

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CASSINO

# 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

## ESTRATTO



ALL'INSEGNA DEL GIGLIO  
Firenze 1996

## CARTOGRAFIA E ICONOGRAFIA MINERARIA NELLA TOSCANA SETTE-OTTOCENTESCA

### 1. LA GEOICONOGRAFIA "ANTICA" E GLI STUDI DI STORIA MINERARIA

La cartografia o, meglio, la geoiconografia "antica", vale a dire le raffigurazioni cartografiche pre-scientifiche o catastali anteriori al 1860 circa e ai prodotti compiutamente geodetici dell'Istituto Geografico Militare, che furono disegnate nei vari stati preunitari per le più disparate finalità pratiche del "governo del territorio" e che sono tuttora conservate (quasi sempre manoscritte e inedite) negli archivi statali e nelle principali biblioteche, rappresentano una fonte preziosa per l'archeologo, per il geografo storico, per lo storico delle strutture insediative e produttive e, più in generale, dell'organizzazione del territorio.

Anche gli studi geologici e di storia delle attività estrattive possono ovviamente trarre utili conoscenze dall'esame di questi documenti: «già molte "carte territoriali", delineate per rispondere a esigenze di illustrazione topografico-corografica globale di una determinata base spaziale, di regola "fissano" (spesso alla loro localizzazione esatta, e col rispettivo toponimo, anche se questo non sempre è correttamente riferito alla funzione originaria) determinate "emergenze", come edifici e resti di edifici, corsi d'acqua e canali artificiali con le relative strutture di derivazione come le gore, i bottacci e le "steccaie", cave e miniere, talora con le loro discariche (come le "loppe" o le "gettate", cioè i residui delle lavorazioni metallurgiche, segnalati densamente nelle aree del litorale maremmano), di cui non di rado le generazioni coeve al rilevatore avevano perduto ogni memoria» <sup>2</sup>.

Poiché le fonti grafiche si prestano esemplarmente al lavoro di interpretazione e di integrazione dei documenti descrittivi, esse consentono spesso al ricercatore di cogliere con chiarezza (o quanto meno di intuire) le complesse stratificazioni che si sono registrate nelle strutture produttive e nello

<sup>1</sup> L'impostazione e il primo paragrafo di questo lavoro sono di ambedue gli autori, L. Rombai ha curato in particolare il secondo paragrafo, C. Vivoli il terzo.

<sup>2</sup> Cfr. R. FRANCOVICH-L. ROMBAI, *Miniere e metallurgia nella Toscana preindustriale: il contributo delle fonti geo-cartografiche*, «Archeologia Medievale», XVII (1990), pp. 695-709, la cit. a p. 695.



spazio funzionalmente a quelle collegato, almeno a partire dalla seconda metà del Cinquecento, allorché la cartografia comincia a diffondersi gradualmente.

Non a caso l'opera dei grandi cartografi Bellarmato, Danti e Bonsignori si situa nell'arco di tempo compreso tra l'affermazione del principato mediceo (1532) e il regno dei due figli di Cosimo, Francesco (1574-87) e Ferdinando (1587-1609), un periodo caratterizzato dallo sforzo e dai tentativi portati avanti dai Medici di riorganizzare e riformare le strutture dello stato.

Rispetto alle carte della seconda metà del Quattrocento (come le *tabulae novae* tolemaiche disegnate da Pietro del Massaio tra il 1456 e il 1472 e la carta regionale costruita proprio allo scadere del secolo o all'inizio del successivo da Leonardo da Vinci) che pure possono essere annoverate tra i più celebri e antichi monumenti corografici italiani, le carte corografiche del Bonsignori rappresentano un notevole salto di qualità sia nel disegno generale che per la ricchezza dei contenuti geografici e per la loro distribuzione spaziale, tanto che esse costituiranno una delle fonti principali delle susseguenti rappresentazioni cartografiche della Toscana per tutto il Seicento e per buona parte del Settecento<sup>3</sup>.

Va però subito precisato che per questo periodo poche sono le indicazioni dirette su cave e miniere: così se prendiamo le seicentesche carte ufficiali dello stato fiorentino e senese, chiaramente derivate dalla corografia del Bonsignori, nessun riferimento è possibile rintracciare relativamente alla pur vasta attività di escavazione condotta dai Medici nella seconda metà del secolo XVI<sup>4</sup>.

In pratica, prima della metà del Settecento, anche la cartografia alla più grande scala topografica, che poi è l'unica che può essere utilizzata con riferimento alle zone maggiormente considerate e cioè quelle del pietrasantino e delle cosiddette colline metallifere, non contiene testimonianze di sorta circa l'esistenza di miniere: semmai essa, rappresentando le componenti fondamentali dell'organizzazione territoriale (insediamenti e viabilità), è, come si è già detto, in grado di fornire un prezioso ausilio al lavoro di localizzazione dello storico.

<sup>3</sup> Sulla storia della cartografia toscana, si veda la recente opera collettanea: L. ROMBAI (a cura di), *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*, ed. Giunta Regionale Toscana (Venezia, Marsilio), 1994.

<sup>4</sup> AS FI, *Miscellanea di piante*, 404 e 418; su questo fondo cartografico cfr. *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana. 2 I fondi cartografici dell'Archivio di Stato di Firenze. Miscellanea di piante*, a cura di L. Rombai, D. Toccafondi e C. Vivoli, Firenze, Olschki, 1987; sull'attività mineraria durante i primi decenni del principato mediceo si veda M. FABRETTI-A. GUIDARELLI, *Iniziative dei Medici nel campo minerario*, in G. SPINI (a cura di), *Potere centrale e strutture periferiche nella Toscana del '500*, Firenze, Olschki, 1980, pp. 142-217; R. MORELLI, *The Medici Silver Mines*, «Journal of European Economic History», 5 (1976), pp. 121-139 e, della stessa, *Argento americano e argento toscano: due soluzioni alla crisi mineraria del Cinquecento*, «Ricerche Storiche», XIV (1984), pp. 163-201.





Fig. 1 – Il golfo di Piombino e Follonica, fine del XVI secolo (ASF, *Piante dei ponti e strade*, 68).

Tra queste carte sono dunque da segnalare la veduta prospettica del golfo di Piombino e Follonica, della fine del secolo XVI, in cui si localizzano, con le torri costiere e gli altri principali insediamenti, anche i complessi siderurgici di Caldana di Campiglia, di Follonica e di Valpiana e soprattutto la *Pianta del territorio di Massa*, della fine del secolo XVII o degli inizi del sec. XVIII, veduta prospettica ancora molto schematica, ma di particolare interesse per la localizzazione di Follonica, Valpiana e Accesa, e, quel che più ci interessa, delle cave di rame ubicate tra Massa e Accesa <sup>5</sup>.

Prive di riferimenti diretti, ma pur sempre interessanti per le indicazioni sull'assetto del territorio, sono pure due carte riferibili all'epoca del principato mediceo: una, del 1713, relativa al Capitanato di Pietrasanta; l'altra, senza riferimenti alla data di produzione, del territorio di Montecatini Valdicecina, comprendente Spedaletto sul fiume Era a nord, Volterra a est, il fiume Cecina a sud e Torrenzana, vicino a Riparbella a ovest, con l'indicazione dei fiumi, delle strade, dei siti umani e delle boscaglie: probabilmente essa

<sup>5</sup> Rispettivamente in AS FI, *Piante dei ponti e strade*, 68 e *Miscellanea di piante*, 167.





Fig. 2 – *Pianta del territorio di Massa*, 1700 c.a (ASF, *Miscellanea di Piante*, 167).

è infatti legata all'attività di controllo sui boschi dello Stato esercitata dallo Scrittoio delle possessioni <sup>6</sup>.

Ben diversa è la situazione della cartografia del secolo XVIII, questo è dovuto soprattutto a due motivi: da un lato, certo la migliore conservazione di una produzione cartografica più recente, dall'altro e soprattutto, una nuova, più moderna e più vasta produzione cartografica che si sviluppa proprio nella seconda metà del secolo XVIII in conseguenza delle profonde riforme delle strutture dello Stato attuate dai nuovi granduchi lorenese.

Proprio con Francesco Stefano (1737-1765) era 'esploso' il bisogno di una cartografia a scala catastale e topografica, più attendibile e più precisa

<sup>6</sup> Rispettivamente in AS FI, *Piante dei Capitani di parte*, cartone XV, 7 e *Piante dello scrittoio delle possessioni*, tomo II, 43.



dei reperti di cui disponeva l'amministrazione statale, per poter elaborare i diversi interventi di politica territoriale: e, in effetti, già negli anni 1740-1765 è avvertibile un significativo processo di crescita, grazie all'operato di personaggi come Antonio Falleri, Carlo Maria Mazzoni, Ferdinando Morozzi e, soprattutto, di Leonardo Ximenes e dei suoi aiuti (Gregorio Michele Ciochi, Donato Maria Fini, Agostino Fortini).

Non è possibile in questa sede soffermarsi sulla complessa questione della carta geografica della Toscana, né passare in rassegna tutti i prodotti cartografici costruiti in quel periodo, cercheremo pertanto di limitare il nostro discorso distinguendo tra carte di carattere generale e carte più propriamente legate all'attività mineraria prodotte prima dell'annessione della Toscana al Regno d'Italia.

## 2. I LORENA E LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DEL GRANDUCATO

Tra le carte di carattere generale, piuttosto che le ancora imperfette e di impostazione cinquecentesca corografie della Toscana del tipo della *Etruria vetus et nova*, incisa nel 1724 da Teodoro Vercruyss alla scala di 1:490.000 o della *Carta della Toscana divisa nei stati fiorentino, sanese, pisano e pietrasantese: Con le città, terre, e castelli, arcivescovadi, vescovadi, giurisdicenze, e feudi, poste, fortezze munite, porti di mare, fiumi, e valli, dogane, passegerie, e confinazioni, strade carreggiabili e da soma*, disegnata da Andrea Dolcini nel 1755 alla scala di 1:161.000 «sotto la direzione del Sig.re Colonnello Warren», dopo la correzione e integrazione della carta del Vercruyss ed inserita nella raccolta di piante delle fortezze della Toscana <sup>7</sup>, sono da segnalare le numerose raccolte di carte dei vicariati e delle diocesi.

Si tratta di una cartografia tematica, correlata alle riforme politico-amministrative progettate a scala comunitativa e a scala provinciale (vicariati) negli anni '70 del secolo XVIII. Queste tavole esprimono una scala topografica (da 1:100.000 a 1:200.000 per gli atlanti e da 1:23.000 a 1:58.000 per le carte sciolte) e talora sono accompagnate da carte generali del granducato. Anche laddove queste figure ed altre, come le più rozze e imprecise raccolte anonime relative alle diocesi della Toscana disegnate qualche anno prima del 1778 in scala da 1:65.000 a 1:115.000, sono direttamente riferibili ai nomi di vari ingegneri e agrimensori granducali (come Neri Andrea Mignoni e soprattutto i fratelli Giachi, Antonio, Luigi e Francesco), è probabile che l'opera di rilevamento originale sul terreno dalla quale queste presero almeno in parte origine sia sempre ed esclusivamente quella svolta da Ferdinando

<sup>7</sup> AS FI, Segreteria di gabinetto, 695, si veda anche *Raccolta delle piante delle principali fortezze del Granducato di Toscana*, con introduzione di F. Gurrieri e nota biografica di L. Zangheri, Firenze, Spes, 1979.



Morozzi, di gran lunga il più operoso e qualificato tra i tecnici inquadrati negli organici dell'amministrazione dei Lorena, dal 1737 sul trono della Toscana.

Strettamente legati ai progetti di riforma delle circoscrizioni giudiziarie intrapresi alla metà del secolo XVIII dai funzionari del nuovo governo, i lavori di rilevazione del Morozzi «*al quale fu ordinato dal Richécourt di formare la carta generale dello stato del granducato di Toscana ... e quella poi dividere in cinque provincie principali, assegnando a ciascuna provincia un numero proporzionato di potesterie che dovessero dipendere ognuna di esse dalla loro capitale da stabilirsi in quella provincia e il tutto progettare unitamente con il cancelliere Gaetano Canini per questo nuovo compartimento provinciale*», produssero inizialmente due carte della Toscana: una riproduceva le circoscrizioni giudiziarie in vigore al 1751, l'altra la situazione che si sarebbe prodotta se la riforma fosse andata in porto cosa che però non avvenne <sup>8</sup>.

Da questi primi lavori ed anche dal recupero di molte altre carte il Morozzi predispose una serie di carte dei vicariati ultimate negli anni '80 del secolo XVIII <sup>9</sup>. Tutte queste raffigurazioni presentano un linguaggio grafico semplice, chiaro e abbastanza uniforme; anche i contenuti sono sostanzialmente omogenei. In esse si presta infatti particolare attenzione, oltre che al reticolo amministrativo, a quello idrografico-stradale (ciò che è comprensibile in un periodo che vede l'insorgere dei primi e ingenti interventi infrastrutturali nei settori della bonifica e della costruzione della rete carrozzabile) e soprattutto a quello insediativo: con la simbologia ormai consueta (piantine e prospettini schematici, cerchietti) si distinguono, infatti, gerarchicamente le città sedi di arcivescovato e di vescovato, i centri sedi di giurisdizione vicarile e podestarile, i capoluoghi di comunità, le sedi feudali,

<sup>8</sup> AS FI, *Consiglio di reggenza*, 196; cfr. G. PANSINI, *La riforma delle circoscrizioni territoriali del Granducato di Toscana nella cartografia di Ferdinando Morozzi e di Luigi Giachi*, in ARCHIVIO DI STATO DI FIRENZE, *La Toscana dei Lorena nelle mappe dell'Archivio di Stato di Praga. Memorie ed immagini di un Granducato*, ed. Ministero per i Beni Culturali e Ambientali (Firenze, Edifir), 1991, pp. 59-76, in part. le pp. 60-61; M. VERGA, *Da "cittadini" a "nobili". Lotta politica e riforma delle istituzioni nella Toscana di Francesco Stefano*, Milano, Giuffrè, 1990, pp. 272-291.

<sup>9</sup> In questa sede prenderemo in considerazione, oltre alla carta del Morozzi, conservata a Praga, le raccolte dell'Archivio di Stato di Firenze: quella dei vicariati, anonima e non datata, conservata nel fondo *Piante della Direzione generale di acque e strade*, numero 1564, la raccolta di Antonio Giachi del 1771, in *Miscellanea di piante*, 304, le carte delle diocesi, dei primi anni '70, conservate nel fondo *Piante dei capitani parte*, tomo XXI. Tuttavia raccolte simili si trovano in altri istituti fiorentini e in particolare alla Biblioteca Nazionale Centrale e alla Biblioteca Riccardiana. Sui fondi lorenese conservati presso l'Archivio di Stato di Praga (SUAP, Rat) si rimanda a P. BENIGNI-C. VIVOLI, *Il Granduca, gli "scritti e giornali suoi e fogli tutti di sua proprietà"*, in *La Toscana dei Lorena nelle mappe ... cit.*, pp. 23-31, il numero dopo la sigla SUAP, Rat si riferisce a quello provvisorio attribuito dagli archivisti cechi al materiale cartografico.



i centri minori (divisi tra terre, castelli e villaggi), le chiese plebane e gli altri edifici ecclesiastici sparsi, le principali ville-fattorie, i più importanti opifici, certi edifici di servizio pubblico come le dogane e le stazioni di posta. Si tratta di prodotti ancora rozzi e molto spesso imperfetti dove «è chiara la medesima scuola, se non la stessa mano, i segni convenzionali sono i medesimi e i colori pure, il rilievo è ombreggiato in egual modo e quasi sempre simili sono i toponimi ... l'idrografia (paludi, fiumi), la linea di costa e l'andamento della linea di confine»<sup>10</sup>.

Essi ci permettono comunque, sia pure con questi limiti, di ricostruire l'organizzazione territoriale delle zone interessate all'escavazione mineraria nel Settecento. Nessuna indicazione precisa viene fornita dalle piante delle diocesi e dalla raccolta compilata da Antonio Giachi nel 1771. Più ricche di particolari le carte dei vicariati, non datate, ma probabilmente risalenti alla fine degli anni '80 del secolo XVIII. Se infatti le carte dei vicariati di Anghiari, di Massa e Castiglione, di Volterra, di Casole e di Campiglia, pur fornendo utili indicazioni sui toponimi delle zone interessate alle escavazioni, non riportano notizie dirette di cave e miniere, la carta del vicariato di Pietrasanta segnala numerose vene d'argento, di ferro, di rame, di piombo e d'oro<sup>11</sup>. Indicazioni dirette sulle miniere, in questo caso quelle lungo il borro di Gragnano vicino a Montieri, compaiono in un altro tipo di cartografia assimilabile a questa, quella dei feudi, cartografati dagli stessi feudatari per ordine di Pietro Leopoldo nel 1772, nell'ambito dei lavori della già ricordata Giunta incaricata di riformare l'amministrazione periferica della giustizia<sup>12</sup>.

La particolarità della carta del vicariato di Pietrasanta, cui si faceva riferimento in precedenza, deve essere probabilmente messa in relazione con l'opera di Carlo Maria Mazzoni; quest'ultimo, originario di Pietrasanta, dove lavorò per conto dell'Ufficio dei fossi di Pisa, interviene infatti come ingegnere in varie iniziative di carattere minerario e non. A lui si deve infatti una *Pianta corografica del capitanato di Pietrasanta*, disegnata nel 1764; in cui si localizzano i numerosi opifici idraulici (frantoi e mulini, fabbriche di cuoi e di rami, di ferro e di canne da fucili), i minerali (con i filoni, le gallerie e gli altri segni delle coltivazioni antiche) di rame, piombo, oro, ferro e mercurio, le cave di marmo<sup>13</sup>. Un esemplare in formato ridotto e più tardo della stessa

<sup>10</sup> G. BARBIERI, *Una raccolta di carte manoscritte della Toscana nella Biblioteca Nazionale di Firenze*, «Rivista Geografica Italiana», LVII (1950), pp. 188-192.

<sup>11</sup> Rispettivamente in AS FI, *Piante della Direzione generale di acque e strade*, 1564, nn. 34, 40, 18, 26, 39 e 19.

<sup>12</sup> La pianta in questione, datata 9 novembre 1772, opera dell'agrimensore Liborio Lanfredini e intitolata *Pianta dei feudi di Montieri e Boccheggiano* si trova in AS FI, *Miscellanea di piante*, 28; cfr. su questo anche C. VIVOLI, *Una fonte per la storia del territorio della Toscana nel Settecento: le piante dei feudi*, in *Istituzioni e società in Toscana nell'età moderna*, ed. Ministero per i Beni Culturali e Ambientali (Firenze, Edifir), 1994, pp. 337-364.

<sup>13</sup> AS FI, *Miscellanea di piante*, 192.





Fig. 3 – Pianta dei feudi di Montieri e Boccheggiano, Liborio Lanfredini, 1772 (ASF, Miscellanea di piante, 28).

carta venne redatto «per particolare oggetto di dimostrare ed individuare i luoghi delle miniere ...» dallo stesso Mazzoni, il 20 settembre 1772; mentre una pianta del capitanato più schematica, ma probabilmente costruita sulla base di quella del Mazzoni, dal momento che riporta le indicazioni delle varie cave e vene, è la *Pianta topografica del capitanato di Pietrasanta, «divisa in nove comunità e misurata l'anno 1786 dal dott. Agostino Silicani di Stazzema»*<sup>14</sup>. Questa carta localizza numerose cave di marmo, «vene di ferro», cave di «cinabro» o di «mercurio», cave di vetriolo, una «vena d'argento e altri metalli», specialmente nella valle del torrente Versilia.

Non si può certo dimenticare, in questo veloce *excursus*, la grande *Carta geografica del Granducato di Toscana*, disegnata nel 1784 da Ferdinando Morozzi, recentemente pubblicata in fac-simile dall'editore Olschki<sup>15</sup>, dove

<sup>14</sup> Si conservano di questa carta due esemplari in AS FI, *Piante dei capitani di parte*, carte sciolte 53, e *Piante della direzione generale di acque e strade*, numero 1569.

<sup>15</sup> L'originale di questa carta si trova all'Archivio di Stato di Praga (SUAP, Rat 146 e 155), cfr. F. MOROZZI, *Carta Geografica del Granducato di Toscana*, con un saggio di G. Pansini, Firenze, Olschki, 1993; la carta è edita anche da L. ROMBALI, *La rappresentazione cartografica del Granducato nel secolo XVIII: corografie e topografie*, in *La Toscana dei Lorena nelle mappe ... cit.*, pp. 118-119.



sono ricordate le miniere di Campochinandoli (probabilmente quella di rame delle Carbonaie) a sud di Montieri, la «cava del ferro» di Capoliveri, la miniera di Vetriolo tra Selvena e Castellazzara, oltre all'allumiere del Frassine presso Monterotondo Marittimo dove veniva arrostito il minerale estratto nella vicina cava: ovviamente non si manca di rappresentare le saline costiere della Trappola e delle Marze nella pianura grossetana e quelle di salgemma delle Moie di Volterra. Né tanto meno, ma ormai siamo già nell'Ottocento, alle soglie della cartografia geodetica, la *Carta geometrica dell'Inghirami*, che nelle riduzioni edite da Girolamo Segato, nel 1844 e nel 1856, tra gli altri elementi geografici originali, comprende gli opifici siderurgici e metallurgici e i giacimenti minerari, questi ultimi segnalati dal naturalista Giuseppe Giuli <sup>16</sup>.

L'interesse della cartografia sette-ottocentesca per la materia non può non essere messo in relazione con il particolare clima creato a questo proposito dai Lorena. Nonostante i tentativi di coltivazione mineraria messi in atto dai Medici, soprattutto nel XVI secolo (specialmente riguardanti i giacimenti di piombo argentifero del Pietrasantino e del Campigliese, quelli di rame, di allume e di ferro del Volterrano, del Campigliese e del Massetano), il panorama dell'industria estrattiva del Granducato appariva assai povero e insignificante ancora nella prima metà del Settecento. A parte le importanti cave di ferro dell'isola d'Elba (di proprietà dei principi di Piombino) e le altrettanto importanti saline pubbliche di Volterra, Grosseto e Portoferraio, all'epoca erano attive, più o meno saltuariamente e tra difficoltà di ogni genere, la zolfiera di Pereta nel Grossetano <sup>17</sup> e l'allumiera di Monterotondo nel Massetano, entrambe di proprietà demaniale; talora venivano coltivate anche le miniere di mercurio di Selvena nel Monte Amiata e di Levigliani nel Pietrasantino, ed eccezionalmente la miniera di ferro di Monte Valerio nel Campigliese.

Sotto la nuova dinastia dei Lorena, nella Toscana, era destinato ad accrescersi il tradizionale (risaliva a Galileo e alla sua «scuola sperimentale») legame fra scienza e politica; anzi, la congiunzione fra «ricerca applicata» e «governo del territorio» costituirà uno dei tratti distintivi dell'azione riformatrice dei nuovi granduchi lorenese. Anche nel settore mineralogico, così come nel più ampio contesto delle «produzioni naturali», ebbe modo di distinguersi il medico e viaggiatore fiorentino Giovanni Targioni Tozzetti che nel 1742-43 inviò al governo due relazioni ove si evidenziava la grande im-

<sup>16</sup> Sul Giuli si veda in questo stesso volume il contributo di S. VITALI, *Lo stato, la scienza, l'industria. La questione dell'istruzione mineraria in Toscana nella prima metà dell'Ottocento*.

<sup>17</sup> Si veda a questo proposito la pianta *Fabbrica dello zolfo di Pereta*, della seconda metà del secolo XVIII, nella quale si evidenziano, con l'ausilio anche di una legenda, sia i «pozzi da dove cavano la miniera per fabbricare lo zolfo», sia le «cave vecchie in oggi smesse» in AS SI, *Piante dei Quattro Conservatori*, 136.



portanza delle risorse minerarie della Toscana: il Targioni, oltre a censire con accuratezza le antiche miniere, di regola abbandonate dall'età classica o da quella comunale, non mancava di indicare le possibilità concrete di una ripresa della attività estrattiva. Vale anche la pena di sottolineare che il Targioni Tozzetti arrivò a concepire, ma non a realizzare, una carta geologica e mineralogica regionale ad illustrazione del suo *Prodromo della corografia e della topografia fisica della Toscana* <sup>18</sup>.

Queste prospettive della "ricerca applicata" alle esigenze dell'economia furono riprese e valorizzate da altri scienziati, come il naturalista veneto Giovanni Arduino (che nel 1753-57 fu incaricato di studiare prima e di coltivare poi il giacimento cuprifero delle Carbonaie presso Boccheggiano), i geologi svedesi Funck, Angerstein ed altri. L'Arduino durante i suoi studi disegnò la miniera delle Carbonaie, si tratta probabilmente di una delle prime rappresentazioni planimetriche di una miniera toscana <sup>19</sup>.

Il dibattito culturale e scientifico sulle risorse naturali della Toscana e le richieste di concessioni minerarie da parte di numerosi imprenditori, portarono lo stesso Francesco Stefano a progettare, intorno al 1760, un'indagine complessiva delle risorse del sottosuolo e delle attività di introspezione: di questa operazione furono incaricati gli ingegneri Francesco Antonio Eegat e Carlo Maria Mazzoni che difatti elaborarono numerose carte mineralogiche dell'area apuano-pietrasantina il secondo e dell'area volterrano-massetana il primo e sulle quali ci soffermeremo poco oltre.

Questa fase di impulso della ricerca proseguì con l'arrivo a Firenze del nuovo granduca, Pietro Leopoldo: egli infatti, nel 1766, inviò l'ispettore delle miniere di Transilvania, l'ingegnere Carlo Federigo d'Elder, coadiuvato dai tecnici Giuseppe Bibenherg e Mazzoni, a «visitare e riconoscere le miniere del Granducato».

Da questa ricognizione scaturì la "scoperta" della miniera di rame dei Monti Rognosi, cartografata dal Mazzoni e ubicata nel feudo dei Barbolani di Montauto in Valtiberina, che nel 1767 (per un arco di tempo di pochi

<sup>18</sup> Sul più grande naturalista viaggiatore toscano si rinvia al basilare studio di T. ARRIGONI, *Uno scienziato nella Toscana del Settecento: Giovanni Targioni Tozzetti*, Firenze, Gonnelli, 1987; il progetto per una carta geologica fu pubblicato nell'edizione a Firenze dalla Stamperia Granducale nel 1754, cfr. alle pp. 161-208; più in generale si veda anche S. VITALI, "Sulle tracce degli antichi": aspetti della ricerca mineraria in Toscana fra Sette ed Ottocento, «Archeologia Medievale», XIX (1992), pp. 675-689.

<sup>19</sup> Cfr. la manoscritta *Matrice del disegno della miniera di Boccheggiano della Società minerale di Livorno*, del 13 luglio 1757 (BNCF, mss. Palatino, 1151) e la *Pianta planimetrica della miniera del Poggio delle Carbonaie*, edita nel «Magazzino Toscano», III (1756), pp. 555-556; per una più estesa trattazione di questi temi si rimanda a A. RIPARBELLI, *Il contributo alla conoscenza della geologia e paleontologia dei tecnici minerari in Toscana nel Settecento e Ottocento*, in INTERNATIONAL UNION OF GEOLOGICAL SCIENCES, XIII Symposium Inhigeo "Hocks, fossils and history" (Pisa-Padova, 24 september-1 october 1987), ciclostilato, pp. 2-3.



anni) la Deputazione sulle miniere provvide a coltivare. Qualche anno più tardi, il sovrano promosse la ricerca del «*carbon fossile*», in cui si cimentarono, tra gli altri, Francesco Henrion e Giovanni Fabbroni nel 1789-92<sup>20</sup>.

Tutte queste «introspezioni» minerarie non ebbero però esiti pratici molto positivi: quasi tutte le iniziative (come alle Carbonaie, a Levigliani, a Monterotondo Marittimo, Montecatini Val di Cecina, Montauto) ebbero infatti una breve durata. Solo a partire dall'età della Restaurazione lorenese, il patrimonio di conoscenza accumulato nel Settecento poté essere messo a frutto da intraprendenti imprenditori privati, pronti anche ad approfittare del nuovo dinamismo impresso alla ricerca mineraria per merito precipuo del granduca Leopoldo II (1824-59) che utilizzò noti geologi e ingegneri mineralogisti, toscani e non, come Paolo Savi, Giovanni Rovis, Leopoldo Pilla e soprattutto Teodoro Haupt<sup>21</sup>.

### 3. LA CARTOGRAFIA E LA RICERCA MINERARIA

Come si è già detto, prima della metà del Settecento non sono conservate carte specifiche di cave e miniere, questo non significa però che esse non fossero state costruite. Si sa anzi, da un esame della documentazione, che diversi disegni di miniere dovevano esistere: al momento è stato possibile rintracciare solo uno schizzo, della seconda metà del secolo XVI, delle cave del Salto al Tedesco e del Bottino nel Pietrasantino di Girolamo Inghirami, tipico esempio di cartografia tematica, che mostra cioè una percezione del territorio del tutto disattenta alla oggettiva base topografica, ma immediatamente tesa al perseguimento dello scopo: si tratta di un rudimentale schizzo delle due cave accompagnato da una breve relazione sullo stato dei lavori ordinati dal Thegler, prodotto senza corredo di mezzi tecnici e metodiche di

<sup>20</sup> *Ibidem*. Dello stesso Riparbelli si veda pure *Le miniere del Massetano dal 1700 al 1860 fra storia e archeologia industriale. Strumenti, metodi di coltivazione e impianti*, in I. TOGNARINI (a cura di), *Siderurgia e miniere in Maremma tra '500 e '900*, Firenze, All'insegna del Giglio, 1984, pp. 64-74, e *I Lorena e la politica mineraria in Toscana*, in Z. CIUFFOLETTI-L. ROMBAI (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società*, Firenze, Olschki, 1989, pp. 99-121.

<sup>21</sup> Un segnale dell'interesse di Leopoldo II per le miniere si ha anche dalle carte praguesi dove si conservano due piccoli disegni manoscritti per l'ispezione delle miniere della Maremma (cfr. SUAP, RAT 71 a e b; si ringrazia per la cortese informazione Paola Benigni che insieme ad Augusto Antoniella ha schedato l'intera raccolta cartografica praghese, cfr. ancora P. BENIGNI-C. VIVOLI, *Il Granduca, gli "scritti e giornali suoi e fogli tutti di sua proprietà"*, in *La Toscana dei Lorena nelle mappe ... cit.*, p. 24 e nota 16); più in generale, sulla variegata opera di sostegno manifestata dallo stato leopoldino alle società private, anche con le partecipazioni azionarie e la realizzazione delle necessarie infrastrutture stradali, si veda S. VITALI, *Stato, proprietà fondiaria e industria mineraria in Toscana nella prima metà dell'Ottocento*, in Z. CIUFFOLETTI-L. ROMBAI (a cura di), *La Toscana dei Lorena ... cit.*, pp. 137-167.



rilevazione, ma che "informava" efficacemente il granduca sulla situazione dei lavori in quelle miniere <sup>22</sup>.

Pure a Volterra si conserva un interessante anche se schematico disegno tardo-quattrocentesco (forse degli anni '70) del territorio Volterrano recentemente presentato alla mostra laurenziana svoltasi nel 1992 presso l'Archivio di stato di Firenze, ma già pubblicato dal Fiumi. Esso aveva lo scopo di individuare i soffioni boraciferi e le miniere di allume e zolfo presenti negli alti bacini dei fiumi Cecina e Cornia: l'orografia, appena accennata, è realizzata secondo la tecnica dei mucchi di talpa e gli insediamenti sono visti in prospettiva <sup>23</sup>.

Bisogna comunque "passare" alla seconda metà del Settecento e all'opera dei già ricordati Mazzoni e Eegat per avere altre carte specifiche: del Mazzoni sono le carte dei luoghi di interesse minerario esistenti nella Valtiberina, nelle Apuane e nel Pietrasantino, nelle quali sono segnalati i vari giacimenti di rame, di mercurio, di piombo argentifero, di marchesite e di ferro, anche essi già sfruttati, almeno in parte, dagli antichi. Le piante di Monte Sasseto in Valtiberina con il giacimento cuprifero dei Barbolani di Montauto, le "piante topografiche e altimetriche minerali" della Montagna Acuti, della Montagna Gabbari (ove si evidenziano ben 14 gallerie e "tentativi" con filoni e vestigia di filoni di vari minerali in buona parte già ripieni d'acqua) e della Montagna di Corchia nel comune di Terrinca (con le consuete escavazioni antiche, tra cui quella ubicata nel «monte detto la buca del tedesco») e della montagna di Salioni nel comune di Levigliani (ove compaiono, oltre alle «gallerie antiche», un mulino antico dove si macinava la pietra per il mercurio e una fornace per il mercurio «stata fatta invano»). Al Mazzoni si deve anche una grande *Mappa topografica del Val di Tevere in Toscana*, disegnata nel 1767, quando lo stesso era ingegnere delle miniere, «per motivo di regolamento de' legnami e de' carboni che occorrer possano alla miniera di rame, che si tenta in quest'anno nel Monte Sasseto nella contea di Montauto o per altre miniere sperabili di scuoprirsì in altri di quei monti», come il Monte Oglio. La miniera cuprifera che si stava allora attivando è minutamente disegnata nella carta, insieme ad altri filoni da poco rinvenuti e

<sup>22</sup> AS FI, *Miscellanea medicea, piante*, 93, ins. 3, 86; sui lavori di escavazione in epoca medicea si veda quanto detto alla nota 3.

<sup>23</sup> Archivio Comunale di Volterra, *Atti del cancellerie*, D nera, IV, 1; pubblicato da E. FIUMI, *L'utilizzazione dei laghi boraciferi della Toscana nell'industria medievale*, Firenze, 1943; cfr. anche la scheda di Elisabetta Insabato in E. INSABATO-S. PIERI, *Il controllo del territorio nello stato fiorentino del XV secolo. Un caso emblematico: Volterra*, in *Consorterie politiche e mutamenti istituzionali in età laurenziana*, catalogo a cura di M.A. Morelli Timpanaro, R. Manno Tolu, P. VITI, della mostra svoltasi presso l'Archivio di Stato di Firenze dal 4 maggio al 30 luglio 1992, Firenze, Silvana Editoriale, 1992, pp. 198-199.









Fig. 5 – Mappa topografica del Val di Tevere in Toscana, Carlo Maria Mazzoni, 1767 (ASF, *Miscellanea di piante*, 2).

alla fonderia azionata dalle acque del Tevere, da collegare alla miniera mediante una strada <sup>24</sup>.

Dopo il fallimento di questa impresa alla fine del 1768 il Mazzoni, forse senza lavoro come “ingegnere di miniere”, si dedicò, oltre che al rifacimento della pianta di Pietrasanta già segnalata, alla costruzione di una *Pianta corografica della Toscana* che porta la data 8 maggio 1770; derivata chiaramente dalle carte morozziane del 1751, la pianta del Mazzoni non si discosta dagli altri prodotti del tempo, ma si segnala per le indicazioni minerarie che fornisce in un'apposita nota <sup>25</sup>.

<sup>24</sup> Rispettivamente in AS FI, *Piante di ponti e strade*, 60 e *Miscellanea di piante*, 2, 86 e 248; sulla mappa della Val di Tevere cfr. anche C. VIVOLI, *Il disegno della Valtiberina*, Rimini, Bruno Ghigi Editore, 1992, pp. 40-41.

<sup>25</sup> AS FI, *Miscellanea di piante*, 462, non compresa nell'inventario del 1987 perché





Fig. 6 – Carta topografica del territorio compreso tra Montieri, Boccheggiano, Prata e Massa Marittima con l'indicazione dei giacimenti minerari antichi e moderni, Francesco Antonio Eagat, 1766 c.a (ASF, Miscellanea di piante, 29).

Tra le carte settecentesche sono da ricordare pure quelle disegnate da Francesco Antonio Eagat: la *Carta topografica del territorio compreso tra Montieri, Boccheggiano, Prata e Massa Marittima con l'indicazione dei giacimenti minerari antichi e moderni* e varie altre vedute e piante della miniera e dell'opificio dell'allume del Frassine a Monterotondo, della miniera e dell'opificio del rame di Montecatini, dei giacimenti cupriferi di Querceta<sup>26</sup>. In tutte queste figure si evidenziano, accanto alle strutture moderne, come la fonderia e la miniera di rame delle Carbonaie dirette pochi anni prima dall'Arduino, anche i pozzi e le discariche presenti nell'area e coltivati «in antico».

Degne di considerazione appaiono anche quelle delle boscaglie, gestite come «dote» energetica per gli impianti siderurgici vicini e probabilmente legate all'appalto della Magona<sup>27</sup>.

ritrovata successivamente in seguito alle operazioni di trasferimento dall'AS Firenze nella nuova sede di Piazza Beccaria.

<sup>26</sup> AS FI, *Miscellanea di piante*, 29.

<sup>27</sup> AS FI, *Piante dei capitani di parte*, tomo XXVI.



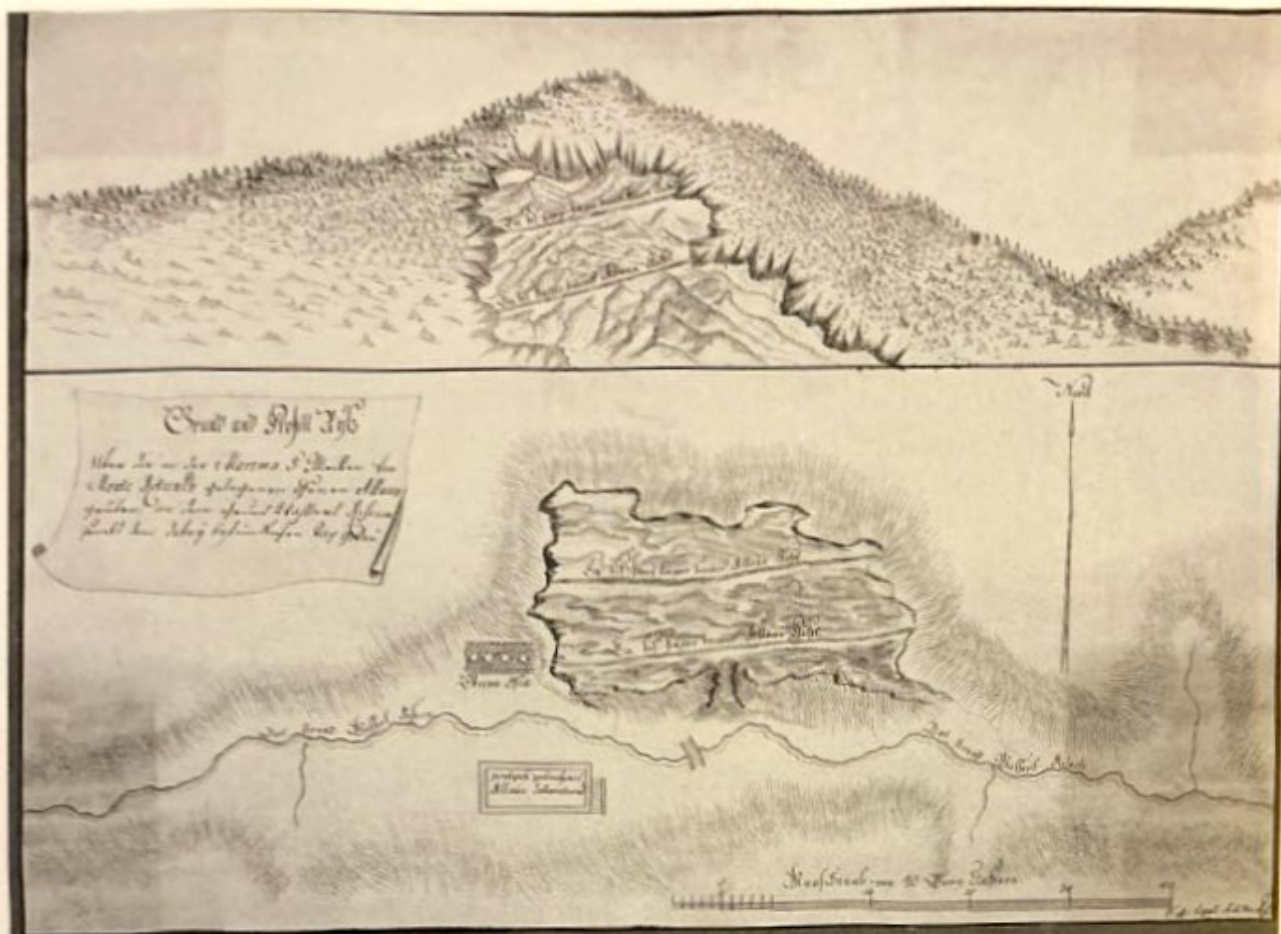


Fig. 7 – La miniera e l'opificio dell'allume di Frassine (Monterotondo), Francesco Antonio Eagat, 1766 c.a (ASF, *Miscellanea di piante*, 29).

Molte altre carte del secondo Settecento si riferiscono alle miniere di ferro di Rio nell'isola d'Elba: tra queste si segnalano il disegno prospettico, assai preciso, della miniera di Rio fatto dal geologo e naturalista Ermenegildo Pini intorno al 1770 e inciso dal Cagnoni: si tratta di una veduta delle colline di Rio con le cave a cielo aperto e le «gettate di terra inutile», una «capanna per ricovero delle mine» e un altro edificio adibito ad officina, il tutto con l'animazione dei cavatori e degli addetti al trasporto minerale<sup>28</sup>. Le carte, più o meno coeve, di Francesco Anichini, come il *Prospetto del monte della miniera* e il *Prospetto della cava del ferro di Rio*, e quella dell'ingegnere del Principato di Piombino Giacomo Benassi, *Pianta della miniera del ferro nel-*

<sup>28</sup> La carta fu pubblicata dal Cagnoni nelle *Osservazioni mineralogiche su la miniera di ferro di Rio e di altre parti dell'isola d'Elba*, Milano 1777, tav. II, pp. 98-99, mentre una rielaborazione di Sebastiano Lambardi è in *Memorie antiche e moderne dell'Isola d'Elba*, Portoferraio 1771, ried. Firenze 1791, pp. 6-7; cfr. a questo proposito A. RIPARBELLI, *Archeologia industriale elbana. Le miniere di ferro di Rio Marina nei secoli XVIII-XX*, in *Rio Marina e il suo territorio nella storia e nella cultura*, a cura di G. Vanagolli, Pisa, Giardini ed., 1987, p. 115.



*l'isola dell'Elba*, del 1772, conservate manoscritte a Roma nell'Archivio Segreto Vaticano <sup>29</sup>.

Ancora più numerose sono le incisioni ottocentesche sulle miniere dell'Elba, studiate dal Riparbelli <sup>30</sup>: *Mine de fer de l'ile d'Elbe*, pianta (carta topografica con Rio Marina e il pontile e con le cave a cielo aperto nelle colline retrostanti rese con il metodo del tratteggio rafforzato con l'ombreggiatura) e sezione (profilo dal mare delle cave nelle colline rocciose della Bianchetta) del secondo decennio del secolo scorso, edite dal Villafosse <sup>31</sup>; quella disegnata dal Krausz nel 1834 <sup>32</sup>; *La Rotonda* di Rio Marina nel 1835 del Muller, di contenuto analogo a *Rio Marina e le sue miniere*, veduta prospettica delle colline di Rio con le cave a cielo aperto e le strade che girano intorno e con Rio Marina e il mare nello sfondo a destra <sup>33</sup>; infine le vedute prospettiche del Jervis, *Rio Marina e le sue miniere*: delle vere e proprie fotografie, per la cura dei particolari edilizi, del centro di Rio Marina dalla parte del mare, con in primo piano mucchi di minerale che operai stanno selezionando in previsione dell'imbarco e nello sfondo l'arco collinare spogliato dal manto forestale e con gli squarci aperti dall'attività escavatoria <sup>34</sup>.

Vale la pena di ricordare, oltre alle innumerevoli figurazioni sette-ottocentesche facenti riferimento alle saline di Portoferraio, della Trappola e delle Marze nella pianura Grossetana e specialmente di Volterra <sup>35</sup>, il significativo e bellissimo censimento grafico realizzato nel 1812-13 dal pittore Saverio Salvioni dei paesaggi minerari marmiferi nelle Apuane. Nelle tredici ampie vedute prospettiche conservate nell'Archivio di Stato di Massa e edite di recente vengono "fotografate", insieme con le cave (Grotta Colombara, «cava antica» La Fabbrica, Tarnone e Pianello, Crestola, Spondarello a Mon-

<sup>29</sup> Rispettivamente nel fondo Boncompagni, XII, 392-3 e XII, 392-16; cfr. I. TOGNARINI, *Siderurgia e guerra marittima: iniziative e insuccessi di uno dei "meilleurs mécaniciens de France" all'isola d'Elba, 1803-1810*, in Id. (a cura di), *La Toscana nell'età rivoluzionaria e napoleonica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1986, pp. 312-313.

<sup>30</sup> Cfr. A. RIPARBELLI, *Archeologia industriale* ... cit., pp. 109-146.

<sup>31</sup> A.M. HERON DE VILLAFOSSE, *Atlas de la richesse minérale*, Paris, Imprimerie Royale, 1819; cfr. anche G. MORI, *L'industria del ferro in Toscana dalla restaurazione alla fine del Granducato (1815-1859)*, Torino, ILTE, 1966, pp. 17 e 112-113.

<sup>32</sup> A. KRAUSZ, *Plan der Eiserzgrube zu Rio auf der Insel Elba*, in *Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Huttenkunde*, b. XV, 1840 app.

<sup>33</sup> Rispettivamente in J.C. MULLER, *Viaggio pittorico nella Maremma Toscana e nell'Isola d'Elba*, Firenze 1842 e in A. BURAT, *Théorie des gites métallifères*, Paris 1845, pp. 250-51.

<sup>34</sup> G. JERVIS, *I tesori sotterranei dell'Italia*, Roma-Torino-Firenze, 1874, vol. II, pp. 412-13.

<sup>35</sup> Si segnala, come esemplare, quella intitolata *Pianta e profilo delle Acque Salse da costruirsi ai Nuovi Edifici del Sale di Volterra con la dimostrazione dell'Antiche e Nuove Fabbriche*, del 1785, che localizza i vari pozzi ubicati lungo il Botro di S. Maria, con «i condotti antichi» e quelli «da fabbricarsi» per l'adduzione delle acque salse agli «edifici del sale», in AS FI, *Miscellanea di piante*, 267/m.



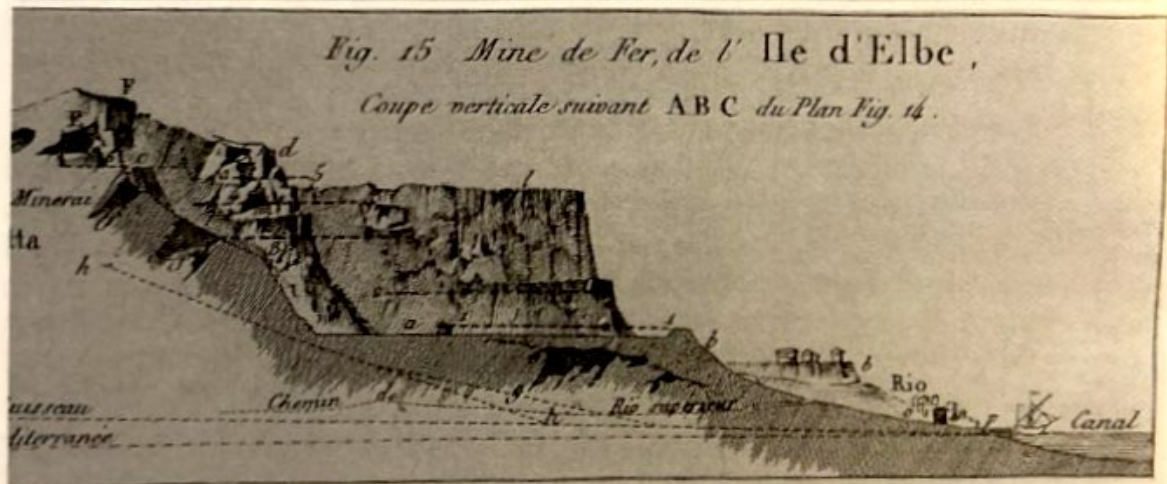


Fig. 8 – Pianta e profilo della miniera di Rio nell'Elba, A.M. Heron de Villafosse, 1819 (stampe).

te d'Oro, Polvaccio, Fantiscritti e Val di Chiaro, Vara di Sopra, Polvaccio di Sopra) e con altre strutture adibite alla fabbricazione «di mortai, quadrette e balaustre», scenette di vita e di lavoro, con i cavatori intenti a preparare le "formelle e mine", a staccare e scalpellinare i massi, e con gli addetti al tra-



sporto (a forza di braccia, di buoi da traino e di bestie da soma) dei pesanti blocchi, il tutto inserito nel dirupato e brullo ambiente montano <sup>36</sup>.

A partire dagli anni '30 dell'Ottocento, con l'uscita della carta geometrica della Toscana dell'Inghirami, ma anche con i primi rilievi del sassone Augusto Schneider per la miniera di rame di Montecatini, in Toscana la cartografia mineraria si moltiplica a dismisura.

Le raffigurazioni della miniera di rame di Montecatini furono eseguite nel 1828-30 dallo Schneider, che ne era il direttore, sotto forma di profili, piante e alzati delle gallerie e dei fabbricati <sup>37</sup>.

Si segnalano inoltre, tra le carte conservate nell'Archivio di Stato di Firenze, la *Pianta di porzione del Poggio di Montieri, dimostrante i lavori antichi rinvenuti ed i nuovi eseguiti al 30 settembre 1834, misurata, e disegnata da Augusto Schneider, ispettore delle Miniere di Montecatini*, in pianta e in veduta nella scala di 1:1.000; i rilievi planimetrici, sia del territorio (contorni di Montebamboli ricavati dal quadro d'insieme della comunità di Massa), che dei vari pozzi della miniera lignitifera di Montebamboli eseguiti nel 1849 da Baldo Marchi; la *Pianta geometrica dei terreni di proprietà Lapini in comunità di Massa Marittima, sulla proporzione di 1:5.000*, anche essa di derivazione catastale e collegata all'attività della Società di Val Castrucci e Rigo all'Oro istituita nel 1847 per esplorare e coltivare tutte le miniere esistenti nei terreni di proprietà Lapini nel Massetano <sup>38</sup>.

Il sassone Teodoro Haupt, che dal 1844 era stato nominato da Leopoldo II regio consultore per gli affari di miniere, fu autore di 16 carte geologiche o geognostiche relative ai bacini carboniferi di Montebamboli, Casteani, Sassofortino in Maremma, del Valdarno di Sopra, di Quarata e della Valdichiana, di Monte Follonico nel Senese e di Casole in Val di Cecina, nonché delle cave di ferro dell'isola d'Elba e di altre miniere ancora: alcune di queste figure (7 particolari e una speciale che comprende la parte della Toscana compresa fra le Apuane e l'Amiata, con utilizzazione come base della nuova carta militare austriaca alla scala di 1:86.400 del 1851) furono donate

<sup>36</sup> Cfr. P. JERVIS (a cura di), *Paesaggi del marmo. Uomini e cave nelle Apuane*, ed. Giunta Regionale Toscana (Venezia, Marsilio), 1994, pp. 26, 31-32, 35-37.

<sup>37</sup> Archivio Storico della Miniera, Montecatini Val di Cecina, Sez. C, disegni, I; descritti e riprodotti in A. RIPARBELLI, *Storia di Montecatini Val di Cecina e delle sue miniere*, Firenze, Giuntina, 1980, e Id., *L'archivio storico della miniera di rame di Caporciano*, «Studi e Notizie», 10 (1982), pp. 1-15. Una *Pianta dei pozzi, gallerie ... ed escavazioni presentemente esistenti nella miniera di rame di Montecatini*, sempre dello Schneider, del 10 dicembre 1851, si conserva nell'Archivio di Stato di Praga, SUAP, Rat, 378.

<sup>38</sup> Rispettivamente in AS FI, *Piante del Ministero delle finanze*, 548; 90-94; 191. Alla n. 191 fa probabilmente riferimento un rapporto dell'Haupt del 29 giugno 1852 dove essa viene definita una «pianta fatta dal defunto ingegnere Haussene», cfr.: AS FI, *Ministero delle finanze*, 236, prot. 1, affare 9, anno 1858. Di Montebamboli si segnalano anche il *Prospetto e la pianta della miniera di carbone di Montebamboli*, eseguiti dal suo direttore Francesco Pitiot l'8 luglio 1846, ora a Praga, SUAP, Rat, 363.



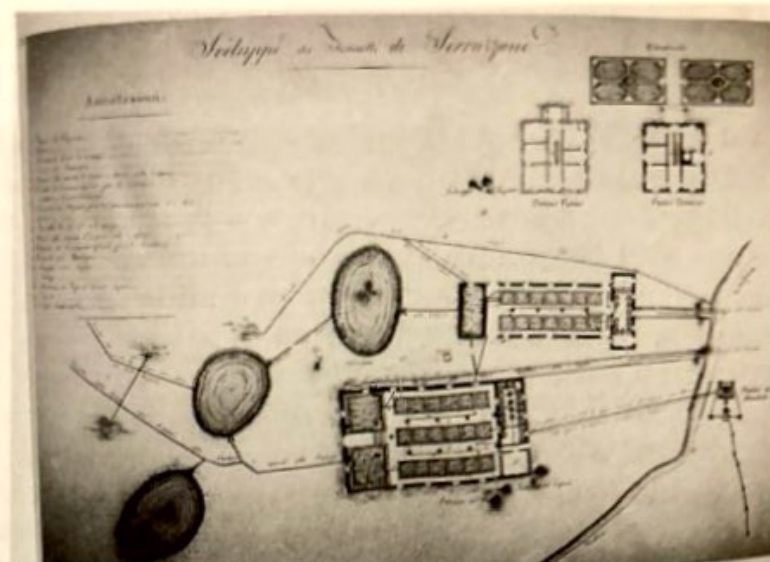


Fig. 9 – Pianta e vedute dei soffioni e degli stabilimenti boraciferi di Serrazzano, Francesco Prat, 1830 c.a (Larderello, Museo dei Soffioni).



o vendute al Museo delle Miniere, che il medesimo aveva contribuito a fondare a Massa Marittima nel 1851, da allora importante centro per la conservazione della memoria storica dell'attività estrattiva in Toscana <sup>39</sup>.

Anche lo sfruttamento industriale dei «lagoni» e dei soffioni boraciferi dell'area compresa tra Pomarance e Monterotondo intrapreso da Francesco de Larderel nel 1818, portò alla produzione di un *Atlante delle carte geometriche e architettoniche componenti lo stabilimento di acido boracico*, un registro di 25 tavole di vedute paesaggistiche e carte geometriche relative a Montacerboli, Pomarance, Castelnuovo, Monterotondo, Massa Marittima, Sasso, Lago di Lustignano, Serrezzano, eseguito da Francesco Prat ed ora conservato a Praga <sup>40</sup>.

La ripresa di un interesse economico, sia privato che pubblico, per lo sfruttamento del sottosuolo dette impulso, oltre che alle carte e ai disegni più specifici che si sono fin qui ricordati, anche ai lavori per la costruzione di una carta geologica e mineralogica che, come si è detto, era già stata vagheggiata dal Targioni Tozzetti.

A quegli anni risale infatti la *Carta geografica di mineralogia utile della Toscana per gli ingegneri, medici, artisti, negozianti e manifattori*, progettata nel 1835 e stampata nel 1843 dal naturalista Giuseppe Giuli, docente nello Studio Senese, in scala 1:200.000, utilizzando come base la già più volte ricordata carta della Toscana dell'Inghirami: vi si raffigurano mediante velature d'acquerello i vari minerali e i tipi dei terreni; nonostante gli errori di classificazione, la carta del Giuli risulta sicuramente una delle prime carte geologiche italiane <sup>41</sup>.

Altri prodotti relativi a singole parti della Toscana furono disegnati dal più accreditato geologo toscano, l'accademico pisano Paolo Savi: la *Carta geologica dei Monti Pisani levata dal vero dal Prof. Paolo Savi*, del 1832 <sup>42</sup>; la *Carta geologica dell'Isola d'Elba*, presentata alla terza riunione degli Scienziati italiani di Firenze del 1841; la *Carta geologica della parte della Toscana in cui più o meno fortemente si fece sentire il terremoto del 14 agosto 1846* <sup>43</sup>;

<sup>39</sup> Cfr. T. HAUPT, *Rendimento di conto del mio servizio in Italia*, Firenze, Le Monnier, 1889, p. 63; sull'Haupt si veda anche S. VITALI, *Stato, proprietà fondiaria e industria mineraria ... cit.*, pp. 159-165.

<sup>40</sup> SUAP, Rat, 22; documentazione analoga è conservata anche presso il museo di recente creato presso lo stabilimento di Larderello.

<sup>41</sup> G. GIULI, *Carta geografica di mineralogia utile della Toscana*, Siena, Bindi, Cresti e c., 1843: una copia è in AS FI, *Piante del Ministero delle finanze*, 178-185. Cfr. anche alla nota 14.

<sup>42</sup> Istituto Geografico Militare, Firenze, coll. Fossombroni, n. 40, inv. gen. n. 4477; ma anche, in un'incisione di F. Francolini, in SUAP, Rat, 549. Sul Savi cfr. *Alla memoria di Paolo Savi*, Pisa, tip. Nistri, 1871; G. MORI, *L'industria del ferro in Toscana ... cit.*, e in questo stesso volume il contributo già citato di S. Vitali.

<sup>43</sup> AS FI, *Segreteria di gabinetto, appendice*, 251.



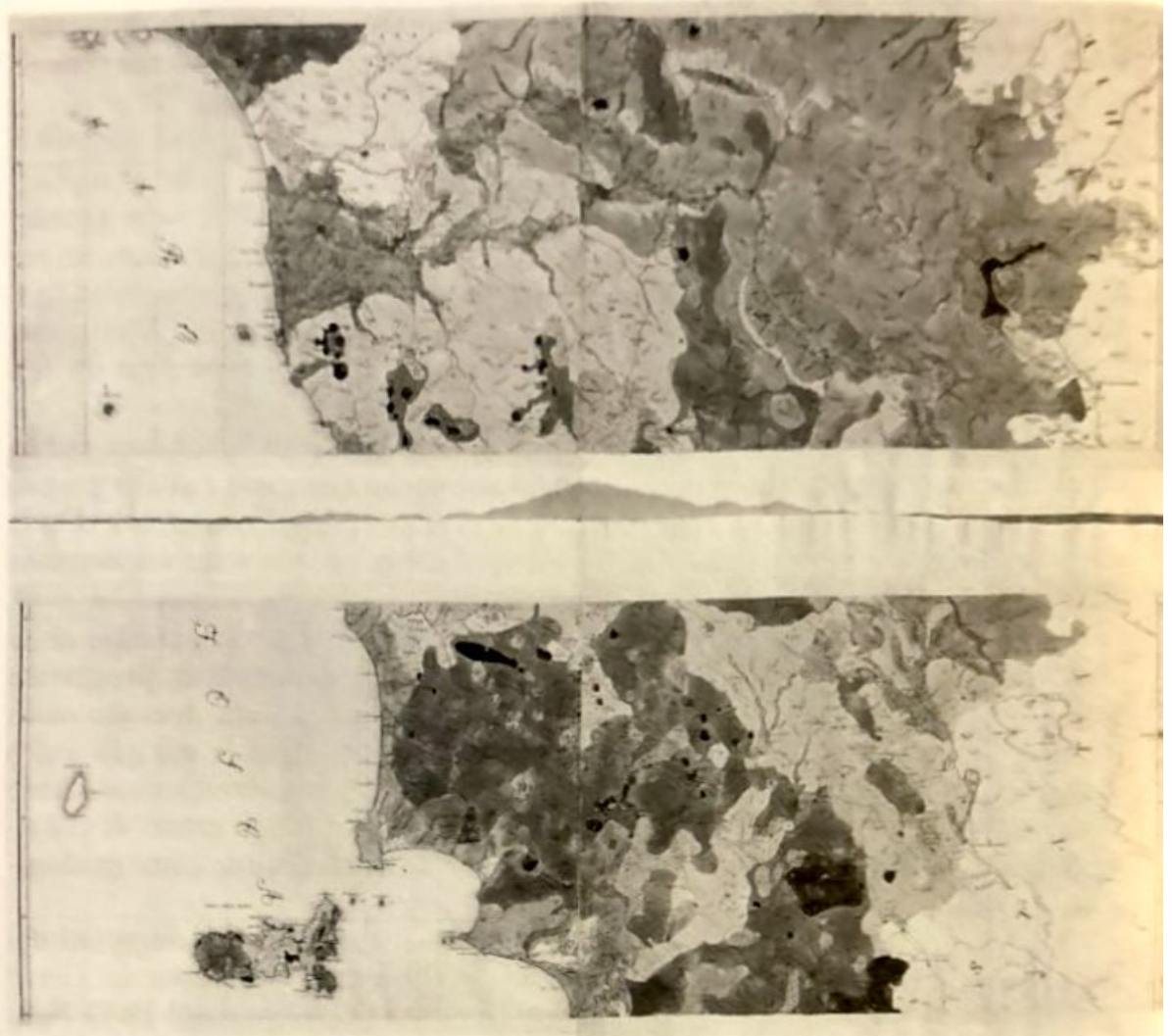


Fig. 10 – Carta geografica di mineralogia utile della Toscana, Giuseppe Giuli, 1843 (stampa).

la *Carta geologica montanistica del Massetano*, disegnata nel 1847 per la Società anonima delle miniere di Val Castrucci e Rigo all'Oro. È noto che le carte del Savi furono utilizzate da Igino Cocchi, anch'egli cattedratico nello Studio Pisano, che collaborò alla carta geologica dell'Italia centro-settentrionale costruita negli anni '60 per conto dello Stato Maggiore <sup>44</sup>.

Come si è già accennato, una delle derivazioni della carta dell'Inghirami in scala 1:400.000, quella di Girolamo Segato, «nell'anno 1844 aumentata e

<sup>44</sup> P. SAVI, *Società anonima per l'escavazione delle miniere ... esistenti in prossimità di Massa Marittima, Maremma Toscana*, Livorno, 1847. Cfr. anche A. RIPARBELLI, *Il contributo ... cit.*, p. 7 e, più in generale sugli studi geologici in Italia nel primo Ottocento, N. MORELLO, *La geologia nei congressi degli scienziati italiani 1839-1875*, in G. PANCALDI (a cura di), *I Congressi degli scienziati italiani nell'età del Positivismo*, Bologna, Clueb, 1983, pp. 69-82.



corretta per servir di corredo al Dizionario Geografico Fisico Storico di Em. Repetti», riporta, tra gli altri elementi geografici originali indicati con segni convenzionali, i bagni (d'immersione e/o potabili), le acque (termali, solfuree, acidule, saline) i minerali (oro, argento, ferro, ferro magnetico, rame, piombo, zinco, mercurio, antimonio, mobildenio, manganese, solfato di ferro), i sali (borace, allume, salgemma), i combustibili (petrolio, zolfo, carbon fossile, lignite), le pietre e terre (diaspre, basalte, serpentine, granite, marmo, asbesto flessibile, pomice, calamina, pozzolana) <sup>45</sup>.

Nonostante tutte queste iniziative, solo nel 1850 sembrò che il governo dovesse entrare nell'ordine di idee di procedere alla realizzazione di una carta geologica della Toscana che «a somiglianza di quelle che sono state fatte nelle più colte parti d'Europa, dovrà contribuire al progetto della scienza ed al vantaggio della industria mineraria». Doveva essere istituita, su proposta del Ministro della Pubblica Istruzione Boccella, una commissione composta da Paolo Savi e Giuseppe Meneghini, ma l'iniziativa non fu approvata dal Granduca e la carta geologica della Toscana venne costruita solo negli anni '60, dopo l'unificazione, da una équipe di geologi di cui fece parte come si è detto anche Igino Cocchi e che poté utilizzare i precedenti lavori del Savi <sup>46</sup>.

<sup>45</sup> AS FI, *Piante del ministero delle finanze*, 109.

<sup>46</sup> Per il progetto della carta geologica affidato al Savi si veda in AS FI, *Segreteria di gabinetto*, appendice, 249, 9; cfr. A. RIPARBELLI, *Il contributo ... cit.*; notizie sulla carta geologica italiana in F. SQUARZINA, *Industria e legislazione mineraria in Italia. Parte III. Età moderna e contemporanea*, Roma, Edizioni della "Rassegna dell'industria mineraria", 1960, pp. 48-55 e nei saggi apparsi in 1860-1960. *Centenario del Corpo delle miniere*, Faenza, Stabilimento Grafico F.lli Lega, 1960.