare.

Come si sa lo zolfo si trova in natura unito ad una ganga calcarea, a volte gessosa o marnosa, e si presenta quindi il problema della separazione di quel minerale dalla roccia che lo contiene; raramente lo zolfo si presenta in bei cristalli puri (le cosiddette *ambre gialle* dei minatori) ricercati anticamente per esclusivo uso di medicina ed ora invece raccolti per i collezionisti e gli studiosi di mineralogia.

La separazione dello zolfo veniva eseguita mediante il metodo della distillazione cioè con quello stesso principio che ancora oggi si pratica negli stabilimenti la raffinazione dello zolfo greggio. Il metodo è semplice: la roccia zolfifera dopo essere stata estratta dalla miniera viene ridotta in pezzetti e posta entro un recipiente a diretto contatto col fuoco; lo zolfo si riscalda, fonde ed infine vaporizza formando vapori i quali passano attraverso un condotto in un altro recipiente dove avviene la condensazione. Lo zolfo condensato si raccoglie in fondo e mediante una apertura viene poi condotto all'esterno a rapprendersi in pani.

Quando lo zolfo cessava di distillare venivano estratti dal primo recipiente i residui di fusione, si ricaricava il vaso con altra pietra zolfifera e si iniziava così una nuova distillazione e queste opera-

(4) M. FANTUZZI, op. cit., Tomo III, Venezia 1802, pp. 262-263.

zioni venivano eseguite più volte in una giornata. Certamente vi era un gran consumo di legna per alimentare il fuoco ma con i perfezionamenti che gli imprenditori via via apportarono al metodo della distillazione diretta della pietra zolfifera, si riuscì ad ottenere in certi casi ottimi risultati.

Dalle notizie fino ad ora note attraverso i documenti storici o studi di vecchi scrittori si sa che in Romagna dal 1500 e forse anche prima fin verso la metà del 1800 dominò incontrastato in tutte le miniere di zolfo il metodo della distillazione, dominò cioè fino a quando cominciò a prendere campo anche da queste parti il sistema dei *calcaroni* e più tardi ancora quello dei *forni Gill* (5) che consentivano una maggior produzione di zolfo greggio.

Come già si è detto la fusione dello zolfo mediante i vasi di terra refrattaria chiamati comunemente *pignatte* oppure *olle* venne praticata fin da epoca remota. A tal proposito giova qui ricordare una interessante annotazione del cesenate Giuliano Fantaguzzi, vissuto tra il 1453 e il 1521, fatta in un suo manoscritto di cronaca locale (6). E' detto testualmente: « Anno 1507... Iacomo de Pe-

(5) I *calcaroni* sono grandi cumuli di pietra zolfifera posti all'aria libera sopra un fondo artificiale, ricoperti da uno strato di terra o da rosticci per moderare la circolazione dell'aria ove si fa bruciare una parte dello zolfo per produrre il calore necessario a fondere il rimanente. Il metodo dei *calcaroni* fu applicato industrialmente nelle miniere a partire dal 1850 prima in Sicilia poi nelle altre del continente. Ai *calcaroni* fecero seguito dopo il 1880 i *forni Gill* nei quali il calore dei prodotti della combustione e quello dei rosticci venivano parzialmente ricuperati utilizzandoli nel riscaldamento sia del minerale fresco sia dell'aria comburente e con ciò si aumentava la resa. Prima della scoperta dei *calcaroni* si usava in Sicilia il metodo della *calcarella*. Consisteva questa in una specie di fornace a pianta circolare col fondo inclinato verso il davanti sulla quale si disponeva qualche metro cubo di minerale in un mucchio scoperto e si faceva quindi bruciare. Si raccoglieva appena un terzo dello zolfo contenuto nel minerale, perdendosi il resto allo stato di anidride solforosa che si espandeva liberamente nell'atmosfera con danni gravissimi per l'agricoltura. Laddove non si poteva fare uso delle *calcarelle* si fondeva il minerale entro caldaie cilindriche in ghisa poste sopra un focolare nel quale si bruciava legna. La caldaia rimaneva chiusa durante l'operazione per non lasciare perdere lo zolfo per sublimazione o per ossidazione. Quando tutto lo zolfo era fuso, con uno speciale cucchiaio si estraevano i rosticci ed infine si toglieva lo zolfo liquido. La distillazione diretta della pietra zolfifera non fu mai applicata in Sicilia e l'uso per secoli di questo metodo rimase una esclusività della Romagna.

(6) G. FANTAGUZZI, *Occhurentie et nove notate per me Juliano Fantaguzo Cesenate*, manoscritto nella Biblioteca Malatestiana di Cesena, p. 110

Fig. 1 — Il corso del fiume Savio nelle antiche rappresentazioni corografiche. Sono indicati i luoghi dove esistevano le miniere di zolfo. Da V. MASINI, *Il zolfo poema*, Cesena 1759.

zolo da Mongiusto da Bazolino solfanaro questo anno andò in la Magna de lungo da Cesena 1500 miglia dove ha gran spazo e vale asai el solfano e portò con lui le pignatte da affinare el solfano e là atrovò uno monte de solfano e la insignò de cavarlo farlo e affinarlo e Giorgio de Mengo da Mongiusto questo anno atrovò a Mongiusto in un monte sul suo la vena del solfano et ànno cavato e fatto e fanno asai non sottoposto a li Tiberti como sempre stato ».

La notizia, dicevo, riveste una certa importanza perchè sta a dimostrare come già in quell'epoca i minatori romagnoli fossero esperti nell'arte mineraria tanto da dover emigrare in altri luoghi all'estero per insegnare i loro metodi di fusione e trattamento del minerale.

Troviamo poi ricordati i giacimenti zolfiferi romagnoli, i vasi di terra entro i quali è posta la pietra zolfifera, i procedimenti di separazione dello zolfo dalla ganga nella celebre opera dell'Agricola (Georg Bauer, 1494-1555) *De Re Metallica* (7) pubblicata postuma a Basilea nel 1556. Infatti nell'Agricola che si considera unitamente all'italiano Biringuccio Vannoccio il fondatore della moderna metallurgia, viene descritto (8) minutamente il metodo di separazione dello zolfo dalla ganga mediante il metodo della distillazione e troviamo pure che non solo nel Cesenate ma pure nel Volterrano e a Pozzuoli in quell'epoca veniva eseguito quel caratteristico procedimento: « aut ex gleba effossa et in vasis cocta perficitur igni: sicut in multis Italiae locis, in Volaterrano, in portu Cesenae, Puteolis » (9).

Pure nell'altrettanto celebre opera *De la Pirotechnia* (10) del senese Biringuccio Vannoccio (1480-1539), noto metallurgista del

---

v. (450). Anche in altre parti dell'opera sua il Fantaguzzi ricorda gli zolfi cesenati: nell'anno 1496, p. 27 (283) accenna alla *solfanara* di *Monte Ghiotone* durante la lotta fra le famiglie Tiberti e Martinelli di Cesena; nell'anno 1502, p. 68 (365) ricorda pure la *solfanara* di *Monte Ghiotone* che era di proprietà della famiglia Tiberti. *Monte Ghiotono* o *Ghiotone* è l'attuale Monte Iottone, frazione del comune di Mercato Saraceno, luogo noto fin da epoca molto antica per la presenza di strati zolfiferi.

(7) GEORGII AGRICOLAE, *De Re Metallica Libri XII*, Basileae, Sumptibus et Typis Emanuelis König, 1657.

(8) G. AGRICOLAE, op. cit., pp. 465-466.

(9) G. AGRICOLAE, op. cit., pp. 592-593; vedi pure la prima edizione delle opere dell'Agricola in lingua italiana, Venezia 1550, per Michele Tramezzino, f. 225 v.

(10) BIRINGUCCIO VANNOCCIO Senese, *De la Pirotechnia Libri X*, Venezia 1540, ff. 25 v.-27 v.

Rinascimento dal quale l'Agricola tanto trasse per l'opera sua, troviamo descritto lo stesso metodo di separazione dello zolfo dalla ganga, ma fra i giacimenti elencati nel testo non vengono ricordati in modo specifico quelli romagnoli.

E' cosa certo comunque che già nella prima metà del 1500 i giacimenti zolfiferi romagnoli erano sfruttati su vasta scala tanto da ispirare a Teofilo Folengo (Merlin Cocai, 1496-1544), il poeta originale burlesco inventore della *poesia maccaronica* la nota rima: « Sulphure non pocum facis ô Caesena guadagnum » (11). Ne fanno inoltre fede le antiche bolle pontificie ai Cesenati di Paolo III e Gregorio XIII sulla legislazione mineraria nelle quali viene affermato nel modo più assoluto il diritto di demanialità delle miniere fondato sul principio che esse costituiscono una proprietà distinta e separata da quella della superficie del suolo e che non si possono ricercare e coltivare senza il permesso governativo (12).

Da allora, attraverso alterne vicende ora economiche ora politiche, l'industria zolfifera romagnola continuò a svilupparsi, pur dovendo affrontare tante difficoltà di lavorazione a causa delle profondità notevoli alle quali vennero spinti i lavori. Vennero inoltre poste particolari attenzioni per perfezionare il metodo di distillazione della pietra zolfifera. Dalla prima fornace a due olle (una per il minerale che veniva estratto dalla miniera e l'altra per ricevere e condensare i vapori dello zolfo) si passò alla fornace a quattro olle (due poste a diretto contatto del fuoco per la pietra zolfifera e due per la condensazione).

Una interessante descrizione non solo dello stato delle miniere romagnole nella seconda metà del 1600, ma anche del metodo di distillazione diretta della pietra zolfifera per separarne il prezioso metalloide troviamo in uno scritto (13) di L. F. Marsili (1658-1730) frutto di osservazioni di quel noto scienziato bolognese che appena diciassettenne visitò quelle miniere. La fornace per la distillazione era formata da quattro olle di terracotta delle quali solo due poste sul fuoco perchè le altre due dovevano funzionare come condensatori. Le olle, a detta del Marsili, della capacità di uno *staio*

(11) T. FOLENGO, *Opus Merlini Cocaii Poetae Mantuani Macaronicorum*, Amstelodami, Apud Abrahamum à Someren, 1692, p. 61.

(12) G. CAGNI, *Miniere di zolfo in Italia*, Manuale Hoepli, Milano 1903, p. 248.

(13) LUIGI FERDINANDO MARSILI, *Storia naturale dei gessi e solfi delle Miniere di Romagna*, a cura di Tino Lipparini, estratto dal volume *Scritti inediti di Luigi Ferdinando Marsili*, N. Zanichelli, Bologna 1930, pp. 14-16.

di Pietra di Miniera si fabbricavano unicamente « a Monte Sasso su la ripa del fiume Sauio a trè Miglia da Sarsina doue ui è una terra rossa (14) proporzionata a tal uso, e compaginata dall'imistione d'un certo Marmo bianco poluerizzato che la rende più forte alla resistenza del Fuoco ».

La preparazione delle olle da porre sul fuoco onde formare la fornace rivestiva una certa importanza perchè c'era il pericolo che potessero spaccarsi alla prima prova. Nacque così in Romagna una caratteristica industria artigiana che forniva i mezzi idonei per la fusione dello zolfo e questo artigianato nacque e prosperò per secoli nel villaggio di Monte Sasso nei pressi di Mercato Saraceno. Infatti a detta del Marsili, come già è stato fatto notare, e di altri autori a Monte Sasso vi erano le uniche fornaci per la preparazione e la cottura di quei caratteristici vasi ma non si sa esattamente quando quell'artigianato ebbe inizio. Certamente l'origine andrà ricercata all'epoca in cui si cominciò a conoscere e sfruttare i giacimenti zolfiferi. Solo più tardi sorsero in altri luoghi fabbriche consimili ma non si riuscì mai a raggiungere la perfezione ottenuta dai figuli di Monte Sasso che per secoli ebbero modo di correggere e migliorare i loro metodi.

Dato che questa attività artigiana risulta strettamente legata a quella mineraria ed in modo particolare alla parte che riguarda la fusione dello zolfo e considerando che fino ad oggi è rimasta quasi sconosciuta ai più, non è quindi fuori luogo riprodurre qui un interessante documento che ho rintracciato nell'Archivio Vescovile di Sarsina e che ci dà notizia delle famiglie che a Monte

---

(14) Monte Sasso sorge a quota 387 s. m. sulla sinistra del Savio ad occidente di Mercato Saraceno. Il villaggio occupa il cocuzzolo di una rupe che strapiomba a meridione mentre le fornaci sorgevano proprio sotto il castello in un luogo ancora oggi chiamato *la Fornace*. Un pianoro con pendenza verso valle si estende a nord-est dell'abitato e la formazione marnoso-arenacea costituente la rupe di Monte Sasso risulta in alcuni punti ricoperta da argille giallastre o rossastre che includono piccole concrezioni calcaree biancastre (i cosiddetti *calcarelli*). Sono queste argille di origine pleistocenica essendosi quel pianoro formato all'epoca dei terrazzamenti fluviali. Infatti nelle località vicine di Ca di Nardo e Pozzo appaiono i resti di un antichissimo terrazzo fluviale, con ghiaie ricoperte da argille rossastre a calcarelli o calcinelli, terrazzo che si eleva per ben 253 m. sul fondovalle. Erano queste le argille con forte grado di refrattarietà (che aumentava poi con l'aggiunta di granuli di calcite e piccoli frammenti di argilla cotta) usate dai figuli di Monte Sasso per la fabbricazione delle loro tanto rinomate olle da zolfo.

Fig. 2 — Antichi metodi di estrazione del minerale zolfifero nelle miniere romagnole. Da MASINI, 1759.

Sasso esercitavano l'arte dei *figulus ollarum sulfuris*. Il documento (15) è lo stato di famiglia scritto dal parroco di Monte Sasso Giovanni Battista Laurentini in occasione della visita pastorale del vescovo sarsinate Martinozzi (16) nell'anno 1678. Trascrivo qui solo le famiglie dei *figulus ollarum sulfuris* che risultano essere in tutto sette delle trentaquattro che allora risiedevano nella parrocchia di Monte Sasso.

Eccone l'elenco così come risulta dal documento:

. . . . . .
. . . . . .

6) ANDREAS JOANNINUS figulus ollarum sulfuris annor. 33
Fran.ª eius uxor annor. 30
Sebastianus eor. filius annor. 6
Violanta eor. filia anno. 3
Simon eor. Patruus annor. 65

7) MARCUS ANTO. TISEUS figulus ollar. sulfuris annor. 45
Cristofora eius uxor annor. 40
Ant.ª eorum filia annor. 16
Sancta eor. filia annor. 14
Joanna eor. filia annor. 12
Antonius M.ª eor. filius annor. 9
Maria eor. filia annor. 5
Catarina eor. filia annor. 1

8) LUCIA BALDUCCIA vidua annor. 50
Jo: eius filius figulus ollar. sulfuris annor. 28
Bartolomeus eius frater annor. 24
Joseph eius frater annor. 23
Cristofora eius soror annor. 22
Justina eius soror annor. 20
Margarita eius soror annor. 16

9) FRAN.us BALDUCCIUS figulus ollar. sulfuris annor. 50
Lucia eius uxor annor. 33
Joanna eor. filia annor. 13

---

(15) *Notizie per chiese e scale - 1678*, Archivio Vescovile di Sarsina, manoscritto composto di ff. 285, mm. 234 × 310, f. 124 v.-f. 125 r.

Ringrazio vivamente il Parroco di San Damiano (Mercato Saraceno) Don Dino Orsini che mi fu di aiuto nelle ricerche presso l'Archivio Vescovile in Sarsina.

(16) LUIGI TESTI, *La Chiesa di Sarsina - Memorie*, Modena 1939, p. 145.

Federico Martinozzi fu Vescovo di Sarsina dal 1661 al 1678 e la visita pastorale, i risultati della quale sono trascritti nel documento menzionato nella nota precedente, venne eseguita nell'ultimo anno della sua vita.

Jo. Andreas eor. filius annor. 10
Bartolomeus eor. filius annor. 7
Lucia eor. filia dierum 30

10) ANTONIUS M.ª MAGNANUS ollar. sulfuris figulus annor. 56
Jacoma eius uxor annor. 60
Marcus Antonius eor. famulus annor. 15

11) ANTONIUS MARIA BALDUCCIUS ollar. figulus annor. 33
Romana eius uxor annor. 26

. . . . . .
. . . . . .

12) JO. JOANNINUS figulus ollar. sulfuris annor. 36
Margarita eius uxor annor. 30
Octavius eor. filius annor. 7
Fran.us eor. filius annor. 5

. . . . . .
. . . . . .

Alcuni nomi menzionati nel documento del 1678 e precisamente i Giovannini e i Balducci li troviamo poi ricordati ancora durante tutto il 1700 ed agli inizi del 1800, in quel periodo cioè in cui la fabbricazione delle olle venne particolarmente intensificata in seguito alle maggiori richieste per l'avvenuta scoperta di nuovi giacimenti zolfiferi, per i perfezionamenti apportati alle fornaci di distillazione che permettevano una maggiore produzione di zolfo.

Nel settecento una fabbrica pure molto rinomata di detti vasi trovavasi nelle vicinanze di Urbino (17), ma i figuli di Monte Sasso continuarono a fornire da soli le miniere di Romagna, da quelle di Marazzana e Perticara nel Montefeltro a quelle di Piaia, Monte Iottone, Boratella, Falcino, Casalbuono, Monte Vecchio, Monte Aguzzo, Formignano e Polenta nel Cesenate.

---

(17) VINCENZO MASINI, *Il Zolfo Poema*, per Gregorio Biasini, Cesena 1759, p. 122. Anche il Masini ricorda in modo particolare i figuli di Monte Sasso tanto da citarli nel suo celebre poema (p. 48):

« Due vasi ogni fornel sostiene, e abbraccia,
Pile chiamate, all'anfore simili:
Fur creta molle, or'induriti al foco,
Al foco li condanna il vaselajo,
Che in Monte Sasso ha la fucina, e il seggio ».

A p. 122 poi del commento il Masini confonde M. Sasso con *Montepietra*. Ora ambedue le località sono lungo la valle del Savio ma mentre M. Sasso sorge sulla sinistra del fiume nel comune di Mercato Saraceno, Montepietra o Monte Petra invece trovasi più su verso Sarsina sulla destra della valle e in comune di Sogliano al Rubicone.

Un'altra testimonianza ancora sulla fabbricazione delle olle da zolfo a Monte Sasso trovasi nell'interessantissima *Informazione sopra le Zolfatare di Romagna - 1788* di Marco Fantuzzi (18). In essa viene riportato che a Monte Sasso si fabbricano le olle con arena, marmo pesto e terre da crogiuoli e che esse vengono cotte a cinquanta alla volta in forni bassi. La loro durata è piuttosto dovuta ad accidentalità, ad una mancanza di regolazione del fuoco nelle fornaci di miniera che alla loro manifattura. Infatti quando nelle fornaci per la distillazione dello zolfo il fuoco è regolato a gradi e non è eccessivo le olle esposte al fuoco durano anche più di due mesi, diversamente non durano più di una settimana. Le olle poste invece fuori del fornello e funzionanti da condensatori durano molto tempo. Il prezzo di queste, sempre secondo quanto è riportato nella suddetta informazione, è discreto: mentre alle miniere vicine le vendevano, poste in miniera, per 12 o 15 paoli il paio, a quelle lontane invece per sc. 2. Le olle venivano da Monte Sasso condotte alle miniere sulla schiena di muli: ogni mulo ne caricava due essendo le olle del peso di 240 libbre ognuna.

Ma gli artigiani di Monte Sasso dovettero agli inizi del 1800 subire la concorrenza di altre fabbriche che erano sorte una alla Taverna presso San Carlo di Cesena, una alla Piavola in val Borello ed un'altra a Meldola. Comunque non si riuscì mai ad imitare perfettamente le olle di Monte Sasso, dove, secondo una informazione del 1811, venivano smerciate circa mille *pignatte* all'anno (19).

Le olle di Monte Sasso erano ormai troppo note da non temere eccessivamente la concorrenza dato che le buone *pignatte* influivano molto sul buon successo di una miniera ed erano quindi ricercatissime. I figuli di Monte Sasso avevano perfetta padronanza dei segreti di preparazione: nel saper scegliere cioè una buona argilla, nel purificarla togliendo qualunque corpo estraneo, nell'impastarla con un cemento formato da frammenti macinati di un'argilla pura moltissimo cotta e nel dare proporzionata grossezza alle pareti tanto da ottenere dei prodotti ottimi.

E giova ancora riportare un'ultima notizia che dimostra appunto quale fosse la notorietà delle olle di Monte Sasso. Quando

---

(18) MARCO FANTUZZI, *Memorie di vario argomento*, 1804, Memoria n. XVII: *Informazione sopra le Zolfatare di Romagna - 1788*, p. CLXXXI.

(19) *Almanacco del Dipartimento del Rubicone per l'Anno 1811*, dalle stampe di Giacomo Marsoner, Rimini, pp. 127-128.

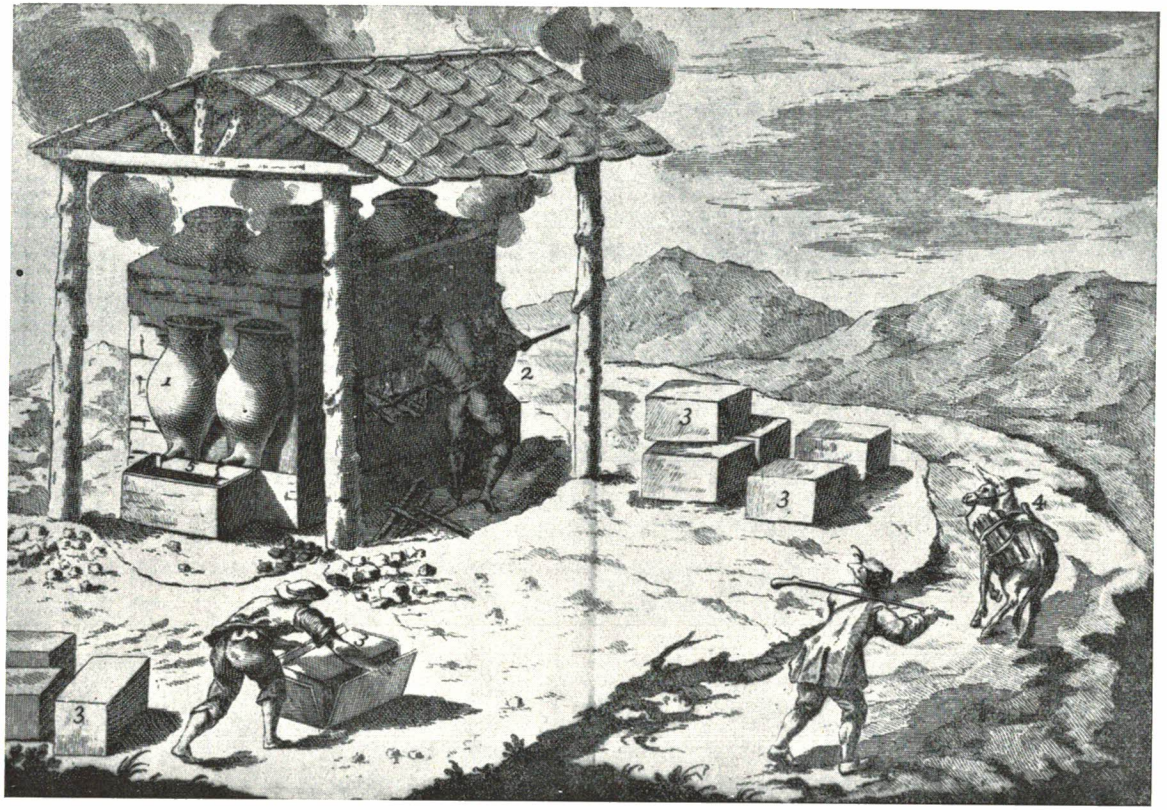


Fig. 3 — Forno *Doppione* per la fusione dello zolfo. Da MASINI, 1759.

sul finire del settecento si scopersero i giacimenti lignitiferi di Sogliano al Rubicone e si studiarono le applicazioni industriali di quel *carbone*, se ne esperimentò pure la distillazione da parte di Marco Fantuzzi e, come viene riportato in una vecchia memoria dell'epoca pubblicata dal Berardi (20), « non ritrovandosi sul momento bastante Terra di Vicenza cotta e cruda, per formare la Cupola, ove racchiudersi il Carbone da torrefarsi, vi provvide nel seguente modo: Fece venire da Montesasso un'olla di quelle che usansi nei fornelli del zolfo, composta di marmo cotto, e di diverse terre per reggere a qualunque grado di fuoco. Riempì quest'olla di Carbon Fossile ecc. ecc. ». E come risulta dalla lettura di quella antica memoria l'esperimento riuscì in pieno, si ottennero cioè diversi prodotti liquidi da quella distillazione e l'olla di Monte Sasso resse a quel fuoco.

Come si è detto precedentemente la produzione delle olle da zolfo venne pure incrementata nel settecento in seguito ad alcuni importanti perfezionamenti apportati alle fornaci o fornelli per la distillazione della pietra zolfurea onde separare lo zolfo dalla roccia che lo contiene. Come già avevamo visto ogni fornello sosteneva due olle che erano poste sul fuoco mentre due altre sistemate esternamente onde ricevere per mezzo di canali i vapori di zolfo e condensarli.

L'innovazione portata consisteva nel formare un fornello con quattro olle da porre sul fuoco con dentro la pietra estratta dalla miniera e nel porre altrettante olle fuori dal calore per funzionare da condensatori. In questo modo si veniva risparmiando due quinti di legna che già allora cominciava a scarseggiare anche per il gran consumo che si faceva nei fornelli da zolfo ed inoltre si otteneva una maggiore produzione. Vennero chiamati questi fornelli col nome di *doppioni* e vuolsi siano stati inventati da tale Cesare Montalti, signore di Cesena che con l'industria di far cavare zolfo aveva talmente accresciuto il suo patrimonio da sorpassare ormai i limiti di una mediocre fortuna (21).

La preparazione di questi fornelli si faceva con poca spesa dato

---

(20) D. EUGENIO BERARDI, *Il Carbone in Romagna - Le Miniere di Sogliano al Rubicone*, Tip. Botticelli, Sogliano al Rubicone (Forlì) 1916, p. 14.

(21) V. MASINI, *Il Zolfo Poema*, op. cit., p. 111. Si veda pure nel Masini la descrizione della distillazione della pietra zolfifera a p. 48 e nei commenti a p. 123.

che venivano formati con sassi e creta e costruiti senza cinerario e senza camino. Nelle quattro olle si poneva la pietra zolfurea dopo essere stata ridotta in piccoli pezzi indi si chiudevano le bocche con una lastra di marmo o un pezzo di olla rotta e si impiastrava con fango per evitare la fuoriuscita di vapori di zolfo dalle piccole aperture. Le olle venivano disposte pendenti sopra il primo volto del forno e chiuse per la maggior parte da altro volto superiore. Il fuoco penetrava per mezzo di alcuni fori nello spazio fra i due volti dove erano le quattro olle cariche. Il volto superiore aveva qualche sfiatatoio per regolare il fuoco. Altre quattro olle erano situate lateralmente fuori del forno e sotto le prime. Lo zolfo si raccoglieva, dopo aver distillato, in forme di legno ove si restringeva in pani di forma parallelepipeda uno per parte del doppione. Si diceva che la pietra zolfurea rendeva poco quando nelle 24 ore, ossia in quattro cotte, i due pani non pesavano più di 600 libbre e dicevano rendere molto quando giungevano a libbre 800, generalmente però non si oltrepassava le libbre 700. Quindi libbre 1400 di zolfo era il prodotto del trattamento di libbre 8000 di minerale estratto dalla miniera da sei o otto uomini al giorno per l'uso di un doppione (22). Due soli uomini servivano il fornello giorno e notte: infatti dovevano provvedere al fuoco, caricare le olle, chiudere con fango le aperture che eventualmente rimanevano alla sommità delle olle e lungo i canali comunicanti un'olla con l'altra, scaricare inoltre le olle quando la cotta era finita, levare i pani di zolfo dalle loro forme, cambiare le olle quando si rompevano.

Numerosi difetti e inconvenienti si presentavano ancora nei doppioni, come faceva notare il Fantuzzi nella sua informazione sulle miniere di Romagna. Bisognava infatti ridurre la pietra in piccoli pezzi altrimenti molto zolfo rimaneva nei residui o bruciaticci che venivano estratti dalle olle; la mancanza del cinerario e del camino non erano favorevoli ad una regolare combustione; inoltre vapori di zolfo si disperdevano nell'atmosfera. Tentativi per ingrandire il fornello fino a comprendere otto, dodici, sedici olle allora non riuscirono (23). Vi fu chi espresse il parere che fosse più conveniente alimentare i fornelli a carbon fossile piuttosto che a legna e ciò in occasione della scoperta in Romagna dei giacimenti

(22) MARCO FANTUZZI, *Memorie di vario argomento*, 1804, memoria n. XVII, op. cit., pp. CLXXX-CLXXXI.

(23) M. FANTUZZI, *Memorie di vario argomento*, op. cit., pp. CLXXXI-CLXXXII, pp. CCIX-CCX.

lignitiferi di Sogliano al Rubicone. Infatti l'abate Alberto Fortis (24) nella sua dotta memoria sopra la miniera di Sogliano così si esprimeva: « V'è poi un'arte quasi esclusivamente in Italia, circoscritta alla Romagna, che prospererebbe al di là d'ogni confine per la sostituzione del carbon fossile alla legna, anche supponendo che si dovesse sempre averlo da qualche numero di miglia lontano, ed è l'arte de' zolfanari che separa lo zolfo dalla terra argillosa indurata che lo contiene ».

Comunque i doppioni rimasero così come furono ideati per molto tempo ancora. In alcuni casi a cominciare dall'inizio del 1800 si sostituì alle olle di terra quelle di ghisa (25) ed alla legna si sostituì il carbon fossile.

Occorre però far notare che per ogni miniera funzionavano diversi fornelli a doppioni in modo da poter avere complessivamente una produzione di una certa entità ed i doppioni continuarono a funzionare anche dopo il 1850 in seguito all'introduzione pure in Romagna dei calcaroni che fornivano nonostante le forti perdite una produzione rilevante. Anzi si tentò di migliorare ancora la forma e la struttura tanto che nel 1862, a detta dell'ing. Sangiorgi (26) « stabilivasi a Predappio un Forno-Doppione da otto pentole, che sul vecchio sistema risparmia quasi metà del combustibile, e dà uno Zolfo da stare per purezza a paro del raffinato: aggiungasi a ciò l'economia della costruzione, e della durata ».

Va fatto ancora una volta rilevare che il metodo della separazione dello zolfo dalla ganga per mezzo della distillazione è stato applicato su scala industriale solo in Romagna e non si ha notizia sia stato usato in Sicilia. L'ing. Lorenzo Parodi nel 1873 infatti così scriveva: « La fusione in doppioni di ghisa, quale è ancora usata in qualche miniera di Romagna, quella in pignatte di argilla, quale trovasi descritta nei trattati di chimica, non furono mai applicati in Sicilia, od almeno non se ne conserva più traccia o tra-

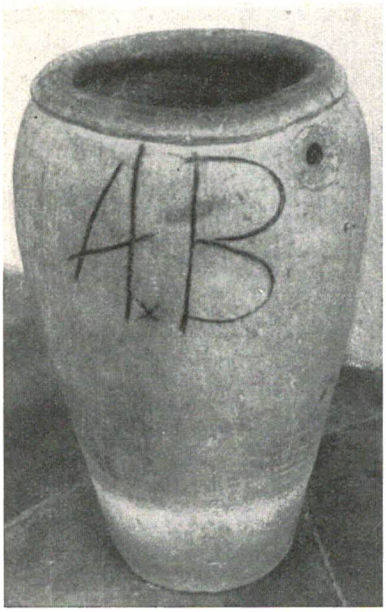
---

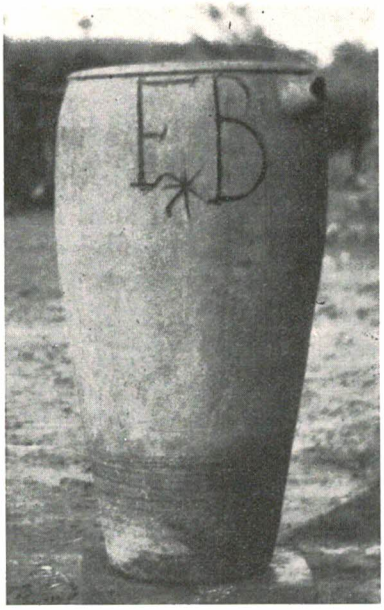
(24) ALBERTO FORTIS, *Memoria del Signor Abate Alberto Fortis pensionario dell'Accademia di Padova al celebre Sig. Commendatore F. Diodato Dolomieu corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Parigi ec. Sopra la Miniera di Carbone di Sogliano in Romagna*, In Cesena, per gli eredi Biasini, 1790, pp. 25-26.

(25) *Almanacco del Dipartimento del Rubicone per l'Anno 1811*, Marsoner, Rimini, p. 103.

(26) SANGIORGI Ing. F. A., *Miniere Zolfuree nella Provincia di Forlì*, nella *Monografia Statistica, Economica, Amministrativa della Provincia di Forlì*, vol. II, Forlì 1866, pp. 67-68.

dizione alcuna presso i minatori dell'Isola » (27). Un'altra testimonianza ancora circa l'uso dei doppioni si ha leggendo l'Enciclopedia Italiana: « I *doppioni*, usati esclusivamente in Romagna, erano forni a storte riscaldati da un focolare a carbon fossile e nei quali il minerale era sottoposto a distillazione. Le storte erano di ghisa ed





Figg. 4-5 — Olle in terracotta refrattaria per la distillazione della pietra zolfifera provenienti da M. Sasso. - Collezioni A. Veggiani, Mercato Saraceno.

erano disposte su due file longitudinali, con l'asse inclinato verso l'esterno per facilitare lo scarico dei rosticci. Erano munite di un coperchio che rimaneva chiuso durante l'operazione ecc.... Prima del 1900 i doppioni erano quasi completamente spariti » (28).

Prima di chiudere questa relazione sugli antichi mezzi di fusione dello zolfo nelle miniere romagnole, mi sia consentito dare, sia pure in molto molto breve, una descrizione di alcuni esemplari di vecchie olle da forno-doppione che sono riuscito a rintracciare

---

(27) PARODI Ing. LORENZO, *Sull'estrazione dello Solfo in Sicilia e sugli usi industriali del medesimo*, « Atti del Comitato d'inchiesta industriale », Tip. di G. Barbèra, Firenze 1873, p. 57.

(28) « Enciclopedia Italiana Treccani », Roma 1937, vol. XXXV, parola: *Zolfo*, CA. R. (CARLO RODANÒ), *Estrazione dello zolfo*, p. 980, p. 982.

ancora intatte in alcune località della valle del Savio. Con ciò si potrà avere un'idea più chiara sulla reale consistenza di quei mezzi e portare così un contributo per la conoscenza della storia della tecnica mineraria in Romagna (29).

Degne di attenzione sono esemplari di olle in terracotta refrattaria, di due delle quali si dànno qui le figure, uscite dalle fabbriche artigiane di Monte Sasso e da me ritrovate in alcune vecchie case di quel villaggio. Questi manufatti però sono le olle che venivano poste sul fuoco con dentro un minerale e la loro altezza varia da m. 0,85 a m. 0,95 ed il loro peso da kg. 58 a kg. 83; non mi è stato infatti possibile rintracciare alcun condensatore che aveva una forma più piccola ed aveva un foro nel ventre ed uno in basso dal quale fuoriusciva lo zolfo liquido. Esaminando la loro composizione ed il loro impasto si possono chiaramente vedere i granuli biancastri di calcite ed i pezzetti di argilla già cotta che unitamente alla calcite venivano impastati con l'argilla per accrescere la refrattarietà di quelle olle (30). Altro particolare interessante e nello stesso tempo curioso è dato dalle iniziali che quei fabbricanti solevano incidere sul ventre di quelle olle prima di metterle a cuocere nei

(29) Desidero qui ringraziare in modo particolare la maestra delle scuole elementari di Monte Sasso, Maria Benini, che mi fu di guida nelle ricerche delle vecchie olle da zolfo nel villaggio di Monte Sasso indicandomi gli eventuali luoghi dove potevano trovarsi quei caratteristici manufatti e donandomi pure un'olla di sua proprietà avuta dai discendenti di quella famiglia Balducci che per diversi secoli esercitò l'arte di *figulus ollarum sulfuris*.

(30) Per essere sicuro che effettivamente si trattasse di calcite ho provato a trattare quei piccoli frammenti biancastri con acido cloridrico che li ha sciolti completamente e con effervescenza. Assieme con la calcite si notavano i frammenti di argilla già cotta in precedenza e impastati poi in mezzo all'argilla che a sua volta veniva preventivamente depurata dai corpi estranei. Sia i piccoli frammenti di calcite che i granuli di argilla cotta, quasi bruciata, contribuivano ad aumentare la refrattarietà di quelle olle. Ambedue questi inclusi sono stati da me osservati anche internamente all'impasto che forse per imperfetta cottura risulta quasi sempre di un colore grigiastro mentre invece esternamente il colore va dal rossastro al giallastro.

Caratteristiche analoghe ho potuto riscontrare in un'olla esistente al Museo Etnografico di Forlì (Salone Plaustri, 188). Questo manufatto è sicuramente una olla da zolfo dato che si notano i due beccucci dai quali dovevano uscire i vapori di zolfo ma non mi è stato possibile individuare l'origine e la provenienza dato che non porta sul ventre incise le iniziali dei fabbricatori di Monte Sasso.

loro forni. Un esemplare porta la siglia A. B. (forse di un Antonio Balducci), due altri recano chiaramente le lettere F. B. (Francesco Balducci), ed infine un esemplare ha le lettere molto corrose ma ad un attento esame mi si è rivelato anche in questo un F. B. (Francesco Balducci). Alla sommità di queste olle è interessante notare il beccuccio dal quale uscivano i vapori di zolfo, che attraverso un condotto in terracotta al beccuccio collegato, penetravano nel condensatore per essere poi ridotti in liquido.

Ho voluto accennare alla scoperta di questi esemplari di olle perchè non è facile poterli ritrovare, anzi sono divenuti rarissimi e qualche manufatto è giunto sino a noi grazie al nuovo uso al quale i contadini li hanno sottoposti. Infatti dopo che i forni doppioni vennero completamente abbandonati i contadini che abitavano vicino alle miniere o alle fabbriche artigiane se ne impossessarono e adibirono quelle olle per i loro usi domestici, per la conservazione del formaggio, delle uova, della farina e di altre vivande. Molto più difficile è trovare le pentole in ghisa che vennero sostituendo nei doppioni quelle di terra: infatti durante il passaggio del fronte e subito dopo molte furono vendute a peso data la ricerca di ferro vecchio effettuata in quegli anni.

Comunque quanto è stato qui riportato dimostra a sufficienza quali siano stati gli sforzi, i sacrifici degli imprenditori e minatori romagnoli nel ricercare nuovi giacimenti, nel perfezionare quei metodi di fusione tramandati da padre in figlio ma che nello stesso tempo si basavano su principi molto geniali, se pensiamo all'epoca in cui vennero applicati per la prima volta. E tutto questo lavoro viene a dimostrarci quale e quanta sia stata la costanza, la tenacia dei romagnoli nel volere sfruttare quei tesori che madre natura aveva posto nella loro terra.