

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA

Dipartimento di diritto, economia e culture

DOTTORATO DI RICERCA IN
DIRITTO E SCIENZE UMANE
XXIX CICLO
TESI DI DOTTORATO



LA GESTIONE DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA NEL VENETO DEL
SETTECENTO COME PROBLEMA STORIOGRAFICO.
IL VIAGGIO MINERALOGICO E IL PROGETTO MINERARIO DI MARCO
CARBURI

Tesi di Dottorato di:
MARIA FACCIOLI
Matr. 609194

Relatore: Prof. Ezio Vaccari

Anno accademico 2016 - 2017

INDICE

INTRODUZIONE	6
1. La storia delle attività estrattive in Veneto: un problema storiografico	
1.1. Le fonti primarie: esempi e riflessioni.....	11
1.2. Le fonti secondarie: una rassegna introduttiva	24
2. Storia delle tecniche e gestione delle miniere	
2.1. Aspetti amministrativi.....	52
2.2. Il ruolo delle tecniche.....	69
2.3. Le relazioni dei " <i>tecnic</i> "	80
3. Marco Carburi: <i>peritissimo</i> professore di chimica e consulente tecnico della Repubblica	98
3.1. Il viaggio mineralogico	127
3.2. Il "Progetto Carburi"	166
4. L'impresa estrattiva come risorsa e patrimonio di conoscenze tecniche, nel contesto del Settecento veneto: un bene comune?.....	240
CONCLUSIONI.....	246
BIBLIOGRAFIA	255
SITI INTERNET	283

ALLEGATO 1: Investitura, seconda metà del Seicento	284
ALLEGATO 2: Supplica, anno 1780	288
ALLEGATO 3: Contenzioso, anno 1731	292
ALLEGATO 4: Relazione Iseppo Zanchi, 21 luglio 1738	304
ALLEGATO 5: Su alcuni termini di miniera	307
ALLEGATO 6: Inventario di fucina	315
ALLEGATO 7: Lista utensili	317



Roessler B., Goldberger J.C.,
Speculum metallurgiae politissimum
oder Hell-polierter Berg-Bau-Spiegel,
Wincklern, Dresda 1700, p. 76

*«Le scienze fisiche innalzando sovente le loro
contemplazione sopra i punti che sembran più astrusi, o lo
sono in effetto ne' soggetti, che trattano, spesso si
dimenticano di somministrare alla Società i lumi, che da esse
soltanto possono aspettarsi, e che per essere semplici, e di
facile pratica non interesseranno meno immediatamente, o il
ben della vita, o la pubblica economia, o le arti»*

Marco Carburi, 1794

*«Ve par degno de lode chi, con un bon cervello,
sa manizzar co grazia e co arte el scarpelo,
e che de un legno grezo fa co sutil intagio,
putini, erbe, fioreti che par nati de magio»*

Gasparo Gozzi, letterato veneziano, XVIII secolo

INTRODUZIONE

Questo lavoro è nato dall'interesse per un problema storiografico da tempo individuato, ma solo parzialmente affrontato nel contesto italiano, che riguarda lo studio delle tecniche nella storia delle attività estrattive in età moderna. In particolare, sono stati inizialmente individuati quali oggetti della ricerca, all'interno di un caso di studio significativo ma sostanzialmente inesplorato, gli aspetti legati alla tecnica di escavazione di pietra ornamentale nell'ambito del Veneto del Settecento. A tal proposito si è dato avvio alla ricerca di fonti primarie presso l'Archivio di Stato di Venezia, dove è stato consultato il *Fondo Deputati alle Miniere*, un ricco ed articolato complesso archivistico che comprende le carte prodotte e ricevute nell'arco temporale 1488 - 1799, dall'organo chiamato ad amministrare, presso la Repubblica Serenissima, il settore dell'escavazione di cave e miniere.

In considerazione dell'ampia presenza di cave rilevate nel territorio del Veneto nord-orientale, il lavoro di ricerca è poi proseguito presso l'Archivio di Stato di Verona presso cui, vista l'assenza di fondi specifici sul settore oggetto di indagine è stata effettuata una ricognizione del materiale presente

nelle cartelle *Delegazione provinciale, Prefettura e Antico Archivio del Comune.*

Gli esiti delle ricerche presso i due archivi veneti non hanno portato ai risultati ipotizzati e quindi al possibile emergere di nuove fonti in grado di consentire un'analisi e una ricostruzione storica approfondita delle attività estrattive in cava: considerato tuttavia l'accumulo di una ingente quantità di materiale inedito, di cui si darà conto in seguito e in particolare nel secondo capitolo, si è giunti alla possibilità di ricalibrare su nuove linee di indagine il progetto di ricerca, che si è incentrato di conseguenza sullo studio di diverse figure professionali impiegate in miniera.

E' stata individuata la figura del sovrintendente di miniera, di cui si è proceduto ad individuare, interpretare e ricostruire responsabilità e competenze. Nel medesimo ambito lavorativo è quindi emersa una figura professionale che solo occasionalmente prestò la sua opera e il suo sapere alla gestione del sito estrattivo, ma che si inserì contestualmente, sia pure in modo controverso, nella pratica del viaggio mineralogico e minerario di istruzione che coinvolse soprattutto a partire dalla seconda metà del Settecento diversi studiosi europei, tra cui alcuni italiani. Si tratta del chimico

Marco Carburì (1731-1808), docente presso l'Università di Padova, chiamato dalla Repubblica Serenissima a visitare le miniere di Agordo nel Bellunese e a stendere una relazione particolareggiata su diversi aspetti utili all'aumento della produttività e a un conseguente incremento della rendita non solo attraverso modifiche tecniche, ma anche attraverso espedienti economico finanziari.

Nel primo capitolo viene presentato un inquadramento storiografico che prende in considerazione le differenti fonti disponibili su cave, miniere e terre coloranti nella Serenissima durante il Settecento: a tal proposito è infatti importante evidenziare quanto sia profondamente differente la natura del materiale disponibile, da un lato per le cave di pietra e dall'altro per quelle di miniera.

Nel secondo capitolo, viene evidenziato, sotto il punto di vista di un duplice problema, lo studio storico delle cave: in particolare si considerano gli aspetti desumibili per ciò che riguarda, da un lato, la tecnica e dall'altro, la contribuzione fiscale derivante dall'estrazione lapidea. Un analogo percorso di ricerca viene dedicato alla coltivazione delle miniere, per quanto concerne

in particolare gli aspetti amministrativi e il ruolo delle tecniche: nello specifico viene utilizzata una tipologia di fonte primaria finora scarsamente utilizzata e costituita dalle relazioni dei tecnici.

Le relazioni prese in considerazione sono in particolare quelle datate tra il 1710 e il 1745, a firma di Iseppo Zanchi, nonché alcune carte inserite nel *Fondo Scritture* del Magistrato sopra le Miniere.

Attraverso le relazioni di Iseppo Zanchi viene ricostruita una breve storia della famiglia di questo tecnico, che per molti anni fu impiegato presso le pubbliche miniere di Agordo. Il caso degli Zanchi si rivela estremamente interessante poiché evidenzia l'attività di diverse generazioni di questa famiglia presso le miniere dell'Agordino: sono state contate almeno cinque generazioni e sarà quindi proposta una prima ricostruzione dell'albero genealogico e delle diverse competenze professionali dei vari membri impiegati nelle attività di miniera in Agordo.

Il terzo capitolo è dedicato ad inquadrare la figura del professore di chimica sperimentale dell'ateneo di Padova Marco Carburi, il quale, oltre alla coltivazione delle miniere di rame nella valle d'Agordo in provincia di Belluno, coltivò nel corso della sua lunga carriera universitaria molteplici interessi di

studio. Una volta terminate le sue visite agli stabilimenti di Agordo e dopo aver compiuto un viaggio nelle regioni minerarie del Nord Europa, Carburì propose alla Serenissima alcune misure da adottare anche in Veneto per migliorare le tecniche estrattive di miniera e riorganizzare la produttività dell'azienda statale: questi suggerimenti sono contenuti in un manoscritto finora inedito che è stato analizzato, trascritto integralmente e dotato di un apparato critico.

Il capitolo finale della tesi è dedicato all'approfondimento del ruolo che l'impresa estrattiva di miniera ha avuto nell'ambito del Settecento veneto, soprattutto nell'ottica di una possibile appartenenza dell'eredità culturale e materiale delle tecniche e delle conoscenze minerarie storiche all'ambito dei beni comuni contemporanei. In particolare, le conoscenze tecniche sono considerate nei loro molteplici aspetti: gestione, competenze, responsabilità e diffusione.

Negli allegati sono proposte le trascrizioni e le edizioni critiche di alcune fonti inedite, opportunamente selezionate.

1. LA STORIA DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE IN VENETO: UN PROBLEMA STORIOGRAFICO

1.1 LE FONTI PRIMARIE: ESEMPI E RIFLESSIONI

La ricerca presso l'Archivio di Stato di Venezia¹ ha consentito di reperire diversi documenti inediti "tecnici" relativi alle miniere. Assai discordante è però apparsa la situazione sul fronte delle cave di pietra. In effetti questo particolare aspetto ha posto un primo interrogativo alla ricerca, ovvero per quale motivo, alla presenza di una buona quantità di documenti "di miniera"² - si contrappone l'assenza di analoghi documenti "di cava".

Si potrebbe ipotizzare che le conoscenze relative al lavoro di miniera venissero nel passato percepite come una tecnica particolarmente

¹ Il solo *Fondo Deputati alle miniere* consta di quasi 600 "pezzi" tra buste, registri, volumi e pergamene, copre un periodo storico che va dal 1488 al 1799 e misura 54,30 metri lineari. È strutturato in 66 sottosezioni e comprende la documentazione prodotta dalle varie magistrature che ebbero competenza sulla materia cave e miniere prima dell'istituzione dei *Deputati alle Miniere* (per esempio il *Consiglio dei Dieci*).

² Da alcuni di questi documenti, quali ad esempio le relazioni da sopralluogo e i registri di contabilità, si evincono particolari legati alle tecniche.

complessa e suscettibile di significativi perfezionamenti, in quanto ad essa sono naturalmente connesse le importanti aspettative economiche che la Serenissima ripose, soprattutto a partire dal XVII secolo, nell'attività di escavazione di minerale nei suoi territori.

Al contrario, le tecniche di estrazione di cava potrebbero essere state considerate come un insieme di pratiche per così dire "intuitive", che dunque non necessitavano di essere codificate: d'altra parte neppure si pensava avesse senso perfezionarle, dato l'irrilevante valore economico che veniva attribuito allo sfruttamento della pietra.

I documenti rinvenuti nell'archivio veneziano e che riguardano le cave di pietra sono essenzialmente carte di tipo "burocratico amministrativo": in particolare, moduli di investitura, note di investiti, catastici, dispute in merito ai confini, attestazioni³, registri contabili ed altra documentazione a carattere amministrativo.

L'investitura era un particolare permesso di scavo attraverso il quale l'autorità competente, ossia i Deputati sopra le Miniere, concedevano al privato

³ Le attestazioni erano prodotte al Magistrato sopra le Miniere da parte dei *meriga* o *podestà* per comunicare ai primi l'eventuale presenza di manufatti soggetti a tassazione all'interno del territorio di cui erano responsabili.

cittadino facoltà di sfruttare i giacimenti, ancorché situati nei fondi di proprietà. L'investitura, più in generale, era l'atto attraverso cui, già a partire dal Medioevo si trasmetteva ad altri un diritto e fu utilizzata soprattutto per dare il bene in beneficio.

Nella Serenissima la proprietà reale di cave e miniere era difatti considerata statutale, tant'è che il privato per poterne liberamente fruire doveva inoltrare una supplica, ovvero un atto attraverso cui veniva richiesta la concessione per lo sfruttamento.

I Deputati sopra le Miniere, una volta verificate le variabili del caso e l'inesistenza di altri eventuali interessi confliggenti - statuali piuttosto che privati⁴ – avevano la possibilità di ufficializzare o meno il permesso attraverso una cosiddetta "*investitura*".

⁴ A tal proposito si trascrive il seguente documento, firmato Francesco Crivelli – Vicario alle miniere di Verona - destinato al Deputato sopra le Miniere Alvise Contarini: "*Vi si spedisce in Copia l'acclusa suplica prodotta al Magistrato nostro a nome di codesto Conte Carlo Pompei quondam Tomio, sopra la quale la vostra diligenza praticherà le necessarie indagini per accertarmi che la espressa cava di pietre non sia stata accordata ad altri, onde non promuovere controversie. Attenderemo con la maggior possibile sollecitudine li riscontri precisi dell'operato, e vi auguriamo ogni bene*" (Archivio di Stato di Venezia (d'ora in poi: = A.S.V.), F.do *Deputati alle miniere*, Lettere missive, Verona, busta 141, foglio datato 25 maggio 1774). Il Vicario alle miniere era la figura che, a livello locale, riscuoteva le decime e ricercava le infrazioni e le frodi. Inoltre era competente nel giudicare in primo grado le controversie relative alle concessioni delle miniere.

Le investiture erano formalizzate con la compilazione di particolari moduli a stampa che riportavano il nome del soggetto investito, la tipologia e la dislocazione geografica della miniera o cava⁵.

Modulo di investitura del 1782 per cava di pietre ubicata nei pressi di Piovene Rocchette (Vicenza). Immagine tratta da Dal Borgo M., *Il controllo dello Stato sull'attività estrattiva*, in Caniato G., Dal Borgo M., *Le arti edili a Venezia*, Edilstampa, Roma 1990, pp. 49 - 74.

Le note dei catastici⁶ (o *cattastici*) erano documenti stilati per fini prettamente fiscali e, pur non seguendo un modello uniforme, quasi nella totalità dei casi riportavano le informazioni essenziali al riconoscimento della proprietà, quali il nome del proprietario del particolare manufatto, che poteva essere una cava⁷ - di qualsiasi materiale - una fornace⁸, una *calcara* (o *calchera*), una *minera*,⁹ nonché la relativa ubicazione e talvolta anche le proprietà confinanti.

Sovente, oltre a queste informazioni di base, erano riportate ulteriori note, quali ad esempio l'estensione, l'eventuale stato di inattività nonché la durata

⁶ Si fa riferimento ai dati desunti dalla busta "Catastici", contenuta nel Fondo Deputati alle Miniere presso l'Archivio di Stato veneziano.

⁷ Nelle cave indicate in catastico erano escavati in genere pietre, *masegni*, scaglia da calcina, terre o creta. Nel caso in cui il materiale estratto dalla cava fosse stato pietra, di solito ne veniva anche indicata la tipologia (pietra *bianca*, *viva*, *dolce*, e ancora, *pietra da molino*, *pietre da fabricha* etc.). Le cave di pietra potevano essere indicate con il termine *priara*, *petrara*, *petriara*, *pietrara*, *busa*, e anche *minera*, termine quest'ultimo usato indistintamente per indicare sia siti di escavazioni di minerale che di pietra. Soltanto in un'occasione è stato ritrovato il termine "mina" per indicare un sito di escavazione di pietra "mattone" sito sulle colline di Colbertaldo nel Trevigiano, e, più precisamente, all'interno di un foglio non numerato datato 1779 in A.S.V., F.do Deputati sopra le miniere, Note catastici, busta F - V.

⁸ Le fornaci potevano essere da calcina, da terraglia o da quadrelli e ne veniva indicato anche il numero di bocche attive.

⁹ Naturalmente anche in questo caso erano indicati i materiali minerali che venivano estratti: piombo, rame, ferro, argento, vetriolo o "*altri metalli*".

di tale abbandono, l'eventuale impiego del materiale estratto per la realizzazione di particolari opere¹⁰ ed altri dettagli.

N. 9 <i>Cava, o Minera d'oro in detta villa in Contrà di Congolina nelli fondi delle Monache di S. Benedetto di Padova, e di Giuseppe Celadin.</i> <i>Non è in lavoro. Fede - n. 8.</i>
--

Esempio di nota di catastico relativa a miniera, XVIII sec.
Trascrizione della nota contenuta in A.S.V., Fondo Deputati alle miniere, busta Catastici, Arquà, foglio non numerato.

Le carte definite “note di investiti” sostanzialmente contenevano le stesse informazioni delle note dei catastici:

Invest. ^a N 1360	1706 19 maggio Laura Rossati
	Minera dimostrante Vetriolo, et altro metalo situata sopra il monte di Cismon, ovvero Cismonego, territorio di Feltre; confina a mezzo ¹¹ di Centie et a sera ¹² Grigon.

Esempio di nota di catastico relativa a miniera. Trascrizione della nota contenuta in A.S.V., Fondo Deputati alle miniere, busta Note e Catastici, foglio "*Territorio di Feltre: notta degli investiti che esistono nei pubblici Catastici del Magistrato Ill.mo*".

¹⁰ Si segnala, ad esempio, la "*facitura del campaniel*" che vide l'utilizzo di sassi di tufo estratti da una cava posta in Onigo (A.S.V., F.do Deputati sopra le miniere, Note catastici, busta F - V, Foglio "*Quartier di qua di Piave*").

¹¹ Mezzo ossia mezzogiorno (sud).

¹² Sera ossia nord.

Numerose si ritrovano anche le "attestazioni" dei meriga o podestà locali - e talvolta perfino dei sacerdoti - che comunicavano al magistrato la presenza o meno di siti estrattivi soggetti a tassazione, entro i confini dei luoghi a loro sottoposti:

17 febbraio 1723.

Fanno giurata fede Gabriel Zannetto meriga di Cappella¹³, e Giuseppe Zarbellotti consigliere non ritrovarsi sotto questa Villa miniere di sorte alcuna, ne di vitriolo, ne di piombo, ne di stagno, ne di rame, ne d'argento, ne d'oro, ne di pietre, ne di mole.

In Cappella lo Giambattista Furlani parroco a nome loro così pregato.

Esempio di attestazione. Trascrizione tratta da A.S.V., Fondo Deputati alle miniere, busta "Note e Catastici", foglio sciolto non numerato.

Allo stesso modo non mancano i documenti prettamente contabili legati a cave e miniere: si possono citare i bilanci¹⁴, i quaderni di cassa, le note relative alla vendita di materiali, i quaderni dei creditori e debitori, le note o

¹³ Cappella Maggiore, oggi in provincia di Treviso.

¹⁴ I bilanci erano riportati sempre con "*dettaglio dello scosso e dello speso*".

calcoli di spesa (dei sovrastanti, p.e.), le partite dare-avere e le relazioni contabili.

I *bilanzi* (bilanci) presentati al Consiglio dei Dieci da parte di Deputati sopra le Miniere con cadenza annuale, erano normalmente divisi in 10 o 11 capitoli, il primo dei quali era sempre dedicato alle pubbliche miniere di Agordo: essi erano accompagnati da un foglio riassuntivo che evidenziava la quantità di rame venduta ai *calderarj*¹⁵ della *Dominante* e ai *negozianti di terraferma* oltre a quello che rimaneva nei *pubblici magazzeni*. Talvolta venivano espresse anche le spese sostenute per l'escavazione, la fondita e la fabbrica dei minerali.

Le informazioni che si possono desumere dai fogli che accompagnavano i bilanci sono di ordine prettamente storico: possiamo venire ad esempio a conoscenza del fatto che, nel 1728, nella Serenissima venne introdotto rame dalla Germania e dalla Turchia (un'operazione che comportò la diminuzione del prezzo del rame sul mercato¹⁶), o ancora apprendiamo dell'esistenza di mesi in cui era proibito effettuare l'arrostimento (*rosta*) del metallo per non

¹⁵ Il calderaio è, l'artigiano che lavora il rame ed altri metalli.

¹⁶ Informazione tratta dal bilancio datato 5 giugno 1727 in A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Scritture del Magistrato sopra le miniere, tomo III, pp. 187r - 188v. Dal bilancio stesso non è però chiarito il motivo per cui i rami esteri vennero introdotti nella Dominante e in terra ferma.

danneggiare i prodotti delle campagne circostanti¹⁷. Naturalmente non manca mai l'indicazione dell'ammontare degli introiti derivanti dalla decima minerale, di cui si parlerà più oltre.

Ancora, attraverso i fogli a corredo dei bilanci, si viene a conoscenza del fatto che il legname necessario all'esercizio del "pubblico colo"¹⁸ fosse trasportato per mezzo delle acque: *"li boschi hanno da provvedere del rimanente con tante borre¹⁹, che condotte dalle parti più remote col mezzo delle acque sul luogo si van fabbricando de' carboni, perché servano nelle regioni, che non possono transitar li cavalli²⁰".*

I quaderni di cassa²¹, semplicemente registravano le entrate e le uscite in contanti sostenute dal Magistrato e riportavano il nome della persona con la

¹⁷ Scrittura datata 7 luglio 1725, A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Scritture del Magistrato sopra le miniere, tomo II, pp. 178r - 179r.

¹⁸ Colo, altrimenti detto fucina.

¹⁹ La bora è un *"fusto d'albero che a noi perviene secco dalle montagne per uso di abbruciare"* (Boerio G., *Dizionario del dialetto veneziano*, Santini, Venezia 1829, p. 63.)

²⁰ A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Scritture del Magistrato sopra le miniere, tomo II, pp. 58r - 59v.

²¹ Si segnala che i quaderni di cassa esaminati per questa ricerca sono quelli rinvenuti nella busta *Relazioni 1711-1730* presso l'Archivio di Stato di Venezia (all'interno del F.do Deputati alle Miniere); esistono però, nel medesimo archivio, diverse sezioni in cui si conservano le carte contabili di cassa, di competenza del magistrato veneto: in particolare sono presenti in una corposa sezione intitolata *"Documenti di cassa"*, costituita da 64 buste che coprono l'arco cronologico 1666-1795. Oltre a questa, esiste una sezione denominata *"Documenti di*

quale era avvenuta la transazione, la data, l'importo e la natura dell'operazione stessa²².

I libri dei creditori riportavano la lista di coloro che, per diversi motivi, vantavano un credito nei confronti del Magistrato delle Miniere: a tal proposito si presentano per esempio soggetti creditori non solo in moneta ma anche in sorgo²³, oppure creditori identificabili in operai e professionisti al servizio della miniera, in particolare nelle tecniche di separazione e di fusione, quali ad esempio i "maestri di vetriol"²⁴ o gli smelzeri²⁵. Attraverso

cassa: decime" in cui si evidenziano gli introiti corrisposti al Magistrato delle Miniere nel periodo 1715 - 1796, costituita da 23 buste. Per ciò che concerne le miniere di Agordo sono presenti in archivio soltanto due registri denominati "*Quaderni cassa Agordo*" che coprono il periodo di tempo 1792 - 1797 ed una busta denominata "*Giornali scontro decime cassa Agordo*" relativa al periodo 1791-1796. La documentazione contabile settecentesca delle miniere agordine non è presente neppure all'interno dell'Archivio di Stato di Belluno, stante alla consultazione dei fondi disponibili on-line: vero è che tali documenti potrebbero essere coservati all'interno della sezione "*Quaderni di Agordo*" (4 regg., 1784 - 1790), nel "*Giornale scontro Agordo*" (1 b., 1719 - 1793) o in altri fondi veneziani non consultati.

²² Nel quaderno di cassa dell'anno 1704 compare per esempio, registrata il 28 maggio 1705, un'uscita di cassa di 67:14 (ducatti?) a Pietro Pinelli stampatore ed un'altra al medesimo soggetto registrata il 3 dicembre 1708 per 9:12 (ducatti?), A.S.V., F.do Deputati alle miniere, relazioni 1711-1730, foglio sciolto risalente al periodo 1704-1711 denominato "Quaderno cassa corrente spese de' Magistrato".

²³ Cereale ad uso alimentare. A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Relazioni 1711-1730, foglio sciolto non numerato "Quaderno d'Agort, 6- creditori", senza data, voce registrata a favore della persona di "Francesco Rubbi spedizioniere".

²⁴ Il riferimento è a "Bastian Bernardo maestro di vetriol per ducati 30:14", all'interno del documento citato alla nota precedente.

questi documenti è anche possibile venire a conoscenza degli oggetti che il magistrato acquistava per conto delle miniere e pubbliche fucine da fornitori terzi: ad esempio, in un anno imprecisato, Francesco Rubbi vendette al magistrato *due stadere et un balanzon*²⁶ per 36:6 ducati mentre Antonio Magatti vendette “filadi” per Ducati 10:4²⁷. Gli estratti o “note dei debitori” riportano essenzialmente la posizione di coloro che sono in difetto del pagamento della decima minerale nei confronti del magistrato veneziano.

Le note di vendita di materiale, in genere rame, o vetriolo, erano piuttosto elementari e, pur avendo un'utilità per la storia economica, non presentano particolari motivi di interesse per la storia della tecnica, se non, in sporadici casi, per rilevare elementi quali le unità di misura utilizzate in un determinati luoghi e periodi storici.

In alcuni casi, i calcoli di spesa preventivati su particolari operazioni, quali ad esempio le *prove*, consentono di appropriarsi della terminologia utilizzata per indicare determinate fasi della lavorazione: espressioni quali “*conzar il forno*

²⁵ Il riferimento si ritrova, ancora una volta, nel documento citato alla nota precedente, e riguarda "Pietro e Felice Dall'Acqua smelzeri per Ducati 9".

²⁶ A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Relazioni 1711 - 1730, foglio sciolto non numerato "Quaderno d'Agort", senza data.

²⁷ A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Relazioni 1711 - 1730, foglio sciolto non numerato "Errori ritrovati nell'appuntar il Giornal con il Quaderno di cassa d'Agort del Magistrato Ecc:^{mo} delle minere", senza data.

da fare il rame nero” o *“poner in rosta”*²⁸ devono essere quasi certamente state espressione di uso comune tra i lavoratori della pubblica fucina.

Non manca, tra l'altro, nella contabilità di cassa, la registrazione di spese molto particolari, quali ad esempio le voci *“vin per gli uomini”* e *l'ostaria* piuttosto che i ducati versati al *sacerdote per la messa*²⁹; meglio motivata, seppur non essenziale pare essere la mancia (*“buonaman”*) concessa, per motivi non chiariti ad alcuni villici e *“canopi”* del Tretto³⁰.

Con buona probabilità non vi è motivo di credere che il linguaggio di alto livello, ossia quello utilizzato dai segretari, dai sovrintendenti e dai tecnici nei loro scritti fosse molto distante da quello parlato dei lavoratori, se non altro per ciò che riguarda i nomi degli oggetti del lavoro e le espressioni che indicavano le fasi fondamentali di lavoro in miniera e in fucina. In un certo

²⁸ Entrambe le espressioni sono state rinvenute in A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Relazioni 1731-1745, foglio sciolto non numerato "Costo e calcolo di spesa che possono in detta occorrere in colar 100 misure di materia minerale..." 21 agosto 1731. La prima espressione significa probabilmente approntare il forno alla lavorazione (si è ritrovata anche la variante acconciatura o conzadura del forno) mentre la seconda ha il significato di preparare la catasta di materiale crudo da sottoporre a combustione (*“rosta”*).

²⁹ Le tre voci sono presenti in A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Relazioni 1731 - 1745, foglio sciolto non numerato intitolato "Spese per le sole miniere di Schio", datato 15 agosto 1738.

³⁰ A.S.V., documento citato alla nota precedente.

modo parrebbe che proprio il linguaggio dei tecnici sia stato da questi ultimi assimilato da quello dei lavoratori ed operai.

Un caso particolare di documento è dato dalle *arme della gente* o *rollo* in cui sono evidenziati i nomi dei lavoratori impiegati in una particolare miniera pubblica, suddivisi per mansione, luogo del lavoro e relativa paga - in sorgo e in contanti (*contadi*) e sempre sottoscritti dal sovrintendente responsabile della miniera.

Rarissimi purtroppo sono gli inventari di utensili utilizzati in cava o miniera, che invece potrebbero dimostrarsi estremamente utili per il reperimento di informazioni fondamentali per la ricostruzione della tecnica: un esempio di tale documento è riportato negli Allegati 6 e 7.

Molto spesso si rinvencono tra i documenti veneziani richieste di *licenza d'armi*, raccolte in veri propri libri: anche se in realtà il possesso di un'arma potrebbe sembrare non strettamente necessario all'attività estrattiva, in realtà con le investiture erano generalmente concessi diversi diversi tipi di privilegio

e tra questi vi era quello di poter portare legittimamente armi per difendere la miniera³¹.

Durante la ricerca è stata rilevata la presenza di altri tipi di documentazione, per esempio relativa a dispute in merito ai confini, rinunce dei diritti sulle miniere piuttosto che testamenti di norma conservati nell'archivio notarile.

1.2 LE FONTI SECONDARIE: UNA RASSEGNA INTRODUTTIVA

Le fonti secondarie che trattano l'attività estrattiva di cava e di miniera nel Veneto del Settecento sono piuttosto numerose e coprono un arco temporale

³¹ Tale pratica era peraltro in uso anche in altre regioni italiane: Giuseppe Pipino riferisce, per esempio, che già nel 1602 “*Gio Antonio Bardino e soci per la lavorazioni delle miniere esistenti o che si troveranno in Monferrato [...] chiedono, tra l'altro, la concessione perpetua previo pagamento della decima e molti privilegi quali il porto d'armi e licenza di caccia, facoltà di tagliare alberi e fare carbone, uso di un mulino abbandonato nei pressi di Pareto, esenzione da ogni tipo di tassazione e dalle spese della cancelleria*” in Pipino G., *Liguria mineraria. Miscellanea di giacimentologia e storia estrattiva*, Pesce, Ovada 2005, p. 81.

che va dall'Ottocento a oggi. La maggior parte di questi testi è tuttavia di produzione novecentesca e riguarda i principali distretti estrattivi veneti.

La rassegna che segue - pur senza pretendere di essere esaustiva - introduce le principali fonti secondarie suddivise per distretto di escavazione e periodo storico.

E' tuttavia necessario presentare alcuni testi che in generale hanno riguardato il tema dell'escavazione in Veneto, non necessariamente limitati al Settecento.

Federico Squarzina, direttore della rivista "L'industria Mineraria"³², ha studiato in modo approfondito l'industria estrattiva italiana sotto diversi punti di vista, e ha pubblicato, nel 1963 le *Notizie sull'industria mineraria nel Veneto e nel Friuli-Venezia Giulia*³³.

³² Si ricordano, nella seconda serie della rivista, gli studi di Federico Squarzina, pubblicati talvolta con lo pseudonimo di "Veridicus", nei volumi I (1950), sulle miniere di rame; II (1951), e X (1959), sull'estrazione dello zolfo; VII (1956), sulle ricerche di petrolio in Italia; il rapido scritto di Emilio Nasalli-Rocca nel vol. VIII (1957), sul petrolio. Gli studi di Squarzina sul petrolio sono stati raccolti in volume e pubblicati nel 1958 da Jandi - Sapi editore, a Roma, col titolo: "Le ricerche di petrolio in Italia".

³³ Squarzina, Federico, "Notizie sull'industria mineraria nel Veneto e nel Friuli-Venezia Giulia", *L'Industria mineraria*, a.14 (aprile 1963), pp. 211 - 220.

Dal punto di vista dell'amministrazione e della gestione di cave e miniere della Serenissima, uno studio approfondito è stato prodotto da Michela Dal Borgo dell'Archivio di Stato di Venezia,³⁴ che, attraverso le fonti primarie del fondo dei Deputati alle Miniere, ha ricostruito le modalità attraverso le quali il magistrato attuava il controllo sulle attività estrattive della Terraferma. Un altro testo ugualmente significativo, è la classica monografia di Annibale Alberti e Roberto Cessi, che ricostruisce sostanzialmente la storia delle miniere venete, in particolare quelle della Valle Imperina, dal punto di vista storico ed economico.³⁵ I due studiosi descrivono nella loro ricerca le vicende delle miniere di Agordo, del Vicentino³⁶, di Vallalta³⁷ e del Cadore, contraddistinte dalle alterne fortune, a partire dal Quattrocento e nel corso dei secoli a venire, sino al definitivo declino a partire dalla caduta della Repubblica.

³⁴ Dal Borgo M., "Il controllo dello Stato sull'attività estrattiva", in Caniato G., Dal Borgo M., *Le arti edili a Venezia*, EdilStampa, Roma 1990, pp. 49 - 74.

³⁵ Alberti A., Cessi R., *La politica mineraria della Repubblica veneta*, Provveditorato Generale dello Stato, Roma 1927.

³⁶ Ci si riferisce alla *Compagnia Generale per le miniere vicentine*, fondata nel 1670 con capitale misto privato e pubblico, che ebbe come obiettivo la ripresa della coltivazione delle miniere d'argento vicentine, abbandonate a fine Cinquecento.

³⁷ A Vallalta, frazione del Comune di Gosaldo nel Bellunese, erano attive miniere di mercurio.

Dalle conclusioni di Alberti e Cessi si evince come la Serenissima avesse vissuto il fenomeno minerario nel corso dei secoli, attraverso fasi di alterni entusiasmi³⁸ nella ricerca del minerale, accompagnato da riforme che avevano come obiettivo l'aumento di produttività nelle miniere e conseguenti investimenti finanziari, a fasi di ripiegamento, spesso dovute a eventi naturali infausti che colpivano gli impianti produttivi. Emergeva inoltre la consapevolezza latente di una ricchezza del sottosuolo che solo in piccola parte corrispondeva alle enormi aspettative che la Repubblica in essa aveva riposto.

Franco Colombara³⁹, già curatore del museo geopaleontologico di Cava Bomba,⁴⁰ ha pubblicato nel 2013 una meticolosa ricerca sulle pietre ed i marmi del Veneto utilizzati nell'edilizia, anche al di fuori dei confini

³⁸ I due autori parlano di “*luci ed ombre*”, e, ancora, più avanti, di “*fasti e nefasti della miniera di Stato*” Alberti A., Cessi R., *La politica mineraria*, cit., pp. 108 e 210.

³⁹ Tra le sue numerose pubblicazioni va segnalata *La geologia dei Colli Euganei*, realizzata in collaborazione con il geologo Giamberto Astolfi (I edizione: Programma, Padova 1990).

⁴⁰ Cava Bomba è una frazione del comune di Cinto Euganeo (Padova), presso cui si trovava una fornace per la produzione di calce viva, rifornita dal pregiato calcare della cava sul monte Cinto. Oggi Cinto Euganeo è sede del Museo Geopaleontologico, realtà di archeologia industriale ed esempio, fra i più importanti, di fornace dei Colli Euganei, rimasta in attività fino agli anni '70 del Novecento. Presso il museo è presente una sezione che comprende la collezione geologica del conte Nicolò Da Rio - scienziato padovano del primo Ottocento - di rilevante interesse storico ed un porticato sotto cui sono raccolti strumenti di lavoro tradizionali dei cavaatori euganei.

regionali⁴¹. Nell'opera vengono descritte le tecniche di estrazione e di lavorazione dei materiali lapidei e non mancano interessanti illustrazioni di opere scultoree e architettoniche realizzate coi litotipi veneti.

Un altro ordine di testi, molto più recenti, sono quelli che affrontano il tema ambientalista messo in gioco dallo sfruttamento e dall'apertura di vecchie e nuove cave. In particolare si ricordano i testi del biologo Giovanni Abrami, che contengono alcuni dati particolarmente significativi. Il tema del recupero e del riutilizzo di vecchie aree di cava dismesse – ciò che nei Paesi anglosassoni è oggi noto come fenomeno del “*post-mining landscape*” - è altrettanto dibattuto e, come per il resto del nostro Paese, diverse sono anche le pubblicazioni dedicate al Veneto⁴².

Al geologo veneziano Marco Antonio Corniani degli Algarotti⁴³, si deve l'imponente volume dedicato alle miniere di Agordo, che oltre a ripercorrerne la storia, si occupò anche di approfondire aspetti relativi alla tecnica e ai

⁴¹ Colombara F., *Pietre e marmi del Veneto: geologia, arte, storia*, Papergraf, Piazzola sul Brenta 2013.

⁴² Un esempio a tal proposito è rappresentato da Sala G., *Recupero ambientale delle cave dei Colli Euganei: cava Bomba, un esempio applicativo*, Multigraf, Spinea 1989.

⁴³ Corniani degli Algarotti M. A., *Dello stabilimento delle miniere e relative fabbriche nel distretto di Agordo: trattato storico, mineralogico, disciplinare*, Andreola, Venezia 1823.

regolamenti interni alle miniere di rame agordine. Corniani degli Algarotti⁴⁴ ricoprì, tra le altre cose, la carica di ispettore generale delle miniere e direttore delle miniere di Valle Imperina agli inizi dell'Ottocento.

Numerosi furono gli studiosi che si occuparono delle miniere dell'Agordino sotto diversi punti di vista: vi fu chi, come il chimico Ugo Giuffrè, si concentrò sulla formazione impartita a coloro i quali desideravano acquisire la professionalità richiesta per il lavoro di miniera⁴⁵ e chi, come lo studioso di storia locale Michele Cau pubblicò un testo in cui venivano recuperati i nomi e delle brevi biografie dei 257 allievi diplomatisi alla scuola mineraria a cavallo tra Ottocento e Novecento⁴⁶. La scuola mineraria - detta anche Montanistica – costituì infatti uno dei perni della storia socio-economica dell'Agordino.

⁴⁴ Tra le collezioni petrografiche storiche conservate presso il Museo di storia naturale di Venezia vi è la raccolta ottocentesca di marmi levigati e incorniciati del conte Marco Corniani degli Algarotti, comprendenti anche una serie di pietre e marmi dei Colli Euganei, originariamente appartenuta all'abate Terzi e acquistata dal Corniani nel 1808.

⁴⁵ Giuffrè U., *Agordo e le sue scuole minerarie*, Lise, Agordo 1939. Di Giuffrè è anche l'opera "Note sull'industria mineraria dell'Agordino. Investiture antiche e indagini recenti" in *Materie prime d'Italia e dell'impero*, apr. – mag., anno III, n. 4 – 5, (1938) e *L'agordino nel suo complesso aspetto neo-mineralogico*, s.n., Agordo 1937.

⁴⁶ Cau M., *I diplomati della scuola mineraria di Agordo dal 1871 al 1933*, Castaldi, Agordo 2012.

A partire dalla seconda metà dell'Ottocento, non mancarono peraltro fonti secondarie, italiane e straniere, che descrivevano i procedimenti tecnici adottati nella lavorazione del minerale estratto da Agordo: in tal senso vanno citati, solo a titolo di esempio, i lavori di Alberto Rovello⁴⁷, "Sull'applicazione dell'elettrolisi ai prodotti della miniera di Agordo"⁴⁸, dell'ingegner Joseph Bauer⁴⁹ e del membro del Regio corpo delle miniere Nicolò Pellati⁵⁰. Quest'ultimo si occupò tra l'altro anche di aspetti prettamente geologici della Valle del Bellunese⁵¹.

⁴⁷ Alberto Rovello fu, secondo Donata Brianta, un'"importante figura di innovatore nel campo nell'impiego di metodi elettrolitici applicati a processi di chimica industriale, unì alle attività di insegnamento, prima al Museo industriale di Torino (1872), dove diresse il laboratorio di chimica tecnica, poi alle scuole minerarie di Caltanissetta (1875-77) e Agordo (1879-80) di cui fu anche direttore, un'intensa attività di ricerca di invenzioni" (Brianta D., *Europa mineraria: circolazione delle élites e trasferimento tecnologico (secoli XVIII - XIX)*, Franco Angeli, Milano 2007, p. 243). Tra l'altro, Rovello nel 1869, compì "un viaggio finalizzato allo studio della geologia in cui era contemplata anche una visita ai servizi geologici di Londra e di Vienna" (Brianta, *Op. cit.*, id.), sull'esempio di ciò che fece, un secolo prima circa, il conte Carburì, di cui si dirà più avanti.

⁴⁸ Rovello A., *Sull'applicazione dell'elettrolisi sui prodotti della miniera di Agordo*, Camilla e Bartolero, Torino 1884.

⁴⁹ Bauer J., *Stabilimento montanistico di Agordo: notizie sulla storia, geognosia e tutto ciò che concerne le miniere di rame del medesimo*, Deliberali, Belluno 1852.

⁵⁰ Pellati N., *Miniera e stabilimento metallurgico di Agordo, Il Politecnico: repertorio di studj letterarj, scientifici e tecnici*, serie 4, vol. 3, fasc. 3 (1867), pp. 244 - 267.

⁵¹ Pellati N., *Sulla geologia del distretto di Agordo nel Veneto*, in Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia, vol. III, fasc. 9 - 10, set. - ott. 1872, Barbera, Firenze 1872, pp. 269 - 273.

Non mancano neppure testi di particolare natura medica che però possono presentare tracce di un certo interesse tecnico rispetto alla storia del lavoro nelle miniere di rame bellunesi: si cita a tal proposito l'opera del medico condotto agordino Giuseppe Vallenzasca⁵², in cui oltre ad essere descritta la *Falcadina* ossia una forma epidemica di sifilide, si presentano le *malattie particolari dei minerarj*⁵³.

Numerosi contributi più recenti alla storia dell'Agordino, che sarebbe in questa sede impossibile riassumere, vanno ricondotti alle ricerche di Raffaello Vergani⁵⁴, che si è anche occupato, molto più in generale, di attività

⁵² Vallenzasca G., *Della falcadina: trattato patologico clinico con cenni statistici e topografia delle regie miniere di Agordo, loro prodotti e malattie proprie di que' minerarj*, Antonelli, Venezia 1840. "Falcadina", dal nome della località – Falcade - in cui prima si diffuse, era il nome che veniva dato localmente, in epoca ottocentesca, alla peste.

⁵³ Parla in questi termini tale dottor Capsoni nella recensione che fa al libro di Vallenzasca in (a cura di) Omodei C. G. A., Calderini C. A., *Annali universali di medicina*, vol. 105, Società degli editori degli annali universali delle scienze e dell'industria, Milano 1843, p. 110. Queste malattie particolari in generale "sono le comuni che possono essere cagionate dalle variazioni di temperatura tanto proprie di quel clima o delle stagioni, quanto della circostanza di doversi trovare all'aria aperta o stare a diverse profondità nelle viscere della terra, dall'abuso del vino e de' liquori, dall'eccessiva fatica: come malattie particolari a quei gli artigiani si vedono figurare le febbri catarrali, le lunghe ottalmiti e le coliche, dovute alle esalazioni sulfuree emanate dalla pirite-copriva che ivi si lavora" (ivi).

⁵⁴ Si vedano a tal proposito, per esempio, Vergani R., "Una comunità mineraria di montagna: Riva d'Agordo", in *Storia d'Italia*, annali 6, economia naturale, economia monetaria, Einaudi, Torino 1983, pp. 614 - 648 o ancora, Vergani R., *Le miniere di Agordo: storie di Valle Imperina*, Nuovi Sentieri, Belluno 2016. Gli studi dedicati da Raffaello Vergani alla Valle

estrattiva in senso lato in tutta l'area del Veneto. Raffaello Vergani si è occupato, tra l'altro, di diversi aspetti collegati alla storia dell'attività estrattiva nel Veneto dell'età moderna: dallo sfruttamento delle trachiti euganee, all'impiego della polvere da sparo in cave e miniere, alle tecniche di illuminazione, solo per citare alcuni esempi. Va inoltre ricordato l'importante saggio relativo al lessico minerario tedesco riportato nelle relative espressioni italiane⁵⁵.

Gran parte della ricerca sull'escavazione del suolo e sottosuolo veneto è dedicata al distretto dei marmi e delle terre del Veronese, soprattutto per ciò che concerne le aree della Valpolicella e dei monti Lessini.

Nel 1873, Gaetano Pellegrini, che "*aveva mostrato un notevole interesse per la produzione marmifera veronese «classificata per età geologiche», secondo uno schema crono-stratigrafico*⁵⁶" espose in Verona una raccolta di

Imperina sono talmente ampi e articolati, che si consiglia a tal proposito, la consultazione della bibliografia sul sito del servizio bibliotecario Nazionale (<http://opac.sbn.it>).

⁵⁵ Vergani R., "Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord-orientale", *Quaderni storici: questioni di confine*, n. 40, anno XIV, fasc. 1 (aprile 1979), pp. 55 – 79; "Marco Carburì e le miniere di Zoldo e Cadore: una relazione del 1765", *Dolomites*, Società Filologica friulana, Udine 2009, pp. 143 - 155.

⁵⁶ Vaccari E., "Gaetano Pellegrini nella cultura scientifica del suo tempo: note introduttive" in *Annuario Storico della Valpolicella*, n. 22 (2005-2006), pp. 13 – 22.

marmi estratti nelle cave veronesi e utilizzati in edilizia o come materiali decorativi, da cui trasse la pubblicazione Cenni sui marmi veronesi⁵⁷.

Assieme all'ingegner Vittorio Camis, Pellegrini curò e illustrò con particolare ricchezza di informazioni, nella pubblicazione *Marmi e pietre della Provincia Veronese*⁵⁸, la parte relativa ai campioni che furono presentati all'esposizione viennese del 1873.

Molto importante fu, a inizio '900, l'opera del geologo veronese Enrico Nicolis, che descrisse le generalità sulle pietre veronesi attraverso le epoche geologiche, le prerogative dei marmi e delle pietre veronesi corredati con dati industriali, tecnici e di applicazione dei principali prodotti litoidi veronesi⁵⁹.

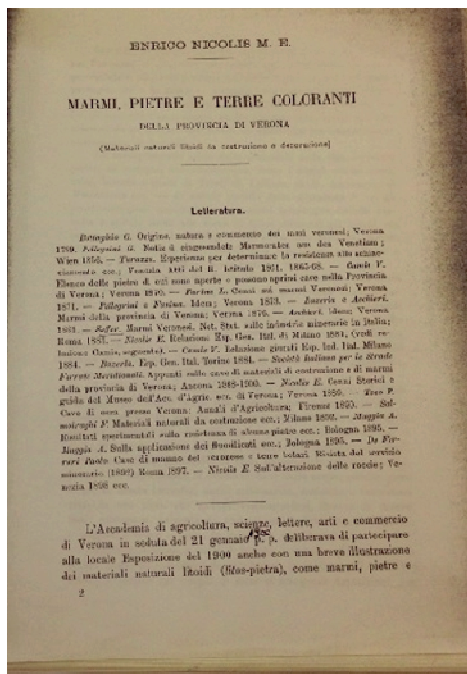
Nicolis, che ebbe un'intensissima attività accademica e produzione scientifica in campo geologico, fu anche l'autore della carta geologica della provincia di Verona del 1882⁶⁰.

⁵⁷ Pellegrini G., Farina L., *Cenni sui marmi veronesi*, a cura del Comitato della Lega Industriale Veronese, Verona 1873.

⁵⁸ De Stefani S., Camis V., Pellegrini G., *Marmi e pietre della provincia veronese*, Verona 1873

⁵⁹ Nicolis E., *Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona: materiali naturali litoidi da costruzione e decorazione*, Franchini, Verona 1900.

⁶⁰ Nicolis E., "*Carta geologica della provincia di Verona*", Scala 1:75.000, *Memorie accademiche*, fasc. 1., v. 59, Vianini, Verona 1882, completata dalle *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona*, Munster, Verona 1882.



Il Frontespizio dell'opera di Enrico Nicolis e l'immagine di un litotipo della provincia di Verona (p. 73).

In realtà quella di Nicolis fu sola la prima di una lunga serie di opere sulla natura geologica dell'area veronese e dei monti Lessini: dopo di lui compirono studi di questo tipo i geologi Francesco Carraro⁶¹, Angelo Pasa⁶² e Gaetano Pellegrini⁶³.

⁶¹ Carraro F., *Nuovi dati per la geologia dei Lessini sudoccidentali*, Bollettino della Società Geologica Italiana, v. 83., fasc. 4 (1964), pp. 315 – 334.

Nel 1948, l'ingegner Federico Federici ed il geologo Giuseppe Stegagno pubblicarono una monografia molto accurata ed aggiornata che raccoglieva una moltitudine di precedenti contributi e cenni sommari sulle risorse del sottosuolo veronese.

Tra le fonti secondarie novecentesche, vanno sicuramente citate le ricerche dello studioso di storia veronese Pierpaolo Brugnoli, concentrate soprattutto sui materiali lapidei estratti in Valpolicella e sul loro impiego in campo architettonico ed artistico, nonché alla loro diffusione, già a partire dall'epoca romana, anche oltre i confini del Veneto, sino all'Emilia Romagna ed oltre⁶⁴. Notevole in tal senso è l'opera monumentale, suddivisa in due volumi,

⁶² Pasa A., "I lastami veronesi nella serie lapidea della provincia" in Magagnato L., Pasa A., Pavan P., Zorzi F., Muscarà G., *Architettura nei Monti Lessini*, Taucias gareida, Giazza 1982.

⁶³ Pellegrini G., Farina L., *Cenni sui marmi veronesi*, Franchini, Verona 1873.

⁶⁴ La commercializzazione di pietre veronesi era testimoniata anche in direzione di Mantova, come dimostra una supplica inviata al Magistrato da parte del veronese Simon Maffei di "tradurre in Mantova 16 pezzi di Pietra Tuffo per la casa di campagna di certo Gio: Valenza di Mantova" (da: A.S.V., F.do Deputati alle miniere, Lettere missive, Verona, busta 141, 1772 - 1793, foglio datato 4 agosto 1773).

pubblicata a cura di Brugnoli e dedicata alla storia dei marmi della Valpolicella⁶⁵.

A tal proposito, è da registrare una considerevole attività di ricerca portata avanti da diversi studiosi di storia locale veronese, ed in particolare da alcuni membri del Centro di documentazione per la storia della Valpolicella, presieduto da Pierpaolo Brugnoli: molti articoli sono stati pubblicati nel corso degli ultimi 35 anni all'interno della rivista edita dal Centro di documentazione⁶⁶ nonché in monografie a firma di diversi studiosi appartenenti al centro stesso.

⁶⁵ Brugnoli P. et al., *Marmi e lapicidi di Sant'Ambrogio in Valpolicella: dall'età romana all'età napoleonica*, Centro di documentazione per la storia della Valpolicella, Comune, Sant'Ambrogio in Valpolicella, 1999 e, ancora, il secondo volume che completa l'opera: Brugnoli P. et al., *Sant'Ambrogio in Valpolicella e i suoi marmi: dall'artigianato all'industria, secoli XIX - XX*, Centro di documentazione per la storia della Valpolicella, Comune di Sant'Ambrogio, Sant'Ambrogio in Valpolicella 2003.

⁶⁶ L'Annuario storico viene pubblicato con cadenza annuale dal Centro di documentazione per la storia della Valpolicella. I contenuti più recenti di tale rivista sono per buona parte scaricabili dal sito internet del centro (cdsv.it).

Tra i contributi più significativi apportati dal centro sullo studio dell'attività estrattiva del veronese si segnalano quelli di Ettore Curi⁶⁷, Ezio Filippi⁶⁸ e Claudio Bismara.

Diversi sono anche i contributi delicati alle Cave di Prun: oltre agli studi di Ezio Filippi si ricordano i più recenti lavori degli architetti Pavan, Turri e Balestrieri Trincanato⁶⁹ e quello dei geologi dell'Università di Padova commissionato dalla Regione Veneto⁷⁰. In quest'ultima opera, intitolata "Le cave della Lessinia: la pietra di Prun" è riportata anche la collocazione geografica delle principali cave (attive e abbandonate) nonché la colonna litostratigrafica del *lastame*,⁷¹ tratta a sua volta da F. Cigala Fulgosi.,.

⁶⁷ Ettore Curi, profondo esperto di storia della scienza veneta e veronese, ricopre la carica di segretario presso l'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona. Attivamente impegnato nella ricerca, ha al suo attivo numerose pubblicazioni riguardanti la storia locale veronese.

⁶⁸ Filippi E., *Geografia della pietra di Prun*, Gutenberg, Povegliano Veronese 1982.

⁶⁹ Bassotto E., Bassotto R., Pavan V., Portoghesi P., Uricariu D., *Architettura scavata: lo spazio e la pietra nelle antiche Cave di Prun*, Cierre, Verona 2002.

⁷⁰ Ginevra M., Benvegna F., Saralli M., Sedeà R., Zamperi D., *Le cave della Lessinia: la pietra di Prun*, Giunta regionale - Regione del Veneto, Venezia 2000.

⁷¹ Lastra di spessore sottile, facilmente estraibile per la sua disposizione a strati sovrapposti.

La pietra di Prun, conosciuta anche come pietra della Lessinia, è una pietra *lastame*, estratta - per la sua particolare natura - in lastre e non in blocchi.

Attualmente trova impiego principalmente in architettura: viene adoperata come rivestimento esterno, con finitura di solito grezza, o per le pavimentazioni, sia interne che esterne.

In passato la pietra di Prun era impiegata, a livello locale, nella costruzione di muri a secco (le cosiddette “marogne”, in dialetto veronese), tetti, selciati, pilastri, contrafforti etc.



In alto: una delle cave di Prun, nel comune di Negrar (Verona), foto Faccioli 2015. In basso: campione della pietra di Prun, immagine tratta da Paganoni A., Aiello A., Barchiesi P., “*Viaggio nella geologia d'Italia: mostra itinerante*”, 2013.

L'attuale provincia di Vicenza fu storicamente non meno importante di quella di Verona per ciò che concerne l'estrazione di litotipi considerati, anche attualmente, particolarmente pregiati.

L'area più rilevante, dal punto di vista dell'estrazione, fu quella di Chiampo, che fornisce, ancor oggi "*calcarei compatti, nummulitici, bianchi, paglierini, rosati, talvolta a varietà arenacee e brecciate*"⁷².

Dal punto di vista dell'inquadramento geologico, nella seconda metà del Settecento si occupò di studiare queste zone Giovanni Arduino (1714-1795), che si concentrò in particolare sulla zona di Chiampo⁷³, di Recoaro⁷⁴ e sulle miniere di allume del vicentino⁷⁵

Del resto non è possibile riassumere in questa sede tutti gli scritti di Arduino, che fu Soprintendente all'Agricoltura della Repubblica e pubblico perito agrimensore a Vicenza, su giacimenti minerari, impianti metallurgici,

⁷² Pieri M., *I marmi d'Italia: graniti e pietre ornamentali*, Hoepli, Milano 1958.

⁷³ Arduino G., *Effetti di antichissimi estinti Vulcani, e altri fenomeni, e Prodotti fossili osservati [...] nei Monti della villa di Chiampo, ed in altri Luoghi del Territorio di Vicenza, e di quello di Verona, da esso riferiti con Lettera al Chiarissimo Signor Antonio Zanon dell'Accademia di Agricoltura Pratica di Udine, ec.*, in *Raccolta di memorie chimico-mineralogiche, metallurgiche, e orittografiche del signor Giovanni Arduino, e di alcuni suoi amici*, Milocco, Venezia 1775, pp. 43-48.

⁷⁴ *Raccolta di memorie chimico-mineralogiche*, cit..

⁷⁵ Arduino G., "Delle miniere d'allume, e di altre scoperte mineralogiche fatte nel Vicentino dal Chiaris. Sig. Giovanni Arduini pubblico ingegnere della città di Vicenza, Lettera del medesimo al Compilatore, Vicenza, 12 novembre 1764". *Giornale d'Italia*, I (1765), pp. 167-168; n. XXI, 24 novembre 1764.

vulcanismo antico, fossili e acque minerali riguardanti specialmente il Vicentino⁷⁶.



Trachite di Zovon (zovonite), campione macroscopico. Da: Atlante di petrografia dell'Università di Torino, disponibile online (<http://www.atlantepetro.unito.it>)

Molto significativo è, riguardo la tematica della trachite dei Colli Euganei, il lavoro degli storici Maria Chiara Billanovich e Raffaello Vergani⁷⁷, che tratta degli strumenti tradizionali in uso nell'escavazione, rappresentati con immagini e disegni tecnici e corredato da un'interessante appendice documentaria. Senza dubbio questa opera è la più completa ed accurata,

⁷⁶ Come afferma Ezio Vaccari, tra le sue numerose attività, Arduino viaggiò frequentemente nelle “*Prealpi vicentine e veronesi, i Colli Euganei, i Monti Berici e altre colline venete* [dove condusse] *significative indagini litologiche, chimico - mineralogiche, paleontologiche e orogenetiche*” (Vaccari E., “Giovanni Arduino” in *Il contributo italiano alla storia del pensiero. Scienze*, VIII app., Treccani, Roma 2013, pp. 384 - 387).

⁷⁷ Billanovich M.C., Vergani R., “Strumenti e tecniche delle cave euganee: documenti e testimonianze 1447-1910” *Terra d'Este*, anno V, n. 10 (1995), pp. 59 - 80.

soprattutto per ciò che riguarda l'aspetto tecnico, riguardante l'escavazione delle trachiti euganee. A completamente di questo lavoro si pone, ancora, nel 1997, un altro imponente volume di Billanovich dedicato alle cave trachitiche di Monselice⁷⁸.

Tornando all'Ottocento, fu Nicolò Da Rio a descrivere, dal punto di vista geologico, le trachiti euganee – da lui stesso denominate anche “masegne” - nella sua opera “Orittologia euganea”⁷⁹.

Un particolare materiale di scavo, che nel Settecento veneto ebbe una qualche rilevanza economica, seppure in minor misura dei minerali e della pietra ornamentale, è dato dalla categoria delle cosiddette “terre coloranti”: a questo gruppo appartengono diverse tipi di prodotti che qui a seguito vengono brevemente descritti.

Tra le terre bianche, dette anche caolini, la più importante per ciò che concerne il Veneto fu decisamente quella dell'altopiano del Tretto⁸⁰, che era impiegata principalmente in campo artistico.

⁷⁸ Billanovich M.C., *Le cave di Lospida e del Pignaro tra Medioevo ed età moderna, Miscellanea di studi e memorie*, vol. XXXIII, Deputazione editrice, Venezia 1997.

⁷⁹ Da Rio N., *Orittologia euganea del nobile Niccolò da Rio di Padova*, Cartallier, Padova 1836.

Era adoperata per "*imbiancare li vasi di terra cotta*" mediante la tecnica del colaggio o immersione in Venezia, a Faenza e buona parte d'Italia, già a partire dal Quattrocento. Questa procedura conferiva al manufatto una raffinata finitura bianca vetrosa attraverso l'utilizzo della barbottina, una particolare miscela di acqua e terra a in cui manufatti venivano immersi.

Il caolino era impiegato anche come base per la pittura a tempera sia su muro - come preparazione per l'intonaco – sia su tela.

Il primo, e forse principale utilizzo, è quello relativo alla dipintura delle porcellane, relativamente al quale si possono recuperare le parole del celebre vasaio cinquecentesco Cipriano Piccolpasso:

Et è di bisogno, per far questi colori, havere una sorta di terra che vien da Vicenza; né gli so trovare altro nome che terra bianca o ver

⁸⁰ Tretto è attualmente una frazione del comune di Schio (Vicenza), anche se nelle carte settecentesche sovente viene indicato come "Commun". La terra bianca, conosciuta anche con il nome di *terra di Vicenza*, era cavata negli attuali comuni di Schio, Torrebelvicino, nella parte centro-occidentale della provincia di Vicenza e a Molvena, nei pressi dell'altopiano di Asiago.

*terra visentina. Questa si macina come si fa il bianco. Macinata, si invetrianò i lavori da crudo, puoi si cuocano una volta*⁸¹

Il caolino è, dal punto di vista chimico:

*Un silicato idrato di alluminio bianco, ossia un'argilla bianca molto pura proveniente dalla decomposizione di rocce granitiche, dalle quali l'acqua di pioggia, asporta i silicati alcalini. Rimangono così per questa specie di levigazione naturale dei grandi depositi di silicato di alluminio che, quando è puro e bianco, costituisce il caolino. Quest'argilla se ben macinata possiede una spiccata plasticità, ossia può impastarsi con acqua, formando una pasta tenace capace di ricevere le più fini impressioni. L'applicazione più importante del caolino è nella fabbricazione delle stoviglie, ceramiche, porcellane, eccetera*⁸²

In epoca moderna il caolino viene utilizzato anche per la produzione della carta, alla quale apporta consistenza senza colorarla: la carta patinata dei

⁸¹ Piccolpasso C., *Li tre Libri dell'Arte del Vasaio nei quali si tratta non solo la pratica, ma brevemente tutti i secreti di essa cosa che perseno al di' d'oggi è stata sempre tenuta ascosta*, per Annesio Nobili, Pesaro 1879, p. 32.

⁸² Piva G., *Manuale pratico di tecnica pittorica: enciclopedia - ricettario per tutti gli artisti, pittori, dilettanti, allievi delle accademie e scuole di belle arti*, Hoepli, Milano 1951, p. 201.

periodici e riviste ne contiene circa un terzo in peso e a livello industriale circa il 50% della produzione di caolino è oggi infatti destinata alla manifattura cartaria.

Giacimenti del migliore caolino erano storicamente presenti in Cina, Sassonia, Boemia e Francia⁸³ mentre per ciò che concerne la produzione nel nostro paese ci si riferisce ancora una volta a quanto affermato da Piva:

In Italia vi sono giacimenti di caolino in diverse località ma la produzione più importante è da Tretto in provincia di Vicenza, dove il caolino è chiamato terra di Vicenza⁸⁴.



Un campione di *terra di Vicenza*, immagine tratta dal sito: www.antichitabelsito.it

⁸³ In particolare presso Limoges.

⁸⁴ Piva G., *Manuale pratico*, cit., p. 202.

Lo stesso testo di Piva riferisce che in alcuni tipi di colle opache sia stata aggiunta una parte di caolino proprio per conferire loro l'opacità.

Le argille del Tretto si trovano in giacimenti di estensione limitata la cui conoscenza è di pertinenza locale e per i quali in epoca moderna non si è avuto uno sfruttamento industriale. Con il cadere delle pratiche artigianali, le piccole cave hanno avuto perduto interesse in loco e di molte altre si è perduto perfino il ricordo.

Giacimenti di argille dal colore molto chiaro si trovano in altre località d'Italia, ma sono poco conosciuti a causa delle dimensioni limitate ed esclusivamente locale. È possibile che in passato anche queste argille abbiano trovato impiego privilegiato quale materia prima per rivestimenti argillosi da applicare su manufatti monocottura e su ceramiche.

Un ottimo articolo relativo alla terra gialla di Verona è quello stilato dallo studioso di storia locale Giuseppe Corrà all'interno del testo in due volumi dedicato ad Avesa, frazione di Verona ⁸⁵ In cui storicamente veniva estratto questo materiale.

⁸⁵ Corrà G., "L'ocra gialla di Verona: significativi dati geologici emersi dallo studio dei giacimenti della Valle di Avesa" in *Avesa: studi – ricerche - cose varie*, vol. 1, (a cura di)



Il pigmento della terra gialla di Verona, immagine tratta dal catalogo generale Maimeri 2012, p. 26.

La terra verde o clorite⁸⁶ veniva estratta nelle cave situate nei pressi del versante est del Monte Baldo.

La clorite è una pietra, o meglio, un talco molle, di colore verde, che si lascia facilmente raschiare dalla amigdaloide, a cui sta aderente, e dalla quale è separata con un'ascia o piccola scure, e che rinviene ordinariamente in filoni perpendicolari od anche massi informi, o rognoni, come le dicono le genti del paese, nelle cave formate nel tufo, le quali si internano nelle viscere del Monte per il tratto di 500 fino a 1000 piedi viennesi. Della proprietà di queste cave furono dal governo investite varie famiglie antiche di Brentonico (villaggio non di grande momento ma tra le più vecchie

Peroni G., Polverigiani B., La Consortia (Comunita) di Avesa editrice, Verona 1979, pp. 81 - 94.

⁸⁶ De Brignoli G., *Dissertazione intorno alla clorite o terra verde di Verona*, Vincenzi e Compagno, Modena 1819.

terre del paese, ed il più vicino alle cave), le quali devono pagare all'erario la decima sul netto prodotto⁸⁷.



Terra verde di Verona. Immagine tratta dal catalogo generale
Maimeri 2012, p. 26.

La terra verde di Verona veniva adoperata con molto successo in vari generi di pittura e, in modo particolare, in quella a quarzo, a pastello e a tempera.

La terra di Verona, miscelata con l'olio, poteva essere applicata al legno, "con ottimo profitto⁸⁸".

Le cave di terra verde veronese erano lavorate, durante l'inverno, da operai che nella bella stagione si dedicavano al lavoro dei campi. A causa della forte umidità e della scarsa illuminazione che contraddistinguevano quelle cave, il lavoro era possibile solo in tre ore al mattino ed altrettante al pomeriggio.

A proposito delle varietà di terra, si riferisce che sono commercializzate la "Terra fine chiara scelta", "mezzana fina" e "ordinaria"; ciò che cambia non è

⁸⁷ *Foglio commerciale notizie di commercio, navigazione, industria ecc*, n. 93, anno VI, mercoledì 19 novembre 1845, Tipografia di Commercio, Milano 1845, p. 369.

⁸⁸ Come alla nota precedente.

soltanto la grana ma anche il colore (*Verde montagna, verde porro* ed *olivastro*).

La terra verde del Monte Baldo veniva trasportata via nave, dai porti di Genova, Livorno, Marsiglia per essere poi commercializzata in Spagna, Francia, Portogallo, Inghilterra, Olanda ed Americhe. Dal porto di Trieste invece, questo prodotto raggiungeva, in quantità modeste la Germania, che pure disponeva di cave proprie che producevano una terra nera di qualità comunque molto inferiore rispetto a quella verde veronese.

Con molta probabilità, le cave di clorite veronese erano già sfruttate nel XVI secolo, poiché Michele Mercati, che nel 1574 completò per Sisto VI la collezione mineralogica della Vaticana, descrive nell'indice del primo scaffale destinato alle "terre" una sostanza col nome di *Creta viridis, acris, lapidosa, ex agro Veronensi* che, secondo Giovanni de Brignoli di Brunnhoff, "*altro non può essere se non che la clorite, poiché non vi hanno altre terre o pietre di verde colore in tutto l'agro veronese fuorché questa*⁸⁹"

Il *saldame*, altro materiale escavato ed utilizzato nell'economia del Veneto

⁸⁹ De Brignoli G., *Dissertazione intorno alla clorite o terra verde di Verona*, G. Vincenzi e compagno, Modena 1819, p. 10.

settecentesco, era una sabbia silicea impiegata per la produzione del vetro, necessaria anche per produrre lo smalto della maiolica.

La storica Francesca Trivellato riferisce che il saldame fosse un ingrediente ritrovato nelle ricette degli anni Novanta del Seicento per la produzione del vetro, quando invece sino agli anni precedenti veniva utilizzato solo per la pulizia delle lastre da specchio. Ancora, il costo contenuto del saldame stesso ne permise la diffusione in tutta la Repubblica:

Fu così che questo prodotto si affermò e tra 1731 il 1735 i vetrai muranesi ottennero di sfruttarne in esclusiva le cave istriane di Pola e Dignano, e dal 1746 quelle di Lissa⁹⁰.

Sebbene questa materia venisse prodotta principalmente nelle cave istriane di Pola e Dignano⁹¹ e nell'isola di Lissa⁹², i documenti d'archivio dimostrano

⁹⁰ Trivellato F., *Fondamenta dei vetrai: lavoro, tecnologia e mercato a Venezia tra Sei e Settecento*, Donzelli, Roma 2000, p. 206.

⁹¹ Vodnjan in lingua croata.

⁹² Lissa è un'isola appartenente alla Croazia, situata al largo di Spalato. Per oltre quattro secoli, sino all'anno 1797, fu sotto l'influenza della Repubblica di Venezia.

come la sua estrazione fosse praticata anche nel Veneto⁹³, soprattutto in provincia di Vicenza.

Secondo Torquato Taramelli il saldame, ancora, “*fornisce [forniva] la materia prima alle fabbriche di conterie⁹⁴ di Venezia⁹⁵*”.

⁹³ Per esempio, si registrano cave di saldame a Longare e Marostica, in provincia di Vicenza.

⁹⁴ Le conterie sono piccole perle colorate di pasta di vetro usate per monili e guarnizioni varie.

⁹⁵ Taramelli T., “Appunti del socio corrente T. Taramelli sulla storia geologica dell'Istria delle isole del Quarnero”, *Atti del R. I. veneto di Scienze, Lettere ed Arti* del novembre 1873 all'ottobre 1874, tomo III, serie IV, Reale Istituto veneto di scienze, Lettere ed Arti, Venezia, 1874, pp. 723 – 759.

2. STORIA DELLE TECNICHE E GESTIONE DELLE MINIERE

2.1 ASPETTI AMMINISTRATIVI

Nella Serenissima, il settore delle miniere di marmi e pietre da taglio⁹⁶, delle cave di terra colorate e quelle di calcari dipendeva originariamente dal Consiglio dei Dieci. Il particolare interesse che dimostrava la Repubblica di Venezia alla regolamentazione delle miniere piuttosto che alle cave di pietra era dovuta al fatto che i minerali fossero di vitale importanza per la sopravvivenza della Repubblica stessa, in quanto destinati ai fondamentali lavori dell'arsenale veneziano e della Zecca dello Stato. La pietra, al contrario, sembrava rappresentare una sorta di "scarto di natura".

Nel 1665, vista la difficoltà di gestione e la particolare complessità della materia, le competenze su cave e miniere vennero trasferite ai *Deputati sopra le miniere*, un nuovo organo composto da tre membri eletti dal

⁹⁶ Le pietre da taglio sono quelle adatte a essere squadrate secondo dimensioni prestabilite per l'uso dell'edilizia.

Consiglio dei Dieci, che Corniani degli Algarotti definisce come "*tratti dalla classe de' più dotti Patrizi*"⁹⁷.

Il nuovo magistrato venne istituito con decreto del 14 agosto 1665 e le sue competenze furono meglio definite dai successivi decreti del 13 aprile e del 12 luglio 1666. I deputati registrarono una situazione di estremo disordine per ciò che atteneva la gestione dei debitori della Pubblica Cassa, nonché i relativi pagamenti. Il compito che nell'immediato si prefissero, corrispondeva essenzialmente, nel realizzare un riordino che permettesse il maggior introito possibile per la pubblica Cassa.

Buona parte dei problemi erano dovuti al fatto che diversi soggetti che estraevano minerali e pietre, soprattutto in alcune zone sottoposte alla Dominante, quali, ad esempio la Bresciana e la Bergamasca, non erano in possesso dell'investitura ne' - tantomeno - corrispondevano alcunché all'erario. Proprio per questo motivo i deputati si proposero di attuare una revisione dei titoli per accertarsi e recuperare i crediti dello Stato non ancora corrisposti.

Per ovviare i problemi riscontrati venne impiantato un catasto che riportava le investiture, i titoli da cui dipendevano e la loro dislocazione territoriale dei siti

⁹⁷ Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere, cit.*, p. 41.

estrattivi, mirando soprattutto a rivedere i contributi di vecchie e nuove concessioni, per poterli adeguare agli effettivi rendimenti dell'epoca.

Nel 1670 i Deputati sopra le miniere ridefinirono i vecchi capitoli minerali del 1488 e li integrarono con dieci nuovi articoli, che nulla di nuovo apportarono però alla regolamentazione delle cave di pietra.

Nel 1669, per attuare una maggior sorveglianza sui siti estrattivi dello Stato, la Serenissima istituì, nelle principali città della Repubblica, la figura del "vicario sopra le miniere", una sorta di rappresentante e delegato locale dei tre deputati veneziani.

Il proclama a stampa del 5 gennaio 1666, pubblicato in *Venezia - "sulle Scale di san Marco e di Rialto - nelle città di terra ferma, e nelle chiese delle ville"*, stabilì che chi possedeva miniere o cave era tenuto a comparire davanti al Magistrato per ricevere l'investitura - contenente "*ordini & conditioni*" - e prevedeva, per gli inadempienti, sanzioni più o meno gravi.

Coloro che non si presentavano per l'investitura - gli "*inobedient*" - avrebbero dovuto versare 200 ducati quale sanzione, somma che poi sarebbe stata divisa a metà tra il "*denontante*", che "*volendo sarà tenuto secreto*" e "*loro Eccellenze, & particolarmente nell'escavatione delle Minere di publica ragione*".

Gli inadempienti erano inoltre sottoponibili a “*essecutioni particolarmente contro la robba escavata [...] & ogn'altro effetto*”. Coloro che si dimostravano renitenti o contumaci potevano perdere la possibilità di scavare nella stessa cava, data poi in investitura ad altro soggetto.

I consoli, e i sindaci di ogni singola località compresa nella Repubblica erano chiamati, da proclama, a presentarsi nelle città del proprio distretto, per fornire al Vicario delle Miniere un elenco (“*nota*”) che mostrasse il numero e l'ubicazione di cave e miniere nonché i nomi dei lavoratori in esse impiegati; al medesimo obbligo erano sottoposti gli stessi “*Patroni & Possessori d'esse Minere*”.

Il motivo per cui la Serenissima aveva un forte interesse a regolamentare l'attività di cava e mettere a catasto i siti estrattivi era dovuto al fatto che i proprietari pagavano alle casse pubbliche la *decima minerale*, ossia una tassazione specifica che variava a seconda del tipo di materiale e dei quantitativi estratti. La decima venne definita da Romanin “*un'imposta prediale ed industriale insieme*⁹⁸”. L'esazione della decima poteva avvenire in natura e, in questo caso l'importo da pagare era proporzionale alla quantità

⁹⁸ S. Romanin, *Storia documentata di Venezia*, vol. VIII, Naratovich, Venezia 1859, p. 363.

di materiale estratto allo stato grezzo, oppure in denaro, dai proventi ottenuti dalla vendita dello stesso.

La Repubblica di Venezia provvedeva all'esazione delle decime minerali attraverso l'operato di figure chiamate *appaltadori*, che ottenevano dallo stato lo *jus della riscossione*, di norma di durata quinquennale o decennale: anche per l'attribuzione di tale mansione, la Serenissima emanava particolari polizze d'incanto a stampa.

Dopo il Trattato di Campoformio del 1797 e il passaggio di Venezia nella sfera asburgica, venne adottata in area veneziana la legislazione minerale austriaca.

Il diritto minerale si era formato gradualmente in Germania e si può credere che si fosse originariamente fondato sulla costituzione minerale romana, la quale a sua volta era di origine greca.

Le ordinanze minerali degli imperatori Ferdinando I e Massimiliano I d'Asburgo - *risalenti al 1490 e al 1555* - prevedevano che potesse estrarre minerale soltanto chi era in possesso della concessione mineraria, e questo soggetto era poi tenuto a versare allo stato la 40^a, la decima o veniva, alternativamente, sottoposto ad altri tipi di servitù.

Durante il Regno d'Italia di Napoleone, nel 1808 venne messa mano alla legislazione con l'emanazione di un regolamento per le miniere che, dopo aver fissato regole precise in materia mineraria, all'articolo sette stabiliva che le terre, le arene, i marmi, le pietre di calce o gesso e le torbe, ossia tutto ciò che non costituiva giacimento minerale, rimanesse in disposizione del proprietario del suolo e tutto ciò senza la necessità di dover ottenere alcun permesso.

Come si è avuto già modo di accennare nell'Introduzione al presente lavoro, lo studio storico delle cave sembra soffrire, rispetto a quello delle miniere, di una sorta di subalternità che pone alla ricerca un primo interrogativo. Per ciò che concerne le miniere infatti esiste una ricchezza di documenti che invece non si concretizza nel caso delle cave di pietra.

Le fonti primarie e in particolare i documenti di archivio sembrano avere molto poco da raccontare di quello che è stato il passato delle cave di pietra del Veneto del Settecento e tutto ciò avviene a dispetto di una tradizione di escavazione della pietra, che in alcuni particolari distretti del Veneto ha rappresentato pur tuttavia un settore discretamente redditizio, perlomeno per

le comunità locali: si pensi, ad esempio, agli importanti distretti dei marmi veronesi, dei marmi vicentini e delle trachiti dei Colli Euganei. Soltanto per ricordare la storia che ha contraddistinto queste ultime Raffaello Vergani ha parlato, ad esempio, di “*millenaria attività di estrazione*⁹⁹”.

Anche rispetto all'amministrazione, la gestione interna di cave e miniere pone diversi interrogativi a cui soltanto parzialmente le fonti sono in grado di dare risposta.

Se da una parte è infatti possibile ricostruire, seppure non sempre in modo del tutto chiaro, l'apparato che gestiva i siti di estrazione a livello *statuale*, non altrettanto si può dire rispetto all'organizzazione interna della miniera e della cava stessa.

È come se l'organizzazione che stava “all'esterno” della miniera, a cui però la miniera era sottoposta, fosse estremamente chiara, come del resto evidenziato dallo studio delle fonti d'archivio.

⁹⁹ R. Vergani, “La trachite: una millenaria attività estrattiva”, in Selmin F. (a cura di) *I Colli Euganei*, Sommacampagna (VR), Cierre, 2005, pp. 267 - 283.

Abbastanza accurata è anche la descrizione delle modalità di riscossione delle decime minerali.

Persino lo jus di riscossione della decima, ossia il diritto di riscuotere la tassa per conto del magistrato era scrupolosamente regolato attraverso delle polizze d'incanto a stampa

Un interrogativo che ha mosso questa ricerca coincide con la comprensione di quali siano gli indirizzi di studio che avevano intrapreso coloro che si ritrovavano impiegati presso le miniere venete del Settecento o, per lo meno, quali competenze fossero richieste dalla Serenissima a coloro che ambivano a ricoprire determinati ruoli ad alto livello tecnico in miniera.

Un altro, fondamentale quesito è quello che riguarda il tipo di competenze richieste a coloro che aspiravano a diventare soprintendenti di miniera, ossia le figure che in teoria, sarebbero dovuti essere i principali depositari del sapere tecnico del settore.

Con tutta probabilità, non esistono risposte univoche a tali quesiti, data soprattutto l'impossibilità di ricostruire, per il periodo storico preso in considerazione, il percorso di studi o il curriculum di coloro che hanno ricoperto le diverse cariche all'interno delle miniere venete settecentesche.

Data l'impossibilità di dare riscontro a queste domande l'unico modo per provare a fare luce sulle questioni aperte, è quello di seguire alcuni casi reali e sfruttare le fonti primarie per ciò che sono in grado di raccontare.

Ciò che viene tenuto in conto nel momento in cui si sceglieva una figura da inserire nell'organico alle dipendenze della Serenissima, non sembra includere, in prima istanza, il percorso di studi e, in numerosi casi, neppure fattori rilevanti quali l'esperienza maturata o i titoli acquisiti sembrano avere un peso decisivo.

Se da una parte è quasi impossibile comprendere i criteri attraverso i quali le competenze di miniera vengono selezionate, dall'altra appare abbastanza evidente il fatto che in numerosi casi determinati “mestieri di miniera” vengano passati di padre in figlio.

Un caso emblematico, forse il più significativo, fu quello degli Zanchi, una famiglia che sembra essersi messa, per diverse generazioni “a disposizione” delle miniere dell'Agordino.

Il primo Zanchi impiegato ad Agordo, nei primissimi anni del XVIIIsec., di cui fanno menzione le fonti secondarie consultate è tale Domenico.

L'ultima relazione in ordine cronologico firmata da Giovanni Domenico Zanchi è dell'anno 1728 e, con molta probabilità, Domenico Zanchi, una volta terminate le sue attività in Agordo diventò *ministro dei deputati del consiglio dei X alle miniere in Venezia*¹⁰⁰.

In un testo ottocentesco¹⁰¹, si registra per l'area di Belluno uno *Zanchi Giuseppe* Regio spedizioniere minerale di Agordo. Il nome dello Zanchi compare tra *"i signori associati che hanno onorato co' loro nomi o commissioni la presente edizione durante il corso della Parte prima*¹⁰²".

Non è dato sapere se questo Zanchi sia stato o meno legato da parentela con i suddetti.

¹⁰⁰ Proprio con questo appellativo veniva definito lo Zanchi in un documento ascrivibile presumibilmente all'anno 1728, contenuto in A.S.V., *F.do Deputati alle miniere, Relazioni "1711-1730"*.

¹⁰¹ *Ortografia enciclopedica universale della lingua italiana*, parte prima, vol. II -"D - K", Tasso, Venezia 1824.

¹⁰² Ivi, p. 59.

*L'Almanacco per le provincie dell'I.R. governo di Venezia per l'anno bisestile 1824*¹⁰³, annovera, tra i membri dell'Ufficio delle miniere in Agordo, tale Francesco Zanchi *alunno Montanistico*, Giovanni Zanchi *Visitator boschivo* e ancora, Luigi Zanchi *scrittore*.

Iseppo Zanchi fu soprintendente alle miniere di Agordo e le poche informazioni biografiche a suo riguardo, sono tutte desumibili da fonti di seconda mano. Il suo vero nome era Giuseppe e si sa che morì nell'anno 1781, "*carico di anni, e di onorate fatiche*"¹⁰⁴. Lo stesso Conte Corniani degli Algarotti definì lo Zanchi sia nei termini di *direttore dell'amministrazione economica*¹⁰⁵ delle miniere di Agordo che direttore generale.

Poco si conosce anche delle origini di Iseppo Zanchi, anche se, come ricorda Corniani, è un cittadino della Serenissima:

*Mentre che è appoggiata n'era l'amministrazione generale [degli scavi, n.d.s.] a Giuseppe Zanchi veneto cittadino, ed uomo riputato per talenti e probità*¹⁰⁶.

¹⁰³ *Almanacco per le provincie dell'I.R. governo di Venezia per l'anno bisestile 1824*, Andreola, Venezia 1824.

¹⁰⁴ Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere, cit.*, p. 51.

¹⁰⁵ *Ivi*, p. 51.

¹⁰⁶ *Ivi*, p. 44.

Il primogenito di Iseppo, Domenico, del quale al momento si ignorano le date di nascita e morte, è indicato dalle fonti secondarie come "*pubblico saggiator minerale*¹⁰⁷", ossia colui che era incaricato a preparare e valutare i saggi chimici.

Il nome di Domenico si lega almeno in un'occasione a quello di Arduino: la prima è quella che li vide collaborare negli studi sulla natura dell'oro dell'argento utilizzati per il conio delle monete

*Rimarcando poi il Senato con vera compiacenza che abbia corrisposto all'aspettazione della conferenza l'opera con tanta cognizione prestata dal fedelissimo nostro Giovanni Arduino nella direzione degli assaggi praticati; le cure esercitate nell'effettuarli, sostenute da teoriche e pratiche discipline dall'assaggiatore delle pubbliche miniere Domenico Zanchi*¹⁰⁸.

¹⁰⁷ "Descrizione del forno di svaporazione eseguite in Agordo, comunicatoci dal cel. Sig. Giovanni Arduino", *Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti tratti dagli Atti delle Accademie...*, tomo XIV, Marelli, Milano 1790, pp. 232 – 234.

¹⁰⁸ Catullo T. A., *Discorso inaugurale letto nella grand'aula dell'I. R. Università di Padova per l'apertura di tutti gli studii nel giorno 1 dicembre 1839 dal dottore Tommaso Antonio Catullo*, Seminario, Padova 1839, p. 37.

In seguito, secondo Catullo Zanchi si sarebbe impossessato dell'idea di Arduino di un forno riverbero per la svaporazione del vetriolo

Visti gli inconvenienti a cui andava soggetto il processo di svaporamento delle acque vitrioliche in Agordo, insinuò al direttore [Domenico Zanchi] di quelle miniere un nuovo metodo da esso immaginato, col quale, oltre il risparmio del combustibile, si andava ad escludere l'uso incomodo e dispendioso delle caldaie di piombo, che la si praticava. Ma quel direttore volle appropriarsi l'onore della scoperta, per averne poi dal governo una proporzionata retribuzione¹⁰⁹.

I due fratelli Zanchi, figli di Iseppo, sono sicuramente impiegati in Agordo negli ultimi anni del XVIII secolo. Infatti:

Dal 1786 al 1797 seguendo l'orme del loro avo i due fratelli Niccolò e Domenico Zanchi facessero prosperare quello stabilimento, ed invogliassero molti privati a coltivare quella sorgente di ricchezza

¹⁰⁹ "Notizie concernenti il pubblico impiego di Giovanni Arduino" in *Prospetto degli scritti pubblicati da T.A. Catullo*, Sicca, Padova 1857, p. 109.

*offrendo ragguardevoli somme a censo, talché meritavano di essere dalla veneta munificenza largamente ricompensati*¹¹⁰.

Lo storico francese Philippe Braunstein a proposito di Nicolò riferisce che, i suoi compiti, erano anche quelli di ricostruzione della storia delle escavazioni locali:

*Le surintendant Niccolo Zanchi, chargé par le "Magistrato sopra le miniere" en 1786 d'écrire une histoire des mines de Vicence, en vue d'une reprise des travaux, a consulté les archives de la Zecca, dont les fonds anciens ont, depuis totalement disparu: il concluait à une important production d'argent au début du XVI siècle*¹¹¹.

Melchiorre Zanchi, figlio di Niccolò, va legato anche alle ricerche minerarie in Vallalta, tant'è che:

In sul principiare del secolo, Melchiorre Zanchi veneziano, uom distinto per naturale acume ed ingegno montanistico, si accingeva da solo a raggiungere il centro della formazione

¹¹⁰ *Giornale sulle scienze e lettere delle provincie venete*, Vol. VI, Andreola, Treviso 1824, p. 208.

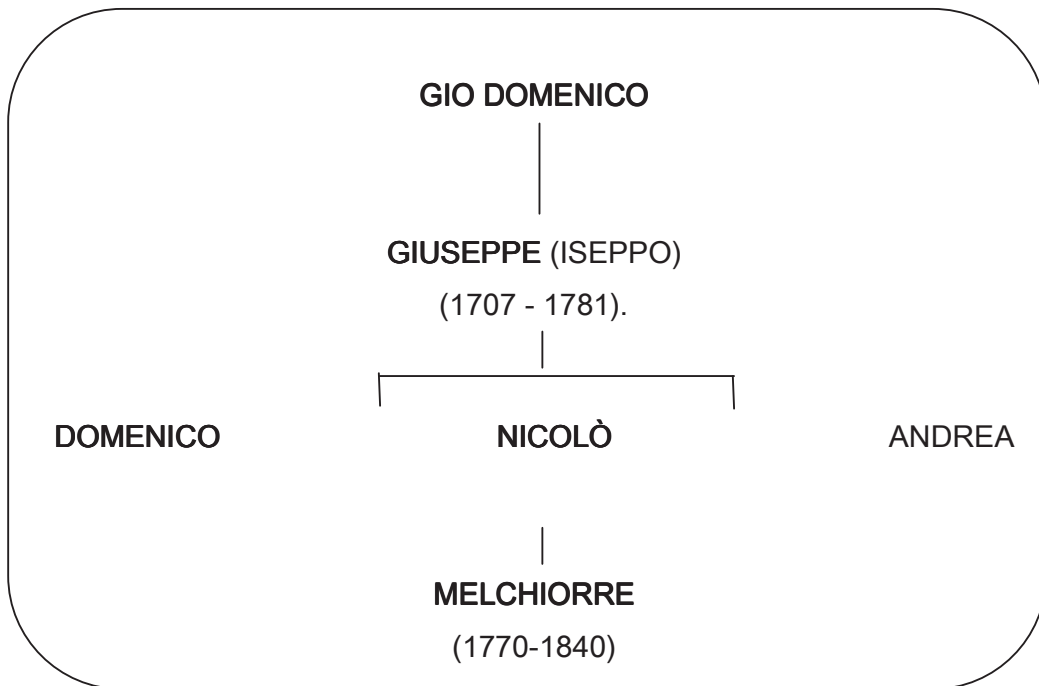
¹¹¹ Braunstein P., «Les entreprises minières en Vénétie au XVe siècle» in *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, tomo 77, 1965, p. 534.

metallifera in Vallalta, dietro la scorta di un piano arditissimo, e che dovea poscia aver compimento solo nell'anno 1867. Allo Zanchi però condotta non molto innanzi l'impresa, era giuoco forza cessare per mancanza di mezzi¹¹².

Al principio del presente secolo l'amministratore della reggia miniera di Agordo Melchiorre Zanchi ne riprese il lavoro, e con piano ordito insieme e saggio diede mano ad una galleria di 80 m più bassa delle antecedenti, che dal letto del torrente Mis dovea raggiungere l'ammasso metallifero; ma dovette arrestarsi per mancanza di mezzi prima di raggiungere la meta¹¹³.

¹¹² De Manzoni G. A., *Note sullo stabilimento montanistico di Vall'Alta*, Visentini, Venezia 1871, p. 7.

¹¹³ Volpe R. *La provincia di Belluno: notizie economico-statistiche*, Deliberali, Belluno 1874.



La presenza di impiegati in miniera legati da vincoli di parentela è una casualità abbastanza frequente nel Settecento veneto.

Un altro caso di parentela nell'ambito delle miniere venete è quella che intercorreva tra Marcantonio e Pietro Castagna rispettivamente zio e nipote (o fratelli) che ricoprirono entrambi la carica di sovrintendente generale delle miniere venete. Pietro, che morì intorno al 1695, è indicato nelle carte come *Sovrintendente delle miniere tutte della Repubblica Serenissima*¹¹⁴.

¹¹⁴ A.S.V., F.do Deputati sopra le miniere, Scritture del Magistrato sopra le Miniere, tomo I, p. 134r.

Il bergamasco Marcantonio Castagna fu nominato sovrintendente generale alle miniere della Serenissima nel 1665, con privilegio del Senato “*in tutto lo Stato di terra, et mare della Veneta Signoria con la successione hereditaria nel più vecchio della famiglia, et con le prerogative de condotti, at assegnamento della decima parte di tutte le rendite pubbliche minerali*”¹¹⁵.

Ancora, piuttosto lampante, potrebbe essere considerato il caso di *Tomaso Temanza*¹¹⁶, che era impiegato nelle pubbliche miniere di Agordo assieme allo zio Giovanni Scalfarotto.

¹¹⁵ Calvi D., *Effemeride sagro-profana di quanto di memorabile sia successo in Bergamo...*, vol. III, Vigone, Milano 1677, p. 655.

¹¹⁶ Temanza, Tommaso (Venezia 1705 – ivi 1789) fu architetto e scrittore d'arte. Attivo anche come ingegnere civile e militare in Venezia, realizzò la chiesa della Maddalena a Venezia, (1748) e la facciata di S. Margherita di Padova (1750).

2.2 IL RUOLO DELLE TECNICHE

Il problema della tecnica, sia in cava che miniera non è poi differente, su molti aspetti, rispetto a quello del ruolo delle tecniche in differenti ambiti lavorativi dello stesso periodo storico. La questione attiene alla cultura materiale e come per quest'ultima il suo studio risulti difficoltoso principalmente per una ragione: se a fianco degli oggetti utilizzati nel lavoro non è possibile ricostruire il gesto tecnico che accompagnava il loro utilizzo, allora per lo storico questi oggetti saranno muti. Allo stesso modo nei documenti di archivio viene fatta menzione di alcuni oggetti utilizzati in cave e miniere, ma l'esatta conformazione e il modo di utilizzo possono essere soltanto ipotizzati: è così che lo storico deve adottare di conseguenza la tecnica propria dell'archeologia:

Gli oggetti di uso comune prodotti dall'uomo sono scheletri di una più complessa morfologia, fatta di gesti, di norme, di valori, di simboli, di parole che possiamo cercare di ricostruire" anche se non sono state conservate nella loro materialità¹¹⁷.

¹¹⁷ Carandini A., *Archeologia e cultura materiale: dai "lavori senza gloria" nell'antichità a una politica dei beni culturali*, De Donato, Bari 1979, p. 101.

Ciò che si conosce della storia della tecnica mineraria è venuto alla luce attraverso l'incrocio di differenti tipi di dati eterogenei: una ricostruzione diretta, che si basi soltanto sulle fonti primarie non è infatti per questo periodo storico possibile. Il sapere tecnico, per lo meno quello relativo al Settecento, è difficilmente rintracciabile all'interno delle fonti scritte e sfortunatamente la ricerca su questo tipo di scritti non ha dato finora risposte eclatanti.

Paradossalmente sono stati fatti più progressi sulla ricostruzione delle tecniche minerarie medievali o primitive piuttosto che quelle settecentesche, grazie al reperimento sul campo di oggetti concreti e studiati dall'archeologia mineraria e dall'archeometallurgia che sono state in grado, per quanto possibile, di ricostruire la tecnica che accompagnava il loro utilizzo.

Le carte settecentesche dimostrano che esisteva, in ambito veneto, una grande continuità tecnica concettuale nelle tecniche di escavazione, sia in miniera che in cava, rispetto al passato. I metodi di scavo delle miniere ad Agordo appaiono infatti del tutto intuitivi ed arcaici, mentre i procedimenti

minerari si perpetravano bene o male sempre simili a loro stessi nel corso dei secoli.

Il gesto tecnico semplicemente ad Agordo non fu, nel corso XVIII secolo, oggetto di vera riflessione da parte dei responsabili tecnici del sito di escavazione, ma d'altra parte non è neppure certo che rientrasse nelle loro facoltà avanzare osservazioni e proporre o introdurre innovazioni nel modo di operare, dato che non è possibile, allo stato dei fatti, comprendere chi avesse l'autorità per farlo.

Non paiono chiare, sfortunatamente, neppure le modalità di trasmissione delle conoscenze tecniche – il cosiddetto *know how* - né ad alti livelli, né tra i lavoratori manuali: quello che pare certo - ed è confermato da numerose fonti - è che i saperi venissero tramandati a livello orale e direttamente sul luogo di lavoro. Le tecniche venivano trasmesse direttamente in cava o miniera, che rappresentavano un *“unico tessuto tecnico con un'elevata comunicazione al proprio interno”*¹¹⁸.

¹¹⁸ Baraldi E., Calegari M., “Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana”, in Braunstein P. (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XIIe-XVIIe siècle)*, Ecole française de Rome, Roma 2001, pp. 93 - 162.

Numerosissime maestranze giungevano nelle miniere venete dall'area tedesca, che all'epoca vantava una posizione predominante in termini di conoscenze nel settore minerario e metallurgico e la presenza di manodopera tedesca attesta come nelle Alpi tecnologie e lessico minerario circolassero principalmente in direzione nord-sud. Si trasferivano nell'area veneta non soltanto i semplici operai ma anche i *gotomoni*, che ricoprivano un ruolo di comando sulle altre maestranze.

Ad Agordo in definitiva, come afferma Vergani - ma sicuramente non vi è modo di dubitare che nelle altre miniere venete andasse diversamente - si lavorava con “*arbitrio, casualità dei lavori, ma soprattutto [con] la legge del minimo sforzo*”¹¹⁹.

Lo studio dei termini utilizzati in miniera per indicare determinate lavorazioni piuttosto che gli attrezzi¹²⁰, depone a favore di questa tesi. Non è un caso

¹¹⁹ Vergani R., "Scienza e lavoro nel Settecento: un tentativo di modernizzazione nelle miniere di Stato veneziane", *Quaderni Storici. miniere e metallurgia*, n.s. 70, anno XXIV, fasc. 1, aprile (1989), pp. 123 – 142.

¹²⁰ Vergani R., «Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord-orientale», *Quaderni storici*, n. 40, 1979, pp. 59 – 79.

infatti, che gli unici esempi di letteratura tecnica mineraria del periodo fossero in lingua tedesca e fossero comunque riconducibili ai paesi mitteleuropei.

Come afferma Philippe Braunstein, al superamento delle tecniche tradizionali si accompagnava sempre un corrispondente rinnovamento del lessico minerario:

*Tout vocabulaire technique est sujet à bien à un vieillissement ou à renouvellement qui, sans corrélation mécanique, traduit la disparition des procédés de travail périmés au l'apparition de nouvelles méthodes de production*¹²¹.

I nomi degli attrezzi e dei processi di lavorazione variavano da luogo in luogo, anche all'interno della stessa regione ed i termini *dell'arte* erano veicolati sostanzialmente dai lavoratori che si spostavano per lavoro da siti estrattivi diversi.

¹²¹ Braunstein, P., [recensione di Raffaello Vergani, «Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord-orientale», Quaderni storici, 40, 1979, pp. 59 – 79], *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 38 (5), 1983, pp. 1156 – 1157.



Canoppi con schiavina e lanterne. Da: Dubois C., "L'ouverture par le feu dans les mines : histoire, archéologie et expérimentations" in *Revue d'archéométrie*, vol. XX, n. 1, 1996, pp. 33-46

Sovente le vecchie tecniche resistono ancora per vari decenni fino alla loro sostituzione con le tecniche più aggiornate, come per una sorta di inerzia: questo fu il caso, ad esempio, studiato da Vergani in occasione dell'introduzione della polvere da sparo nelle cave di pietra:

Nelle cave di trachite dei Colli Euganei il lavoro a mina, introdotto ma praticato ben poche volte nel corso del XVIII secolo, rimane assai raro fin verso il 1880. Dopo di allora tende a generalizzarsi, ma solo nelle cave di materiali vili – pietrame, pietrisco da riempimento, calcare da calce -, la domanda dei quali è allora in forte aumento, mentre per la trachite da taglio l'abbattimento a

*mano resiste ancora per vari decenni fino alla sua sostituzione con le tecniche più aggiornate e atte a preservarne l'integrità*¹²².

Anche qualora la condizione di avanzamento fosse accettata, non era una regola che le tecniche più aggiornate venissero adottate nello stesso periodo in tutti i luoghi, anche quando portavano ad un evidente vantaggio in termini economici, o di risparmio di tempo e di fatica. Ciò perché l'introduzione o meno di nuove tecniche dipendeva anche dall'economicità della operazione rispetto ai bisogni contingenti in un determinato sito estrattivo.

Ancora, a seguito dell'introduzione delle nuove tecniche non sempre si era rilevato un aumento significativo della produttività rispetto ai metodi che invece venivano considerati "tradizionali" e queste costituiscono senza ombra di dubbio delle vere e proprie "resistenze al cambiamento".

In effetti l'adozione di nuove tecniche poteva rimanere priva di seguito per vari decenni e questa rappresentava quella che ancora Vergani definisce "*la sorte di non poche invenzioni*"¹²³.

¹²² Vergani R., "Gli usi civili della polvere da sparo (secoli XV-XVIII)" in S. Cavaciocchi (a cura di), *Economia ed energia. Secc. XIII-XVIII. Atti della XXXIV Settimana di studi dell'Istituto internazionale di Storia economica "F. Datini" (Prato, 15-19 aprile 2002)*, Firenze, Le Monnier, 2003, pp. 865 - 878.

Nelle miniere dell'Agordino, nella seconda metà del Settecento, oltre alla resistenza al cambiamento, si verificò una contrapposizione fra tecnici e teorici: infatti, come si vedrà in seguito, la figura di Marco Carburì, proveniente dall'università e dal contesto accademico, era malvista in miniera, a prescindere dalla sua competenza in ambito chimico.

La sensazione è che il personale della miniera vivesse una mancanza di fiducia nei confronti del mondo accademico al punto che la presenza di un professore universitario veniva considerata una sorta di *corpo estraneo* imposto dal governo: questo atteggiamento - tipico dei tecnici in età moderna e non solo nell'ambito minerario - rifiutava sostanzialmente la possibilità che le nuove conoscenze scientifiche si imponessero sul modo di lavorare tradizionale, consolidato ormai da anni.

I lavoratori, ovvero i pratici che prestavano un lavoro manuale, opposero una forte resistenza ad accogliere le indicazioni che provenivano da un teorico, che mai prima dell'epoca, avevano incontrato in miniera: questa diffidenza era certamente reciproca.

¹²³ Ivi, p. 873.

I lavoratori di Agordo erano abituati ad operare secondo determinati procedimenti di lavoro cristallizzati e mal vedevano l'adozione di nuove procedure di cui non si potevano conoscere gli esiti.

Sicuramente anche coloro che dirigevano i lavori avevano, oltre a dover far avanzare i lavori in modo regolare, l'esigenza di raggiungere determinati quantitativi di produzione così come pianificati:

L'abilità del buon maestro, del pratico e della sua squadra non sta solo dunque nel progettare e far funzionare [...] ma anche nell'ottenere una resa ottimale che si avvicini alle aspettative, ai calcoli virtuali che anticipano l'evento produttivo¹²⁴.

Le resistenze corporative, a cui fa riferimento Vergani¹²⁵, si manifestarono in tutta la loro forza in più di un'occasione, quando i lavoratori si opposero alle decisioni di Carburì.

Al tempo stesso però il governo veneto sembrava attribuire ai teorici una grande importanza, al punto da finanziarli nelle loro imprese e nei loro viaggi mineralogici, proprio come sarebbe avvenuto a Carburì.

¹²⁴ Morelli R., "La perizia del calcolo. Maestri bergamaschi e bresciani al servizio degli Este (sec. XVI-XVII)" in (a cura di) Braunstein, *Op. cit.* p. 393 - 414.

¹²⁵ Vergani, *Scienza e lavoro nel Settecento*, cit., pp. 124 - 141.

Alcuni fra i primi provvedimenti presi da Carburi non erano di ordine tecnico, bensì andavano a toccare aspetti economici e condizioni di lavoro dei minatori: la riduzione del compenso di un quarto per misura, l'abolizione delle feste arbitrarie e l'aumento della produzione giornaliera di misure per *canoppo*, attirarono sin da principio le ostilità sulla sua persona.

Anche la vera e propria riforma tecnica proposta da Carburi, che intendeva sostituire il processo di sramazione, privo di riscontro scientifico, col processo di fondita del minerale, e l'adozione dei forni alla salisburghese in luogo delle roste all'aperto venne apertamente osteggiata dal vecchio soprintendente Giuseppe Zanchi e di fatto non venne mai applicata.

Non a caso Vergani accosta due concetti, quello di *scienza* e quello del *lavoro* che ad Agordo non riuscirono a trovare un punto d'incontro e di rendersi utile l'una all'altro e viceversa. L'opposizione era quella, per dirla con Paolo Rossi, che si instaurava tra:

*Una conoscenza volta alla pratica dell'uso, immersa negli oggetti materiali sensibili, e una conoscenza razionale volta alla ricerca della verità*¹²⁶.

¹²⁶ Rossi P., *I filosofi e le macchine 1400 - 1700*, Feltrinelli, Milano 2002, p. 36.

Fu proprio in questo contesto di chiusura che le tecniche non ebbero la possibilità di svilupparsi, così come il governo veneto avrebbe auspicato.

2.3 LE RELAZIONI DEI "TECNICI"

La maggior parte delle relazioni tecniche sono contenute all'interno del fondo deputati alle miniere e sono distribuite in cinque buste suddivise per anni (rispettivamente "1594-1710", "1711-1730", "1731-1745", "1746-1765", "1765-1790"). I tecnici che hanno redatto queste relazioni sono sovrintendenti di miniera, come nel caso di Giuseppe Zanchi, oppure *proto*, ossia ingegneri-architetti a servizio della Repubblica come *Giovanni Scalferotto*.

Le prime relazioni che si ritrovano nel fondo Deputati alle Miniere, risalgono ai primi del Settecento e sono a firma di Domenico Margutti e Doroteo Alimari, entrambi tecnici alle dipendenze del Magistrato.

L'Alimari¹²⁷ viene presentato dalle fonti secondarie come un matematico¹²⁸ veneziano che si occupò di arte militare e geodesia¹²⁹ mentre Margutti¹³⁰ è indicato come *proto*

¹²⁷ Giorgio E. Ferrari, nella voce dedicata all'Alimari nel *Dizionario biografico degli italiani* (vol. 2, 1960) colloca la data di nascita di quest'ultimo verso la metà del secolo XVII mentre quella di morte tra gli anni 1725 e 1730.

In particolare le loro relazioni tecniche sono le prime che si ritrovano nella busta “*relazioni*” e risalgono ad un periodo che corrisponde alla prima metà del XVIII secolo. Le loro visite ad Agordo sono ordinate dal magistrato¹³¹ in seguito al ciclone che il 5 ottobre del 1700 si abbattè sulle miniere dell'Agordino¹³².

¹²⁸ Mazzucchelli G., *Gli scrittori d'Italia cioè Notizie storiche, e critiche intorno alle vite, e agli scritti dei letterati italiani*, vol. I, parte I, Bossini, Brescia 1753.

¹²⁹ In particolare per questo secondo aspetto Luigi Fincati nel *Dizionario di marina italiano francese francese italiano* (Beuf, Genova 1870) afferma che il dotto matematico *onorò grandemente la corte* dello zar Pietro il Grande, cui diede un metodo per calcolare la longitudine in mare.

¹³⁰ Le date di nascita e morte - rispettivamente 1659 e 1721 - sono indicate da Andrew Hopkins in *Baldassarre Longhena: 1597-1682*, Mondadori-Electa, Milano 2006, p. 289.

¹³¹ Il magistrato così riferisce al principe “*abbiamo creduto proprio di spedir sopra il luoco li 13 del decorso li Periti Doroteo Alimaro e Domenico Margutti, incaricandoli di rilevare colla loro sperienza, e pratica l'accaduto*”. In A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Scritture del Magistrato sopra le minere*, tomo I, scrittura datata 10 ottobre 1700, p. 180r.

¹³² L'informazione è tratta da Alberti A., Cessi R., *La politica mineraria della Repubblica Veneta*, cit., p. 274. Anche il magistrato, in una sua scrittura riferisce al principe di “*infortuni e rovine successe a causa d'inondazioni nella Valle Imperina in Agort dov'è costituita la pubblica miniera di rame nominata Santissimo nome di Dio*”, in A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Scritture del Magistrato sopra le minere*, tomo I, scrittura datata 10 ottobre 1700, pp. 179v - 181v.

Tra i compiti dei due tecnici desumibili dall'analisi di una relazione a loro firma e datata 1705¹³³, vi è l'accertarsi che *le terminazioni fatte siano state eseguite in tutte le sue parti*, e la misurazione dei vacui delle zecche e dei confini: in particolare le misure e i *venti*¹³⁴ rilevati, venivano riportati in un *disegno o pianta*. Allo stesso modo, era loro compito verificare che non esistessero *lavori particolari che apportino* [apportassero] *alcun pregiudizio ai pubblici*¹³⁵: una grande preoccupazione del magistrato era infatti quella che riguardava un possibile abuso delle parti di giacimento destinate al principe, da parte dei privati cittadini.

In Agordo i due tecnici, accompagnati da un perito, diedero l'ordine di riparare le scale e sgombrare gli stoli danneggiati in seguito all'inondazione e, in un punto successivo della loro relazione, descrivono la struttura della miniera e coloro che eseguono i lavori nonché la qualità del materiale che si scavava nei vari punti delle gallerie.

I tecnici erano generalmente assai attenti a particolari quali la presenza di acque nelle gallerie e la qualità dell'armatura delle stesse. Ancora, all'interno

¹³³ A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Relazioni 1594-1710*, foglio sciolto non numerato, datato 3 ottobre 1705 (data apposta a matita). Il documento è una relazione a firma di Alimari e Margutti redatta in seguito alla visita dei due alle zecche di Agordo.

¹³⁴ Direzioni, punti cardinali.

¹³⁵ A.S.V., documento citato alla nota precedente.

delle loro relazioni, fornivano spesso indicazioni sulle modifiche da apportare ai siti estrattivi, sia per motivi di sicurezza ma, ancor più spesso, per semplice tornaconto economico:

Nel passar per il medesimo [stolo, n.d.s.] si è osservato l'istesso in molti siti molto basso, stretto, e mal armato con più aqua del solito, che decorre per quello, così che sarebbe necessario alzarlo, allargarlo, et armarlo a sufficienza, e procurar di conservarli in buono stato, perché se questo rovinasse, o si perdesse tirerebbe seco la rovina delle speranze, che si hanno sopra la zecca¹³⁶.

Le relazioni dei tecnici spesso non mancano di fornire alcuni elementi di storia della tecnica: attraverso la scrittura di Margutti e Alimari, per esempio, è possibile infatti ipotizzare che nell'Agordino venisse apposta una croce, a segno di confine, tra le varie miniere, così come le parole dei due tecnici fanno emergere, tra le righe:

In primo luogo riconosciamo la positura della croce posta per confini con la zecca Santissimo nome di Dio legata, ed impiombata

¹³⁶ Come alla nota precedente.

*nel modo espresso nelle terminazioni che cammina per le ore le 26
e 1/2, et à quella vicina¹³⁷.*

Così come le tecniche, non di meno è possibile recuperare l'uso di determinati strumenti: in successive relazioni, per esempio, Alimari narrò di aver utilizzato nei suoi sopralluoghi, un particolare “*instromento*”, il *bossolo con ago calamitato*¹³⁸, di cui fornì una approfondita descrizione della struttura e dell'utilizzo:

La prima graduazione verso l'esteriore della figura è quella del Bossolo, che si usa nelle miniere in Italia. Contiene due specie di graduationi una di gradi 360, ciascuno de quali è diviso per maggior esattezza per metà, e comincia la graduazione suddetta dall'Ostro e camina verso Ponente, Tramontana, Levante, e poi ritorna in Ostro. L'altra graduatione è divisa in 24 parti uguali, che si chiamano hore, ciascuna delle quali è divisa per metà e questa suddivisa similmente per metà in modo che ciascuna hora è divisa in quattro parti uguali siano quarti d'ora, e in essa graduazione per ciascuno hora rispondono quindici gradi della prima graduatione,

¹³⁷ Come alla nota precedente.

¹³⁸ A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Relazioni 1594-1710, foglio sciolto non numerato, datato 8 giugo 1700*, firmato Dorotheo Alimari.

"ogni mezz'hora sette gradi e mezzo, ogni quarto d'hora tre gradi e tre quarti ¹³⁹.

Ancora, attraverso le relazioni possono essere anche confrontati strumenti che avevano il medesimo campo di impiego, ma che presentavano delle differenze a seconda del paese di utilizzo: ad esempio, nella stessa relazione in cui venne descritto il bossolo usato nelle miniere italiane, il tecnico veneto descriveva anche quello che era in uso nelle *minere d'Alemagna*.

Dopo gli incidenti di Agordo si recò presso le pubbliche miniere anche il deputato Gio Batta Foscari, che dopo la visita, stilò una relazione riguardo alle condizioni in cui versava lo stabilimento. I contenuti della relazione del Foscari fanno presumere che il deputato possedesse nozioni tecniche del lavoro di miniera o che, in alternativa, avesse interagito con i lavoratori, dato l'utilizzo, nel suo scritto, di termini particolari:

La materia cola a piedi del fornello in un sconosciuto fatto nella terra, e dal Zanin vien fatta l'opera con diligenza, si cava il Clap si

¹³⁹ Come alla nota precedente. La descrizione dello strumento e del suo utilizzo sono molto articolate dato che l'intera relazione è dedicata ad essi. In particolare sembrerebbe che la relazione sia stata redatta col preciso intento di descrivere quel tipo di bussola che comprende la rosa dei venti.

*fa il Ston, stonetto, rame negro, et il raffinato, che si vende poi, o si
da al magistrato dell'artiglieria¹⁴⁰.*

La seconda eventualità, cioè che Foscarini possa essere stato accompagnato nella sua visita da un lavoratore delle miniere risulta improbabile, dato che lui stesso più avanti nella relazione affermò di avere trascorso dei *brevi momenti in quelle parti senza quelle assistenze necessarie*¹⁴¹.

Il fatto che le mansioni proprie che spettavano alle varie figure professionali non fossero chiaramente determinate è provato dalla frequenza con cui i sovrintendenti venivano incaricati dal magistrato di eseguire mansioni che esulavano dalla mera competenza tecnica: è il caso questo per esempio di Giovanni Domenico Zanchi, chiamato dal Magistrato, nel 1724 a "*espurgare tutti li pubblici libri [...] nelli quali sono descritte tutte le investiture*¹⁴²" al fine di distinguere i luoghi di estrazione attivi o meno del Veronese.

¹⁴⁰ A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Relazioni 1594-1710*, foglio sciolto non numerato, datato 20 luglio 1682, firmato Gio Batta Foscarini.

¹⁴¹ Come alla nota precedente.

¹⁴² A.S.V., *F.do Deputati sopra le miniere, Relazioni 1711-1730*, foglio sciolto non numerato, datato 19 luglio 1724, firmato Gio Domenico Zanchi.

Il corso della storia delle miniere di Agordo fu funestato da diverse sventure: lo stesso Giovanni Domenico Zanchi fu il primo ad essere inviato ad Agordo, assieme al "proto" *Scalferoto*, dopo il crollo - avvenuto nel 1727¹⁴³ - della zecca denominata San Giovanni Battista, "*per veder la qualità delli pubblici pregiudizij nella caduta delle minere del N.H. Crotta, et indagare le cause, e le ragioni delle medesime, [...] e di riferire al ritorno con esata relatione quanto vi fosse da me scoperto, et operato, e quanto credesi si dovesse fare al riparo di pubblici pregiudizij*"¹⁴⁴.

Attraverso la relazione di Giovanni Domenico Zanchi veniamo a conoscenza dell'esistenza di una particolare figura che trova impiego in miniera, il direttore dei lavori sotterranei, che lo accompagnò nella sua visita¹⁴⁵.

Scalferoto si occupò di *produrre in disegno il sito della caduta*, mentre lo Zanchi interagiva coi lavoratori della miniera:

¹⁴³ Il crollo della zecca denominata San Giovanni Battista, di ragione della famiglia Crotta è riferito in Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere, cit.*, p. 43.

¹⁴⁴ A.S.V., F.do Deputati sopra le miniere, Relazioni "1711-1730", foglio sciolto non numerato, datato 3 agosto 1728, firmato Gio Domenico Zanchi.

¹⁴⁵ In particolare il direttore di miniera dei lavori sotterranei che accompagnò lo Zanchi nella sua visita del 1727 fu tale *Caleghari*.

Attrovandomi sopra la cecca medesima San Francesco, ho cercato notizie intorno alla positura di quei lavori, [...] ma non essend'uniformi le risposte de gl'operarij Crotta, risolsi di far calare in essa due operarij pubblici assieme con il Gottmon Domenico Mottes per farne l'ocular visita¹⁴⁶.

Per ripristinare dopo il crollo i confini tra le miniere pubbliche e quelle di proprietà privata della casa Crotta, lo Zanchi ordinò, ancora una volta - e ciò conferma la pratica in uso - di apporre alcune pietre *impiombate per lunghezza, larghezza, altezza, e bassezza*¹⁴⁷.

Mediante però la divina assistenza e coll'uso delle mie applicazioni, di quelle degli operarij medesimi e del protto Scalferotto, è sortito aprire detta buca in che mi convenne pure impiegare qualche ricognizione¹⁴⁸.

¹⁴⁶ Come alla nota 149.

¹⁴⁷ Rispetto a quest'intervento, lo Zanchi ordinò ancora che almeno una volta al mese l'Agente, il Gotomone e due giurati pubblici visitassero le miniere confinanti con quelle pubbliche, soprattutto quella Crotta, per osservare che non venisse *inferito pregiudizio alcuno alle ragioni del magistrato*.

¹⁴⁸ Come alla nota 144.

Diversi manoscritti contenuti nel fondo Deputati alle Miniere dell'Archivio di Stato di Venezia sono firmati da una figura professionale che si autodefinisce *Proto*.

La figura di *Proto*¹⁴⁹ o *Protto* parrebbe esistere soltanto nella storia veneziana del XV e XVII secolo: il termine venne originariamente riferito, a partire dal XIII secolo, a quella particolare figura professionale che fungeva da caposquadra nell'arsenale di Venezia.

Una prima conferma di tale ipotesi arriva da Galileo Galilei (1564-1642), che in uno dei suoi celebri trattati chiarisce il ruolo del *proto*: nel dialogo con Simplicio e Salviati, egli fa dire al veneziano Sagredo "*lo come per natura curioso frequento per mio diporto la visita di questo luogo (l'arsenale veneziano, n.d.s.), e la pratica di questi, che noi per certa preminenza, che tengono sopra 'l resto della maestranza, domandiamo Proti; la conferenza de i quali mi hà più volte aiutato nell'investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora, e quasi inopinabili*¹⁵⁰".

Ancor prima di Galileo fu l'architetto vicentino Vincenzo Scamozzi (1548-1616) a inquadrare la figura del *proto*:

¹⁴⁹ In greco il termine proto ha il significato di "primo".

¹⁵⁰ Galilei G., *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze attenenti alla meccanica & i movimenti locali*, Elsevirii, Leida 1638, p. 1.

Nell'Arsenale della Serenissima Signoria, [...] ad ogni maestranza viene eletto, e sopraposto il più perito, al quale danno il nome di Proto, che altrove si dice Protomastro, voce che viene dal Greco, e significa primo, e soprastante a gli artificij¹⁵¹.

Un'ulteriore attestazione su quanto appena detto giunge dal naturalista e poligrafo Francesco Grisellini (1717-1787), che descrisse il *proto* navale come "*colui che dà i disegni, e che fa eseguire la costruzione delle navi, delle galere, e di altri bastimenti di mare¹⁵²*". Un passo verso una direzione diversa fu fatto da Tommaso Temanza (1705-1789), che ricoprì in prima persona il ruolo di *proto* nel Settecento veneziano, e affermò che:

Proto preso sostantivamente significa colui, ch'è il primo in alcuna arte, o esercizio. [...] Questi protti sono gli architetti navali della serenissima Repubblica, [...] quindi proto significa architetto¹⁵³.

Il ruolo di *Proto* o capomastro era pur tuttavia - secondo Scamozzi - qualcosa di ben differente dall'architetto, tant'è che lo stesso tiene a precisare

¹⁵¹ Scamozzi V., *L'idea della architettura universale*, parte I, libro I, Venetia 1615, p. 87.

¹⁵² Grisellini, F., *Dizionario delle arti e de' mestieri*, tomo XIV, Fenzo, Venezia 1773, p. 163.

¹⁵³ Temanza T., *Vite dei più celebri architetti, e scultori veneziani che fiorirono nel secolo decimosesto*, libro I, Palese, Venezia 1778, p. 260.

l'esistenza di una chiara gerarchia tra le due figure: anche se il *proto* possedeva capacità di alto livello e una conseguente padronanza della tecnica, la sua posizione era da considerarsi non ancora al pari di un architetto, ma piuttosto di un artigiano:

Laonde a questi tali non si può calciare, che ben stia il cognome d'Architetti, poiché sarebbe un voler uguagliare i fantacini¹⁵⁴ a' Capitani, perché le cazzuole, & gli scalpelli, & i martelli non si tramutano così tosto ne' compassi, e nelle righe, e nelle penne de' gli eccellenti architetti, e se negassero queste ragione forti per non haver che rispondere, perciò senz'altro la loro causa è del tutto perduta; posciache i Proti sono anco nelle più vili arti, & essercitij della Città, e perciò disse Cicerone. quam quisque novit artem in hac se exerceat¹⁵⁵.

Come del resto afferma la storica americana Tracy Cooper, trovare una sicura definizione di Proto può risultare assai complesso:

¹⁵⁴ Soldati semplici di fanteria.

¹⁵⁵ Scamozzi, *L'idea della architettura universale*, cit., p. 88. La frase di Cicerone riportata da Scamozzi e tratta dalle *Discussioni Tuscolane* si traduce in "ciascuno si applichi all'arte che conosce".

To define the proto in this period during which the profession of architect was emerging is not a simple task¹⁵⁶.

La qualifica di proto dunque non si acquisiva da particolari percorsi scolastici bensì era una qualifica che si acquisiva sul campo: d'altra parte è pur vero che per raggiungere tale ruolo il proto doveva aver ricevuto una formazione e quindi possedere rudimenti di architettura ed ingegneria.

Il termine *proto* dunque può essere inteso in due accezioni ed in particolare il capo di una maestranza dell'arsenale veneziano (ad esempio, *proto dei marangoni*¹⁵⁷).

Lo Scalfarotto, che firma diversi documenti all'interno del fondo Deputati alle Miniere, è con tutta probabilità l'architetto veneziano¹⁵⁸ cui si devono il progetto della chiesa di San Simeone Piccolo e del disegno per la riedificazione settecentesca della chiesa di San Rocco a Venezia.

Scalfarotto ebbe numerose mansioni per conto della Repubblica e probabilmente ricoprì anche le cariche di pubblico perito nonché *proto* della

¹⁵⁶ Cooper T. E., *Palladio's Venice: Architecture and Society in a Renaissance Republic*, Yale University Press, New Heaven, 2005, p. 42.

¹⁵⁷ Falegname. Vedi Boerio, *Dizionario del dialetto veneziano*, cit., p. 333.

¹⁵⁸ Se l'ipotesi di chi scrive dovesse rivelarsi corretta, il Giovanni Scalfarotto impiegato nelle Pubbliche miniere nacque a Venezia nel 1700 e morì nella stessa città nel 1764.

scuola di San Rocco¹⁵⁹ che per conto dell'arsenale¹⁶⁰ e di proto al magistrato del Piovego¹⁶¹.

Attraverso le relazioni, è possibile tentare di ricostruire, almeno sommariamente, il ruolo del *proto* all'interno della miniera. Tra le competenze del *proto* vi era senz'altro il disegno tecnico, così come si deduce dalle parole del sovrintendente Giovanni Domenico Zanchi:

A questo passo devo dire non già per ostentazione di merito, ma in rimostranza divota del mio riverentissimo zelo essermi sortito di avere, mediante una tenue ricognizione, da persona d'abilità et esperienza il disegno della prefatta miniera San Francesco con

¹⁵⁹ Rispetto a queste due ultime mansioni ricoperte dallo Scalfarotto si sono espresse le collaboratrici dell'Archivio di Stato di Venezia Francesca Sardi ed Evelina Piera Zanon, nella loro opera dedicata alla Scuola di san Rocco (F. Sardi, E. P. Zanon, *L'archivio della Scuola grande di San Rocco a Venezia: atlante iconografico*, Marsilio, Venezia 2007).

¹⁶⁰ Concina E., *La casa dell'Arsenale*, in Tenenti A., Tucci U. (a cura di), *Storia di Venezia. Temi - Il Mare*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma 1991, pp. 147-210.

¹⁶¹ Tale ipotesi è sostenuta in Viola A. A., *Compilazione delle leggi del Serenissimo Maggiore Consiglio, Eccellentissimo Senato, Eccelso Consiglio di Dieci, Eccellentissimo Consiglio di Quaranta al Criminal ... in materia d'officj, e banchi del ghetto*, tomo V, parte I, Pinelli, Venezia 1786. Secondo Andrea Da Mosto, i giudici del *piovego*, tra i vari compiti sorvegliavano le vie pubbliche ed i canali minori della città, i terreni, le acque e le paludi del Dogado a garanzia dei diritti dello Stato. Rilasciavano perciò agli interessati il permesso di elevare nuovi edifici (cfr. Da Mosto A., *L'archivio di stato di Venezia: indice generale, storico, descrittivo ed analitico*, tomo I, Biblioteca d'arte editrice, Roma 1937, p. 95).

*tutti li lavori si recenti che antichi del quale fattone con la maggior
secretezza ricavar copia dal protto Scalferotto*¹⁶².

Lo Scalferotto, oltre a fornire il disegno e la descrizione accurata dei sotterranei, rileva anche alcune problematiche degli impianti, come per esempio *"la mancanza delle scale nelli fossi, l'insussistenza degli stuoli, le acque qua e là infracidite*¹⁶³, *l'aria dappertutto alterata*¹⁶⁴.

La figura di soprintendente di miniera si ritrova non soltanto nella Repubblica della Serenissima ma anche in altri luoghi d'Italia a partire dal XVI secolo: la presenza di tale figura professionale si rintraccia nel Ducato di Savoia del XVI secolo¹⁶⁵, nel Regno di Sardegna¹⁶⁶ e Nel Ducato di Modena¹⁶⁷.

¹⁶² Come alla nota 149.

¹⁶³ Marcescenti.

¹⁶⁴ A.S.V., F.do deputati sopra le miniere, Relazioni 1711-1730, foglio sciolto non numerato, datato 31 agosto 1729, firmato Gio Scalfa(e)roto Proto, Tommaso Temanza.

¹⁶⁵ A tal proposito si ricordi la figura di Claudio Ducayre, consigliere di Stato e soprintendente Generale delle miniere *di là dei monti* citato in Pipino G, *Documenti minerari degli Stati sabaudi*, Museo storico dell'oro italiano, Ovada 2010. Lo stesso autore riferisce in un'altra sua opera, di Carlo dei Conti di Lucerna *Soprintendente Generale delle miniere sabaude* nel XVI secolo (Pipino, G., *Liguria mineraria*, cit.).

¹⁶⁶ A tal proposito si può ricordare ad esempio la figura del torinese Giovanni Battista Lorenzo Bogino ministro per gli Affari di Sardegna dal 1759 al 1773 e "sovrintendente di tutte le miniere" così come riferito da Bulferetti (Bulferetti L., *Le miniere sarde alla metà del secolo*

Particolarmente significativa fu poi la figura del veronese Giovanni Arduino, nominato nel 1756 soprintendente alle miniere di Montieri¹⁶⁸ nel territorio senese, presso le quali venivano estratti rame ed argento. Proprio in questo luogo il celebre geologo e *minerista* veneto effettuò, in qualità di sovrintendente, alcune prospezioni geologiche, diresse gli scavi di miniera ed impiantò una fonderia per la produzione del rame e la fabbricazione del vetriolo.

I risultati delle sue indagini in questi luoghi, effettuate su incarico della società mineraria di Livorno, sono contenuti in alcune lettere e in una relazione¹⁶⁹.

XVIII, in Studi storici in onore di Francesco Loddo Canepa, Sansoni, Firenze 1959, vol. I, pp. 67 - 86).

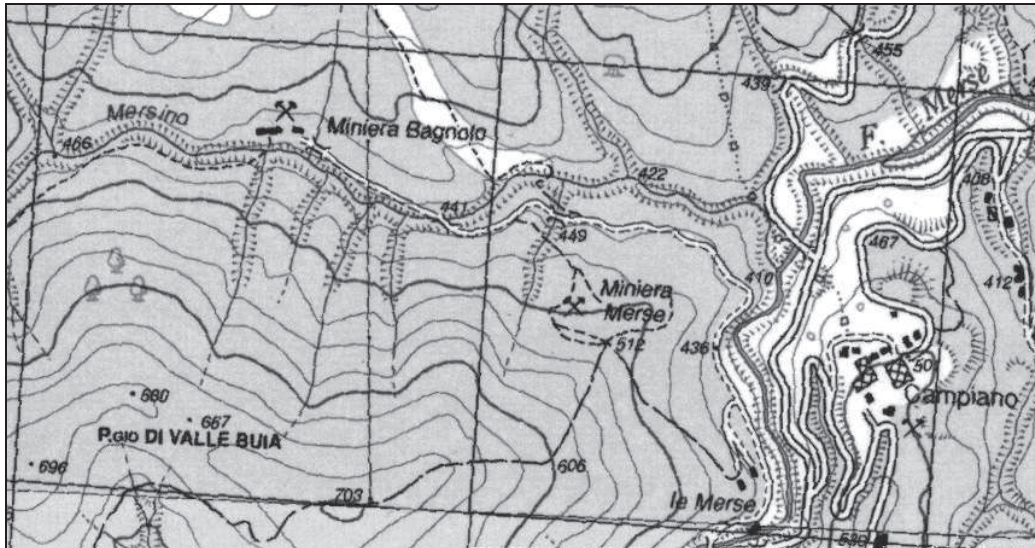
¹⁶⁷ Si vedano Giovanni Francesco Peyre e Domenico Corradi d'Austria, entrambi impiegati come soprintendenti ducali nelle miniere di ferro della Garfagnana nel corso del XVIII secolo.

¹⁶⁸ Cfr. Vaccari E. (a cura di), *Lettere di Giovanni Arduino (1714-1795): geologo*, Think ADV, Conselve 2008.

¹⁶⁹ Arduino G., *Estratto d'una relazione del signore Giovanni Arduino minerista ec. alla società minerale di Livorno sopra le miniere nuovamente scoperte nelle vicinanze del castello di Montieri nel territorio di Siena l'anno 1753. Cogli estratti del III tomo delle relazioni d'alcuni viaggi del sig. dottore Giovanni Targioni sopra le miniere di Montieri*, Santini, Livorno 1755. Ancora, come sostiene Ronconi, Tomaso Catullo donò nel 1841 alla Biblioteca Palatina di Firenze, tra gli altri, "un fascio di scritti originali inediti riguardanti le miniere della Toscana dettati dal celebre vicentino Giovanni Arduino", consistente in:

-
- 1) *"un'esposizione 1755 sopra le miniere di argento vivo di Silvena al signore Auditore Generale di Siena, 28 gennaio 1767, spedita al Signore Grisellini",*
 - 2) *un "rapporto originale di Giovanni Arduino sopra la condizione delle miniere di Boccheggiano nel senese. Inviata alla società minerale di Livorno",*
 - 3) *una "relazione della miniera di argento di Montieri, e disegno della medesima, rilevata dall'Arduino. Stato antico della miniera".*
 - 4) *una "descrizione delle operazioni eseguite nella miniera di Montieri sotto la sorveglianza dell'Arduino. Scritto autografo dello stesso.*
 - 5) *un "calcolo relativo alla rendita, che si può ricavare dalla miniera di Boccheggiano scoperta dell'Arduino. Spedita alla società mineraria di Livorno".*
 - 6) *gli "Articoli della società minerale predetta".*
 - 7) *la "concessione di SM Francesco I imperatore, con cui si accorda la compagnia inglese stabilita Livorno di scavare le miniere di Montieri, di Boccheggiano, di Prata, ed altre carte a ciò relative".*
 - 8) *il "libro delle spese per il mantenimento del sovrintendente Giovanni Arduino.*
 - 9) *le "lettere del Giuseppe Baldassarre all'Arduino".*

Da: Ronconi G. B., Giovanni Arduino e le miniere della Toscana: notizia storica, Prosperini, Padova 1865, p. 10.



Ubicazione delle miniere di Montieri, desumibile dagli attuali toponimi. Estratto di mappa tratto da: Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente (pcn.minambiente.it)

3. MARCO CARBURI: *PERITISSIMO* PROFESSORE DI CHIMICA E CONSULENTE TECNICO DELLA REPUBBLICA SERENISSIMA

La figura di Marco Carburi, sebbene piuttosto nota soprattutto tra gli storici della chimica del Settecento veneto, non è ancora stata fatta oggetto di un contributo monografico che ricostruisca in modo articolato la vicenda intellettuale e professionale di questo studioso. E' quindi ancora necessario ricorrere alle prime fonti biografiche ottocentesche, che in parte sono state aggiornate e integrate da alcuni scritti novecenteschi e in particolare dai saggi storico-scientifici dedicati a Carburi negli ultimi vent'anni dallo storico della chimica Virgilio Giormani.

Tra le prime biografie del conte Marco Carburi si ricordano, in ordine cronologico, alcuni brevi cenni biografici presenti all'interno dei *Nuovi saggi* della Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Padova¹⁷⁰, di cui Carburi era stato Membro fondatore nel 1779 rimanendone poi socio pensionario.

¹⁷⁰ *Nuovi saggi della cesareo regia Accademia di Scienze lettere ed arti di Padova*, vol. I, Zanon Bettoni, Padova 1817, pp. 33 – 34.



Effigie del conte Carburì tratta da: Colle F. M., Vedova J., *Fasti Gymnasii Patavini: iconibus exornati*, vol. I, Sicca, Padova 1841, ripresa anche in Giormani V., Voce "Marco Carburì" in Casellato S., Sitran Rea L. (a cura di), *Professori e scienziati a Padova nel Settecento*, Antilia, Treviso 2002, pp. 124 - 131.

Nel 1841 Tommaso Antonio Catullo¹⁷¹ si occupò di redigere la voce dedicata a Carburì nella "*Biografia degli italiani illustri*"¹⁷² curata da Emilio de Tipaldo e ripresa ancora, tal quale, all'interno dell'opera commemorativa "*A ricordo di Marco Carburì*"¹⁷³], pubblicata per volere dei nipoti in occasione del settimo centenario di fondazione dell'Università patavina.

¹⁷¹ Antonio Tommaso Catullo (Belluno 1782, Padova 1869) fu naturalista e professore di storia naturale all'Università di Padova fino al 1851. Pubblicò molti lavori riguardanti, in particolar modo, la geologia e la paleontologia del Veneto. La sua opera *Zoologia fossile delle provincie venete* (1827) segnò un grande progresso nella geologia d'Italia.

¹⁷² Catullo T. A., "Marco Carburì", in De Tipaldo E. (a cura di), *Biografia degli Italiani illustri nelle scienze: lettere ed arti*, vol VIII, Alvisopoli, Venezia 1841, pp. 57 - 63. La biografia compilata da Catullo venne ripresa anche in Sorgato G., *Memorie funebri antiche e recenti*, Seminario, Padova 1857, pp. 135 - 141.

¹⁷³ Catullo T. A., *A ricordo di Carburì co. Marco fondatore della cattedra di chimica nell'Università di Padova*, La Garangola, Padova 1922.

A soli due anni di distanza dalla pubblicazione del lavoro di Catullo, comparve una nuova biografia di Carburì nell'opera dedicata ai cefaleni illustri¹⁷⁴ del professore greco Anthimos Mazarakis, sacerdote e maestro del collegio flanginiano¹⁷⁵ di Venezia.

Oltre un secolo dopo rispetto alle biografie finora citate, la voce su Marco Carburì compilata dallo storico livornese Ugo Baldini fu pubblicata nel *Dizionario Biografico degli Italiani*¹⁷⁶, mentre nel 2002, la biografia del conte Carburì fu aggiornata da Virgilio Giormani, docente di chimica presso l'Università di Padova¹⁷⁷.

¹⁷⁴ Masarachi A., *Vite degli uomini illustri dell'isola di Cefalonia*, Cecchini, Venezia 1843, pp. 155-194. Il titolo originale dell'opera, era *ΒΙΟΓΡΑΦΙΑΙ ΤΩΝ ΕΝΔΟΞΩΝ ΑΝΔΡΩΝ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ*, mentre la traduzione dal testo greco fu effettuata dal celebre linguista Niccolò Tommaseo.

¹⁷⁵ Il collegio flanginiano di Venezia fu fondato nel 1665 e fu attivo sino al 1905. Scuola secondaria maschile, il collegio era situato nel campo dei Greci presso la Chiesa ortodossa greca di San Giorgio. L'edificio oggi ospita l'Istituto ellenico di studi bizantini e post bizantini. Il collegio, che prende il nome del suo fondatore, Tommaso Flangini, iniziò l'attività nel 1664 e i suoi studenti provenivano dalle diverse regioni della Grecia. Il personale docente era composto da famosi eruditi greci e rappresentanti dell'Illuminismo greco moderno; il piano di studi verteva sulla filosofia avanzata, la retorica, la filologia e la logica.

¹⁷⁶ Baldini U., "Marco Carburì", in *Dizionario biografico degli italiani*, 19: Cappi - Cardona, Istituto della Enciclopedia italiana, Roma 1976, pp. 723 - 725.

¹⁷⁷ Giormani V., "Marco Carburì", in Casellato S., Sitran Rea L. (a cura di), *Professori e scienziati a Padova nel Settecento*, Antilia, Treviso 2002, pp. 124 - 131.

Marco Carburi nacque nell'isola di Cefalonia¹⁷⁸, precisamente ad Argostoli¹⁷⁹ nel 1731 da famiglia veneziana. Suo padre era il conte Demetrio Carburi e i suoi fratelli maggiori erano Giovanni Battista¹⁸⁰ e Marino¹⁸¹.

Intorno ai nove anni di età Marco, giunse assieme al fratello Giovanni Battista in Venezia, città presso la quale portò a termine gli studi primari, probabilmente presso il Collegio greco¹⁸².

¹⁷⁸ Cefalonia è un'isola greca appartenente all'arcipelago delle isole Ionie e situata ad ovest di Itaca. Sebbene oggi appartenga alla Grecia, Cefalonia entrò nella sfera di controllo di Venezia con la creazione dell'Impero latino d'Oriente (1204). Caduta in mani turche (1479), fu riconquistata da Venezia nel 1500. Nel 1797, alla fine della Repubblica veneziana, passò alla Francia. Durante il dominio veneziano le isole Ionie furono governate da alcune famiglie aristocratiche che in realtà erano satelliti di Venezia e talora da nobili di origine veneziana.

¹⁷⁹ La cittadina di Argostoli fu fondata nel 1757 dai Veneziani, come porto dell'antica capitale dell'isola, la fortezza di San Giorgio. Oggi Argostoli è il capoluogo nonché il centro principale dell'isola di Cefalonia.

¹⁸⁰ Giovanni Battista (Giambattista) Carburi (Cefalonia 1722, Padova 1804), fu Professore di medicina all'Università di Torino nonché medico della famiglia di Luigi XVI. A lui fu dedicata, come per il fratello Marco, una voce in Masarachi A., *Vite degli uomini illustri dell'isola di Cefalonia*, cit.

¹⁸¹ Francesco de Ceglia riferisce che "*i fratelli Carburi* [erano] *quattro uomini e una donna*[...]. *Il più grande era Giovanni Battista, poi vi era Marino, che aveva lavorato alla corte di Pietro il Grande, quindi Marco, docente di Chimica all'Università di Padova, ancora Maria, infine Paolo, padre di Valiano* (De Ceglia F., "Il gran teatro del Pulo. La disputa sul salnitro molfettese nel carteggio del naturalista Alberto Fortis", in Finzi G., Grieco O. (a cura di), *Atti. Convegni di studio sul pulo di Molfetta: dal salnitro alle problematiche di tutela. Un luogo unico che custodisce il genius loci del territorio*, La Nuova Mezzina, Molfetta 2015, pp. 53 – 67).

¹⁸² Catullo sostiene che Carburi abbia appreso il latino e l'italiano presso il seminario di Venezia. La tesi è confermata da Vincenzo Dandolo (*La caduta della repubblica di Venezia ed i suoi*

Sempre su consiglio del fratello, Marco si sarebbe poi trasferito a Bologna per studiare e conseguire la laurea in medicina¹⁸³. Presso l'ateneo felsineo Carburì avrebbe conosciuto il professore di chimica Bartolomeo Beccari (1682-1766)¹⁸⁴ che lo avrebbe avviato allo studio di questa disciplina e nominato suo ripetitore¹⁸⁵. Oltre all'attività di insegnamento, Beccari avrebbe poi coinvolto ancor più profondamente il cefaleno nella pratica della chimica *associandolo ai lavori ch'ei faceva nel proprio laboratorio*¹⁸⁶.

ultimi cinquant'anni: studii storici. Appendice, Naratovich, Venezia 1857, p. 530) che vede il Carburì impegnato, nei suoi primi anni di vita, negli *studij letterarii e filosofici* al seminario patriarcale veneziano.

¹⁸³ È da notare che V. Giormani afferma che "*Marco Carburì, il candidato alla nuova cattedra di chimica teorica e sperimentale è un giovane laureato in medicina a Padova, il 14 luglio 1757 e che si è poi specializzato in chimica a Bologna con Jacopo Bartolomeo Beccari*" (Giormani V., "Il laboratorio di chimica", in Sitran Rea L. (a cura di), *Istituzioni culturali, scienza, insegnamento nel Veneto dall'età delle riforme alla restaurazione (1761 - 1818): atti del convegno di studi*, Padova 28 - 29 maggio 1998, Lint, Trieste 2000, pp. 135 - 148). Ancora, sulla base di alcuni documenti reperiti presso l'archivio storico dell'università di Padova, Giormani ribadì che Carburì "*si laurea in filosofia e medicina in Collegio veneto a Padova il 14 luglio 1757*" (Ivi, p. 125).

¹⁸⁴ Bartolomeo Beccari, allievo di Marcello Malpighi, fu docente di medicina teorica e pratica nella facoltà medica di Bologna. Presidente dell'Accademia bolognese delle Scienze e delle Arti e membro della Royal Society di Londra (dal 1728), insegnò anche fisica sperimentale e, nel 1737 fu professore titolare della prima cattedra di chimica italiana a Bologna.

¹⁸⁵ I ripetitori universitari erano docenti che impartivano lezioni private, presso la propria abitazione, agli studenti. Venivano remunerati da questi ultimi e, nella loro posizione, potevano candidarsi per ricoprire i posti vacanti in università.

¹⁸⁶ Catullo T. A., "Marco Carburì", cit., p. 57.

Probabilmente, il primo scritto del giovane Carburi¹⁸⁷ fu quello che descriveva l'*Armenistari*, uno degli oggetti delle sue osservazioni naturalistiche effettuate durante il viaggio nel Mediterraneo orientale, intrapreso appena dopo la laurea¹⁸⁸.



Sopra: la *Velella velella*, da: *Animal Diversity Web*, database online di Storia naturale degli animali dell'Università del Michigan. In realtà l'*armenistari* non era un insetto bensì un animale marino, appartenente alla famiglia dei Porpitidae, conosciuto attualmente come *Velella Lamarck*. Tuttora il nome della specie è indicata anche col nome equivalente di *Armenistari Carburi*.

Nel 1759, il Senato veneto affidò a Carburi, appena ventottenne, la nuova cattedra di chimica teorica e sperimentale istituita presso l'Università di Padova. Giormani sostiene che la proposta di porre il giovane studioso in quella posizione fu avanzata dal suo protettore, il riformatore Zuanne Emo (1670-

¹⁸⁷ Carburi M., "Lettera sopra una spezie d'insetto marino a Sua Eccell. il Sig. Marco Foscarini Cavaliere, e Procurator di San Marco", *Nuova raccolta d'opuscoli scientifici, e filologici*, tomo III, Occhi, Venezia, 1757, pp. 357 – 374.

¹⁸⁸ Lo stesso Carburi riferisce di essersi imbarcato a Venezia, il 20 agosto 1753 "*sovra una nave Inglese diretta al Zante*" (lvi, p. 6).

1760)¹⁸⁹, anch'egli, come il giovane, appartenente a una famiglia originaria del “Levante” veneziano.

Pochio tempo dopo aver ottenuto la cattedra nella città patavina, Carburi fu chiamato a compiere il suo celebre viaggio nelle miniere del nord Europa.: Se da un lato, i suoi "biografi" sembrano concordi sui nomi delle personalità scientifiche con cui Carburi venne a contatto, non tutti gli studi concordano sulla durata effettiva del viaggio.

Se da un lato Catullo e Mazarakis hanno affermato che il professore fece ritorno a Padova nel 1768, Baldini e Giormani si distaccano da questa affermazione, sostenendo il primo che l'anno di ritorno in Padova fu il 1764, mentre il secondo stabilisce come data di rientro il 1767.

In effetti, come scrive Catullo, in una sua memoria Carburi sosteneva che *"Nell'anno 1768 io dovetti dei miei lunghi viaggi nelle Miniere, Fonderie, e manifatture Metalliche dell'Ongaria, della Germania, della Svezia, trasferirmi in Padova per piantare nella nostra Università un Elaboratorio e la Cattedra di*

¹⁸⁹ Zuanne (Giovanni) Emo, uomo politico di straordinaria longevità nella storia di Venezia, ricoprì nel 1759 la carica di membro del Consiglio dei Savi. Fu, dal 1723, procuratore di san Marco e bailo di Costantinopoli. Giovanni era inoltre fratello di Angelo (*Anzolo*), che avrebbe commissionato a Carburi gli studi sul materiale con cui realizzare la fusione per i cannoni dei vascelli da guerra.

*Chimica*¹⁹⁰ [...]". In realtà si può affermare che Carburi fosse già rientrato in Italia nel 1764: il 30 maggio di quell'anno egli si trovava in Venezia, città in cui sottoscriveva la sua relazione presentata al Magistrato sopra le Miniere oggi conservata col numero manoscritto 847 presso la Biblioteca del Museo Correr di Venezia. L'ultima data che compare in questa relazione, che fondamentalmente costituisce la descrizione del viaggio in Europa settentrionale, coincide col 14 dicembre 1763, giorno in cui Marco Carburi partì da Stoccolma assieme al Pasquali, diretto verso la città tedesca di Mansfeld:

*Partij finalmente da Stockholm il giorno 14 dicembre 1763; ed avendo passato di nuovo il Baltico, mi tradussi a scorrere le miniere della bassa, ed alta Ercinia; quelle di Mansfield; e quelle della Sassonia*¹⁹¹
[...].

Volendo tener valido il contenuto di entrambe le fonti primarie, si può ipotizzare che il ritorno del Carburi sia avvenuto effettivamente nel 1764, ma che egli abbia ripreso a operare presso l'Università soltanto nel 1767 o nel 1768, anche

¹⁹⁰ Carburi M., "Memoria del Sig. conte Marco Carburi sopra l'acido vitriolico glaciale (letta il dì 23 gennaio 1781)", *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, tomo II, Accademia, Padova 1789, p. 78.

¹⁹¹ Biblioteca del Museo Correr di Venezia (= d'ora in poi B.M.C.V.), ms 847, *Relazione presentata dal Professor Carburi al Magistrato sopra le Minere in data 30 maggio 1764*, (pp. 121r - 163r), pp. 153v - 154r.

se non è dato sapere l'eventuale motivo di questo ritardo nella ripresa delle attività didattiche.¹⁹²

Tralasciando la questione delle date, è da notare come il viaggio mineralogico del Carburi sia menzionato da numerose fonti, le quali però mai si addentrano nei contenuti.

L'unica fonte manoscritta direttamente ricollegabile al viaggio è la relazione di cui si è accennato sopra, la quale però, più che fornire dettagli di ordine tecnico voleva costituire una sorta di diario di viaggio che semplicemente indicava dettagli logistici a giustificazione delle spese: attraverso questo testo è comunque possibile ricostruire il percorso di viaggio e le date degli spostamenti, nonché le miniere ed i luoghi visitati.¹⁹³

¹⁹² Il professor Giormani, interpellato sulla questione da chi scrive, ipotizza che Carburi abbia trascorso il periodo tra il 1764 e il 1768 - forse non continuativamente – presso le miniere della Valle Imperina, *per mettere in opera quanto aveva imparato*: Cfr. anche Giormani V., “Domenico Vandelli e Giovanni Antonio Dalla Bella, ovvero le smanie per la cattedra e le tartarughe dei papi”, *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, vol. 166 (2007-2008), Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, Venezia 2008, pp. 85 – 138.

¹⁹³ Si rimanda, a tal proposito, al paragrafo 3.2.

Una volta rientrato a Padova, nel 1768, Carburi diede vita al laboratorio universitario di chimica, “*per comando del veneto senato*”¹⁹⁴, procurandosi però i composti chimici e gli strumenti necessari alle sue attività in Venezia, dato che a Padova erano pressochè irreperibili¹⁹⁵. Proprio in Venezia Carburi si recò per acquistare “*acidi, de’ sali, e di tutto che all’insegnamento potesse tornargli opportuno*”¹⁹⁶.

Il laboratorio e gabinetto chimico di Carburi viene definito come “*il primo che fosse eretto in Italia*”¹⁹⁷ e nella prima metà dell'Ottocento era “*situato in una casa privata posta nella contrada del b. Pellegrino presso ai Carmini al n. 3858, ed occupa[va] un’ampia sala ove sta[va] l’anfiteatro ad uso di scuola capace di 160 posti, una stanza destinata pel Gabinetto*¹⁹⁸, e due spaziosi locali a pian terreno componenti il Laboratorio”¹⁹⁹.

Viene ancora precisato che *la scuola venne collocata in uno stabile di proprietà privata situato al Beato Pellegrino, non lungi dalla Porta Codalunga*²⁰⁰.

¹⁹⁴ Balbi A., “Padova e la sua università nel 1837” in *Scritti geografici, statistici e vari*, tomo I, Fontana, Torino 1841, pp. 242 – 257.

¹⁹⁵ Infatti “*Confessa il Carburi di non aver trovato in nessun angolo della città, e nemmeno di veruno speciale, neppure un’uncia di alcali puro o di acido concentrato di veruna specie* (Catullo, ‘Marco Carburi’, cit., p. 59).

¹⁹⁶ Catullo, ‘Marco Carburi’, cit., p. 78.

¹⁹⁷ Balbi, *Padova e la sua università*, cit., p. 253.

¹⁹⁸ Il gabinetto era da intendersi come l’ufficio personale dello scienziato, in cui potevano avvenire i colloqui riservati coi colleghi o con gli allievi.

¹⁹⁹ *Guida di Padova e della sua provincia*, Seminario, Padova 1842, p. 345.

²⁰⁰ Selvatico P., *Guida di Padova e dei principali suoi contorni*, Sacchetto, Padova 1869, p. 379.



La porta Codalunga, oggi non più esistente, e, sulla sinistra, Santa Maria del Carmine. Sulla destra, l'edificio conosciuto oggi come Palazzo Maldura, attualmente sede del *Dipartimento di studi linguistici e letterari* dell'Università di Padova. In questa zona si trovava, con buona probabilità, sulla base delle informazioni desunte dalle fonti ottocentesche, il laboratorio di Carburì. Particolare della tavola "Padue" tratta da: Guesdon A., *L'Italie à vol d'oiseau*, Hauser, Paris 1849.

Vi fu ancora, chi provò a descrivere il luogo in cui il conte risiedeva e lavorava:

Il professore Carburì doveva prepararsi da solo tutte le sostanze come acidi, basi, sali, reagenti ecc.; inoltre ricercava le argille migliori da utilizzare per la costruzione dei recipienti di laboratorio senza dovere così essere costretto a comperarli all'estero – riuscendo in tal modo a risparmiare fondi. Il laboratorio universitario comprendeva due stanze, nelle quali trovavano posto cinque cappe per un totale di 25 fornelli, più sette distillatori di rame. Al piano superiore si trovava una grande

sala contenente 15 armadi pieni di varie suppellettili, strumenti e reagenti; una raccolta di minerali; il teatro chimico per dimostrare gli esperimenti agli studenti. Gli strumenti essenziali erano una pompa a vuoto, uno specchio ustorio, una macchina elettrica, strumenti elettrici come bottiglie di Leyda; emisferi di Magdeburgo. Nel 1781 Carburì dovette far costruire, a sue spese, gli apparecchi per raccogliere i gas²⁰¹.

Oltre agli strumenti sopra riportati, l'apparecchiatura di Carburì fu arricchita da una rara bilancia di Semelle, che gli procurò il mineralista torinese Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (1722-1801)²⁰².

Il primo risultato concreto cui portò la ricerca padovana di Carburì fu, presumibilmente intorno al 1770, la scoperta di una carta incombustibile utilizzata nella preparazione dei cartocci²⁰³ delle cariche in artiglieria, grazie a cui si vide conferire dal Senato Veneto una medaglia d'oro di benemerenzà.

²⁰¹ Seligardi R., "La chimica nel Settecento: laboratori, strumenti e sperimentazione", in *// Contributo italiano alla storia del Pensiero: Scienze*, app. VIII, Treccani, Roma, 2013, pp. 309 – 317.

²⁰² Robilant Malet B.S.N., *Lettera circa varj oggetti attenenti alla Mineralogia, alla Chimica, alla Metallurgia, all'Orografia, ed alla Rurale Economia del Nobile Sig. Cavaliere Spirito Nicolis di Robilant Malet... diretta al Sig. Gio. Arduino*, s.n., s.l. (ma Venezia), s.d. (ma 1785), p. 26.

²⁰³ Involucro che contiene la polvere nera, in questo caso per i cannoni.



Nel 1772 il Senato veneto conferì una medaglia d'oro di benemerenza, del valore di 24 zecchini, a Carburio, per avere inventato una carta non combustibile, a uso dell'artiglieria come avvolgente per la polvere da sparo. *"Arricchì egli (Carburio, n.d.s.) la chimica, di varie scoperte, come quella [...] di una carta incombustibile per uso degli artiglieri; per la quale invenzione, gelosamente tenuta del governo secreta, la veneta signoria l'onorò con una medaglia espressamente coniatà per attestare a lui la pubblica riconoscenza"*.

Da: Lombardi A., *Storia della letteratura italiana nel secolo XVIII*, tomo III, libro II Andreola, Venezia 1832, p. 95. Sopra: medaglia celebrativa, anno 1772, che recita, nel verso "M: Com Carburio P: Chymicae antec. munificentia Senatus - A MDCCLXXII".

Immagine tratta da: <https://numismatica-italiana.lamoneta.it>

Nel 1779, Carburio fu co-fondatore dell'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, di cui fu presidente tra il 1784-85 e, ancora, tra il 1793-94.

Proprio in questa sede, il 22 giugno 1780, il conte lesse una memoria che darà poi vita ad una lunga controversia con Giovanni Arduino: l'oggetto del

contendere era la tecnica di fusione del ferro malleabile²⁰⁴, condotta senza l'ausilio di sostanza in grado di facilitarne lo scioglimento²⁰⁵. Attraverso la memoria il chimico cefaleno si pregiava di avere scoperto “*un facilissimo metodo di fondere in copia il ferro malleabile solo, senza fondenti*”²⁰⁶.

A seguito della lettura, si diffuse, nell'ambiente accademico, la notizia secondo cui Giovanni Arduino aveva già insegnato, nel 1776, il modo di fondere il ferro malleabile ad un fabbro veneziano:

*Altri avvertirono che l'arte di fondere il ferro battuto era stata
quattr'anni sono [orsono, n.d.s.] insegnata in Venezia dal Signor
Giovanni Arduino ad un Fabbro, che da tale data ivi la praticava*²⁰⁷.

Naturalmente, una volta venuto a conoscenza di tale insinuazione, Carburiscribbe direttamente ad Arduino per chiedere chiarimenti in merito ed avanzando l'ipotesi che l'equivoco potesse essere nato a causa di parole mal riportate da Pietro Arduino (1728-1805), fratello dello scienziato veronese e professore di agricoltura all'Università di Padova:

²⁰⁴ Il ferro malleabile (o duttile) è il prodotto di raffinamento del ferro crudo. Equivale al *ferro battuto*.

²⁰⁵ Il solvente è una sostanza capace di scioglierne un'altra, detta soluto (da: *Dizionario di chimica e di chimica industriale* online dell'Università di Torino, <http://www.minerva.unito.it/Chimica&Industria/Dizionario/DizRubrica.htm>).

²⁰⁶ *Notizie del Mondo o sia n. gazzetta*, n. 53, sabato 8 luglio 1780, s.n., s.l., p. 428.

²⁰⁷ *Ibidem*.

Mi fu riferito che il signor Pietro suo fratello disse che Ella avea già da quattr'anni sono insegnato ad un fabbro di Venezia la maniera di fondere il ferro battuto. Ma Ella sente egualmente che non posso dispensarmi dall'essere interessato di sapere fondatamente se questo non possa essere anche un equivoco innocente del signor Pietro suo fratello, che non ha dovere di conoscere con precisione la chimica. Io la prego dunque di farmi sapere tutte le circostanze del tempo²⁰⁸.

In effetti, in un primo momento Arduino rispose di aver insegnato al fabbro a fondere il ferro crudo²⁰⁹ e che c'era stato effettivamente un equivoco nei termini: egli in realtà confermò di aver fuso il ferro crudo,

L'equivoco dunque sta, l'aversi detto ch'io ho fuso, ed insegnato a fondere il ferro duttile, quando dovea dirsi, il ferro crudo²¹⁰.

Carburi si compiacque dell'ammissione di Arduino e in più, avanzò a quest'ultimo, la richiesta di una dichiarazione scritta e pubblica che portasse ad

²⁰⁸ Questo stralcio della lettera di risposta di Carburi ad Arduino, del 23 giugno 1780, è riproposto in Mazarakis A., *Vite degli uomini illustri dell'Isola di Cefalonia*, cit., p. 169.

²⁰⁹ Il ferro crudo corrispondeva alla prima colata del ferro e veniva anche detto *ferraccio* o *ghisa*

²¹⁰ Arduino G., *Apologia del Signor Giovanni Arduino soprintendente pubblico all'agricoltura in Venezia Contro il Manifesto fatto inserire in varie Gazzette dal signor conte Marco Carburi circa la fusione del ferro malleabile*, s.l. [ma Lugano, per Francesco Grisellini, autore dell'introduzione], 1780, p. 10.

un “pronto rischiaramento” sulla vicenda. Arduino si rifiutò di fare quanto gli era stato chiesto, dato che a suo dire, non aveva avuto nessun ruolo attivo nella vicenda.

Ancora, poco tempo dopo Arduino pubblicò un breve scritto – un’apologia - in cui sosteneva, contraddicendo in effetti le sue stesse parole espresse in lettera privata poco tempo prima, di aver effettivamente fuso il ferro malleabile, ma di non avere mai reso nota la scoperta, in quanto il prodotto che aveva ottenuto risultava fragile e dunque inservibile ai fini pratici. Il veronese concludeva di fatto il suo scritto sostenendo l'impossibilità del ferro, una volta fuso, di rimanere al tempo stesso malleabile e tenace: questo era dovuto, a suo modo di vedere, *all'indole intrinseca, cioè della natura, e proprietà essenziali di questo metallo*²¹¹.

A prescindere dall'oggettiva ricostruzione del caso con l'ausilio di ulteriori elementi,²¹² da questa querelle trapela l'antica acredine che contraddistingueva il rapporto tra i due scienziati, iniziata, probabilmente, nel momento

²¹¹ Arduino, *Apologia*, cit., p. 26.

²¹² Si segnalano a questo proposito le carte conservate in Biblioteca Civica Verona, *Fondo G. Arduino*, b. 758, II.i (vedi Vaccari E., “I manoscritti di uno scienziato veneto del Settecento: catalogo e notizie storiche del fondo “Giovanni Arduino” della Biblioteca Civica di Verona”, *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, 151 (1992-1993), Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, 1994 pp. 271-373). Si veda anche Carburì M., *Esperimenti sopra il ferro crudo e sopra il ferro malleabile atti a rendere più facile la cognizione della bontà delle ghise pegli usi dell'artiglieria*, Pasquali, Padova 1780.

dell'assegnazione della cattedra di chimica a Padova a Carburi²¹³. Dotato di indole orientata alla polemica²¹⁴, Carburi certamente attirava su di sé diversi sospetti per aver ottenuto un incarico così prestigioso in giovane età e soprattutto senza poter vantare titoli prestigiosi in ambito accademico. È in effetti lecito credere, come peraltro diversi autori hanno già ipotizzato, che parte della sua fortuna fu dovuta, da un lato, ai legami stretti con importanti famiglie veneziane e dall'altro da una sua particolare capacità di influenzare queste ultime nelle decisioni.

Certamente gli Arduino non furono i soli oggetti dell'animosità del cefaleno: piuttosto acceso fu anche il contendere con l'abate naturalista Alberto Fortis

²¹³ È da rilevare che, secondo Giormani, la cattedra venne attribuita proprio a Carburi in quanto “è [era] giovane e quindi si contenterà di uno stipendio modesto e non solleverà tutte quelle questioni sulle precedenze tra le cattedre, che avevano ritardato, per più di un ventennio, l'attivazione della cattedra di medicina chimica” (Giormani V., *Marco Carburi*, cit., p. 125).

Per gli antichi dissapori tra i due scienziati si veda soprattutto Giormani V., “La litigiosità degli scienziati nel «tranquillo» Veneto del '700” in *Quaderni per la storia dell'Università di Padova*, n. 33 (2000), Antenore, Padova 2000, pp. 171 – 197. Ancora, Vaccari E., *Giovanni Arduino (1714 - 1795)*, cit., (in particolare la nota 7, a p. 220). Sempre di Giormani si può vedere “Il laboratorio di chimica all'Università di Padova nel '700: un modello per Parma, Firenze e Torino” in Abbri F., Crispini F. (a cura di), *Atti del III Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, Brenner, Cosenza 1991, pp. 83 – 92.

²¹⁴ Si vedano, a proposito della propensione al litigio di Carburi, alcuni episodi narrati da Giormani, *La litigiosità degli scienziati*, cit.: la già citata diatriba con i fratelli Arduino, la disputa con l'abate Fortis sulla natura delle miniere di salnitro e la scommessa con Vincenzo Dandolo sull'aria infiammabile.

(1741-1803), suo collega ed amico, con cui avviò una polemica dai toni aspri riguardo la natura di una miniera di salnitro scoperta in Puglia²¹⁵.

²¹⁵ Giormani riferisce della discussione avvenuta tra i due il 15 luglio del 1789 al caffè Pedrocchi di Padova da cui sarebbe nata la successiva disputa, illustrata nei dettagli in Fortis A., *Lettera dell'abate Fortis al signor D. Melchiorre Delfico ec*, s.n., Padova? 1789? e in Giormani V., "La disputa sul salnitro al caffè Pedrocchi tra due accademici patavini (15 luglio 1789)", *Atti e memorie dell'Accademia patavina di scienze, lettere ed arti*, 101 (1988-1989), 1990, p. 129-174. Molto interessante è anche il già citato saggio di De Ceglia, "Il gran teatro del Pulo", cit., pp. 53 – 67).

Fortis e Carburì polemizzarono in modo acceso riguardo l'origine del nitro nativo di Molfetta e della pietra che lo riproduce.

PADOVA 7. Luglio.

Nella seconda parte di una Memoria di Chimica del Sig. Conte Marco Carburì, letta nella pubblica sessione di quest' Accademia di Scienze, Lettere, ed Arti il dì 22. del passato, egli espone un facilissimo metodo di fondere in copia il Ferro malleabile solo, e senza fondenti; cosa fin' ora da alcuni celebri Scrittori dichiarata impossibile, da alcuni altri esposta, con ragionevolissime congetture, come possibile, e da nessuno eseguita. Da questa scoperta, che sarà certamente aggradita dai Chimici per se stessa, e per gli esperimenti ad essa conseguenti che fece l' Autore sul ferro, se ne potranno inferire dalle Nazioni non attesi vantaggi nel suotrattamento; e singolarmente per guidarle a correggere, e perfezionare l' Artiglieria formata di questo metallo, sul punto importantissimo della sua tenacità, ed uniforme compacità.

Il nome a tutti noto di ferro mise ognuno in diritto di parlare come seppe di questa scoperta, sulla quale si udirono cose che provano quanto sia generalmente poco conosciuta in queste nostre parti la Chimica. Alcuni dissero, che anco i Fabbri fondono il ferro battuto quando ne impastano nella Fucina due, o più pezzi per formarne uno solo. Altri aggiunsero, che nell' Arsenal di Venezia si fa già quest' operazione in grande, bollendosi insieme più centinaia di libbre di ferro vecchio. Finalmente tra quelli che vollero mostrarsi più dotti nella metallurgia, alcuni asserirono che i grossi pezzi di ferro malleabile, della fusione intiera e perfetta dei quali si videro i risultati dall' Accademia, erano mescolati insieme col mezzo metallo che si chiama Zinco: Altri confusero la fusione del ferro del Signor Conte Carburì con quella dell' acciaio che praticasi nell' Inghilterra: ed altri in fine avvertirono che l' arte di fondere il ferro battuto era stata quattr' anni sono insegnata in Venezia dal Signor Giovanni Arduino ad un Fabbro, che da tale data ivi la praticava. Quest' ultima asserzione che come le altre non era assurda, anzi poteva esser vera, mentre due uomini possono incontrarsi d' aver fatto la cosa stessa senza che l' uno sapesse dell' altro, avendo la sola difficoltà che tal cosa non fosse stata fin' ora pubblicata dallo stesso Signor Giovanni Arduino fece che il Signor Conte Carburì gli scrivesse nel giorno 24. del passato per sapere da lui medesimo il vero, e n' abbia avuto la seguente risposta.

In risposta al pregiatissimo suo foglio di ieri le spiego d' onde sia proceduto l' equivoco di chi ha detto così, che io già quattr' anni abbia fuso del ferro malleabile, e che abbia insegnato ad un Fabbro a fare lo stesso . . . L' equivoco dunque sta nell' averli detto ch' io ho fuso, ed insegnato a fondere il ferro duttile, quando dovea dirsi il ferro crudo: ma chi non sa di Metallurgia vi può cadere facilmente. Peraltro molto lieto mi congratulo della sua bella invenzione del modo agevole di fondere il ferro malleabile in grande . . . Sono &c.

Venezia li 25. Giugno 1780.

Suo Umiliss. Div. Obed. Serv.
Giovanni Arduino.

Nel 1781 Carburi tenne pubblica lettura, ancora una volta presso l'Accademia di Padova, di una memoria²¹⁶ sull'acido vetriolico glaciale²¹⁷, ottenuto tredici anni prima²¹⁸. Questo studio sarà poi completato da ulteriori osservazioni culminate nel 1809 con la pubblicazione postuma di un breve saggio intitolato *Nuove esperienze sopra l'acido vetriolico glaciale*²¹⁹.

Per un certo periodo, l'interesse di Carburi si orientò, tra le altre cose, allo studio del tartaro vitriolato²²⁰, sul quale lesse una prima memoria nel 1782²²¹.

²¹⁶ Lo scritto fu pubblicato, soltanto otto anni dopo, col titolo "Memoria del sig. conte Marco Carburi sopra l'acido vetriolico glaciale (letta il dì XXIII gennaio MDCCLXXXI)", *Saggi scientifici e letterarj dell'Accademia di Padova*, tomo II, Accademia, Padova 1789, pp. 73 – 97.

²¹⁷ Con la locuzione *acido vetriolico glaciale* si intendeva acido solforico cristallizzato.

²¹⁸ Catullo riporta che "nel gabinetto chimico dell'imp. r. Università di Padova sono tutt'ora ostensibili i saggi di quest'acido concreto, preparato dal Carburi l'anno 1768 e descritto in una memoria che leggesi nel secondo volume degli Atti dell'Accademia stampato vent'anni dopo. Dentro una storta sigillata ermeticamente vedesi l'acido cristallizzato sotto forma di lunghi aghi disposti in guisa da formare alquante stelle candidissime e lucenti; le quali spoglie come sono di acqua, uscirebbero in un istante dalla sfera delle sostanze concrete, se si mettesse in contatto dell'aria". Da: Catullo, "Marco Carburi", cit., p. 62.

²¹⁹ Carburi M, "Nuove esperienze sopra l'acido vetriolico glaciale. Memoria di Marco carburi", *Memorie della Accademia patavina di Scienze, Lettere ed Arti di Padova*, Zanon Bettoni, Padova 1809, pp. 133 – 137.

²²⁰ Il tartaro vitriolato era una formulazione farmaceutica composta di solfato di potassio comunemente adoperata per curare disparate patologie, tra cui l'emicrania, il "morbo regio" (itterizia) e "ostruizioni di tutte le viscere". Ancora, "Il tartaro vitriolato, così comunemente chiamato, è medicina notissima chiamata ancora digestivo universale, arcano tra catartici nobilissimo, e da Paracelso posto per specifico purgante, et universale digestivo". (Passera F., *Il nuovo tesoro degl'arcani farmacologici: galenici, & chimici, o spargirici*, libro II, appresso Giovanni Pare, all'insegna della fortuna, Venezia 1688, p. 470).

²²¹ Il testo fu pubblicato solo nel 1786 col titolo "Sopra un ignoto prodotto ricavato dalla decomposizione del tartaro vitriolato purissimo ottenuta col solo mezzo dell'azione combinata dell'acqua, e del calore" (letta il dì XXVIII novembre MDCCLXXXII)", *Saggi scientifici e letterarj dell'Accademia di Padova*, tomo I, Accademia, Padova 1786, pp. 141 – 177.

Secondo alcune fonti, nel 1782 il Magistrato all'Artiglieria incaricò una Commissione in seno all'Accademia di Padova formata da Carburi, Simone Stratico (1733-1824)²²², e Alessandro Barca (1741-1814)²²³, di avviare una serie di studi sui “*metalli per mortari da bomba ad uso di mare*”²²⁴:

*L'eccellentissimo Magistrato all'Artiglieria il dì 19 gennaio 1782
commesse all'Accademia di esaminare due spezie di ferro crudo,
ossia ghisa, e rilevarne le loro intrinseche qualità, onde aver fondata
certezza se possano impiegarsi nella fondita de' cannoni, e qual
effetto possa attendersi dall'una e dall'altra. Similmente ordinò che si
facessero esatti confronti fra quattro palle di cannone, due delle quali*

²²² Stratico, Simone matematico, ingegnere, docente di matematica e navigazione all'Università di Padova, autore di pubblicazioni nei campi della matematica, fisica, idraulica, navigazione, tecnica navale e architettura.

Si vedano Corniani G., *I secoli della letteratura italiana dopo il suo risorgimento* ..., tomo II, parte I, Ferrario, Milano 1833, p. 634 e Ventrice P., “Arsenale museo d'arte e di sperimentazione tecnico-scientifica: conservare con l'inserimento di nuove tracce”, *Quaderni: documenti sulla manutenzione urbana di Venezia / Insula*, Arsenale e/è Museo: due modi per un uso unitario. Prima giornata di studio per l'istituzione di un Museo nazionale di archeologia, storia ed etnografia navale nell'Arsenale di Venezia, n. 11, anno VI, maggio 2002 pp. 89 – 98.

²²³ Alessandro Barca padre somasco, insegnò filosofia e matematica al collegio di Santa Croce a Padova dove, oltre ad approfondire la filosofia, studiò anche lingue antiche e moderne, scienze naturali, musica ed elettricità. Verso la fine del '700 si impose all'attenzione del mondo intellettuale europeo con alcuni pregevoli lavori scientifici tra cui ebbe particolare rilievo la *Memoria sopra un fenomeno osservato dal Sig. Bergman, e le supersaturazioni chimiche*, in *Acc. di Padova*, III, 1 (1794).

²²⁴ Rossetti F., “Della vita e delle opere di Simone Stratico” in *Memorie del Reale veneto istituto di scienze, lettere ed arti*, vol. 19, Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia (1876), pp. 417 – 447.

erano d'una fusione, e due d'un'altra affine di conoscere la natura del ferro in esse impiegato, e il loro pregio assoluto e comparativo rapporto all'oggetto di esse. L'Accademia destinò a tal esame i Signori Co: Carburi, e Co: Stratico e questi fatte le più accurate esperienze ne comunicarono i risultati alla Società in una Memoria, ove premesse le Teorie della Scienza ne fecero l'applicazione a norma dei loro esperimenti, e ne dedussero le conseguenze²²⁵.

Il problema era dovuto al fatto che normalmente i mortai potevano effettuare un certo numero di spari, dopo i quali si spezzavano. Carburi fu chiamato a Venezia, con sovrano decreto, per sovrintendere alla fabbricazione e alla fondita dei mortai che “*doveano decidere del destino della spedizione²²⁶*”.

In effetti i mortai costruiti secondo il *celere metodo di fusione della ghisa* messo a punto da Carburi *ressero il tormento di trecento e più scarichi senza lesione d'alcuna spezie*, rivelandosi in seguito decisivi nei bombardamenti della flotta veneta diretta da Angelo Emo (1731-1792)²²⁷ ai danni di Tunisi e Biserta²²⁸.

A termine della spedizione vittoriosa per i veneziani, Emo inviò una lettera di ringraziamento al docente padovano.

²²⁵ “Commissioni pubbliche” in *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, tomo II, Accademia, Padova 1789, p. 45.

²²⁶ *Ibid.*, p. 46.

²²⁷ Angelo Emo, fu ammiraglio della flotta veneziana.

²²⁸ Città tunisina che dista 70 chilometri circa da Tunisi.

Nel 1792 vide la luce la dissertazione²²⁹ su un particolare tipo di *arena*²³⁰ *nera* estratta nei Colli Euganei, che “*serve[iva] agli scritti di spolverino sì in Padova che in Venezia, ed in altri luoghi*²³¹”. Al di là dei contenuti di questo testo, con cui Carburì intendeva descrivere la natura della rena degli Euganei e correggere alcuni aspetti legati alla nomenclatura degli ossidi metallici in uso, il suo interesse sta nel dimostrare l'abilità da docimasta del chimico e il suo spirito innovatore.

In uno dei numerosi esperimenti condotti sulla rena – che ne evidenziarono il ricco contenuto di metallo – il chimico impiegò uno strumento da lui stesso ideato:

*Questo strumento, [...] è formato di un grosso globo di ghisa di grana minuta, e flogistica, cioè nera, congiunto con una canna da fucile, alla di cui bocca è adattato a tenuta d'aria un turaccio di bronzo, forato nel suo asse, ed attaccato ad un tubo di piombo*²³².

²²⁹ Carburì M., “Sopra la rena nera de’ Colli Euganei e sopra qualche termine Sistematico della nuova Nomenclatura chimica, dissertazione del Sig. Conte Marco Carburì P. Prof. di Chimica nell’Università di Padova ec. letta nell’Accad. delle Scienze, Belle Lettere ec.”, *Opuscoli scelti*, tomo XV, 1792, pp. 186 – 198.

²³⁰ Sabbia.

²³¹ *Ibid.*, p. 188.

²³² *Ibid.*, p. 193.

Ancora, in un altro esperimento Carburi utilizzò come minerale di raffronto alla rena nera degli Euganei un campione raccolto proprio durante il suo viaggio minerario, come lui stesso chiarisce:

Io presi tra' miei minerali un pezzo di minerale di ferro a grossa grana nera cristallizzata della miniera Svedese di Norhberg nella Vestmania, ivi chiamata Spitahle Gruffwan. Questa miniera nell'anno 1763, quand'io visitai le miniere di quel Regno, era profonda undeci pertiche, cioè 66 piedi Svedesi²³³.

Attraverso l'articolo sul sale del 1794²³⁴, Carburi intendeva esprimere le sue obiezioni riguardo l'esperimento ordinato dal governo francese, intorno agli anni '40, sul sale alimentare e condotto da tre importanti chimici – Lemery, Geoffroy ed Hellot.

Il tema del sale era d'altra parte fondamentale per la Repubblica di Venezia tant'è che Carburi non fu l'unico accademico veneto a studiarlo: ancora una volta infatti la storia del chimico cefaleno si incontrò con quella di colui che era stato già suo "rivale" in passato: Giovanni Arduino. Rimandando ad altri testi per

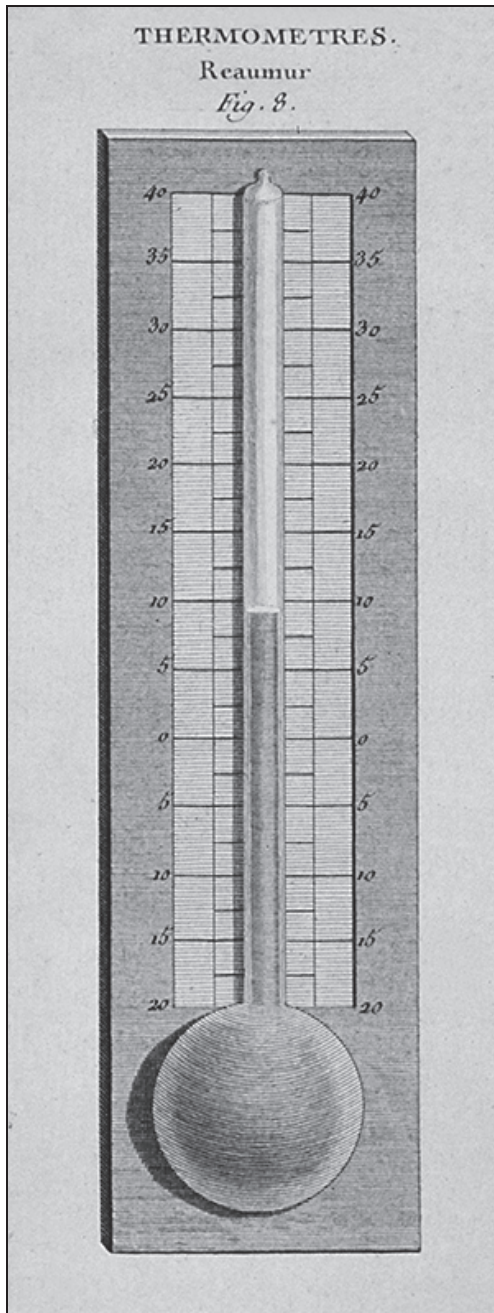
²³³ *Ibid.*, p. 194.

²³⁴ "Osservazioni sulle differenze dell'intrinseca attività di diverse spezie di sale marino (letta il dì XXI marzo MDCCLXXXII)", *Saggi scientifici e letterarj dell'Accademia di Padova*, tomo III, parte I, Accademia, Padova 1794, pp. 64 – 88. In realtà, la lettura di queste osservazioni da parte di Carburi era avvenuta già nel 1782.

una disamina completa sugli studi condotti sul sale da questi autori²³⁵, si può evidenziare che, anche in questo caso, l'articolo in sé non si distingue per importanza dal punto di vista scientifico, ma ci informa sulle buone capacità di chimico analitico di Carburi e ancora, attraverso il suo racconto, si possono ravvisare alcuni strumenti che facevano parte dei laboratori di Carburi e dei suoi contemporanei: per condurre i tre esperimenti su "*quattordici spezie di Sale comune*"²³⁶, il chimico impiegò, per esempio, un termometro di Reaumur, mentre i tre francesi che avevano condotto le prime indagini sul sale utilizzarono una *bilancia idrostatica di Boyle*.

²³⁵ Si consiglia a tal proposito, la lettura di Bassani A., "Il contributo veneto alle analisi del *sale* marino: Giovanni Arduino e Marco Carburi", in *Storia e fondamenti della chimica: Atti del VII Convegno nazionale*, Accademia nazionale delle Scienze, 1997, pp. 163 – 188.

²³⁶ *Ibid.*, p. 80.



Termometro di Reaumur, da: Cotte L.,
Traité de météorologie, Imprimerie Royale,
Paris 1774, planche V.

Carburi, in qualità di accademico tenuto in grande considerazione, venne sovente interpellato dal governo veneto in merito a questioni scientifiche così come altri suoi colleghi: per esempio sul vetro²³⁷ o sulla cenere ricavata da alcune “*radiche palustri*”²³⁸.

Dal punto di vista scientifico Carburi aderiva alla teoria del flogisto, ancora viva alla metà del Settecento, senza dare dunque credito al sistema di Lavoisier:

Se in alcuno degli opuscoli da lui stampati apparisce il Carburi poco amante del nuovo sistema de' chimici francesi, ciò dee ascriversi alla

²³⁷ Come riferisce francesca Trivellato “*nel 1774 il Senato raccomandò ai vetrai di adottare le modifiche ai forni proposte da Marco Carburi ma la corporazione limitò la sperimentazione ad una sola fornace per tipo di lavorazione e in sostanza respinse quest'innovazione*” (Trivellato F., *Fondamenta dei vetrai*, cit., p. 208). Sempre riguardo il vetro, nello stesso anno i censori veneziani affidarono a Marco Carburi una perizia in merito alle ceneri di scarsa qualità che in quel periodo i vetrai muranesi stavano adoperando: il chimico “*le trovò di scarso contenuto sodico e inadatte a fornire un buon vetro, specie nelle fornaci veneziane*”, (Bassani A., “Iniziative e progetti di chimica industriale nel Veneto tra la caduta della Serenissima e la II dominazione austriaca”, in *Atti del 11. Convegno nazionale di Storia e fondamenti della chimica: Torino, 21-24 settembre 2005*, Torino 2005, p. 27).

²³⁸ Nel 1781 Carburi fu chiamato dagli Inquisitori di Stato ad analizzare la cenere ottenuta da *certe radici paludose* provenienti da Monfalcone: in seguito alle sue prove di laboratorio, il chimico concluse che questa particolare cenere, combinata con diverse miscele di soda e saldame, poteva dare luogo ad un *vetro nero eccellente senza bisogno di nessun altro ingrediente né nazionale, né straniero* (Bassani, *Iniziative e progetti*, cit., p. 31). La dissertazione sulle radici palustri fu letta dal professore in Accademia ma non fu mai consegnata alle stampe. Su tutti questi aspetti è utile comunque consultare il testo di Bassani citato alla nota precedente.

*naturale difficoltà che hanno i grandi uomini nell'abbracciare le nuove opinioni, che si divulgano tutto giorno, se prima dall'esperienza e dall'universale consenso de' dotti non siano approvate*²³⁹.

Più che a solida convinzione, tale disposizione di idee del chimico, viene attribuita dai suoi contemporanei a una sorta di resistenza al cambiamento:

*Talvolta in qualche opuscolo lo troverai poco amico del nuovo sistema de' chimici francesi; ma devi incolparne la difficoltà che tiene sempre l'uomo grande di abbracciare nuovi sistemi proposti dagli altri*²⁴⁰.

Assieme ad altri docenti dell'ateneo padovano tra cui Vallisneri, Fortis, Stratico, Toaldo, Caldani e Cesarotti, Carburì diede vita ad uno dei salotti letterari più in vista tra gli anni '80 e '90 del Settecento: proprio in tale contesto, il cefaleno aderì alla loggia massonica dei Rosacroce²⁴¹. Il podestà di Padova, Da Riva, nel comunicare agli Inquisitori i nomi dei più noti massoni padovani, segnalava

²³⁹ "Cenni biografici degli accademici defonti...", *Nuovi saggi della Cesareo - Regia Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Padova*, vol. I, Bettoni, Padova 1817, pp. 17 – 47.

²⁴⁰ "Biografia dei soci della C.R. Accademia di Scienze, lettere ed arti di Padova di fonti", *Giornale dell'italiana letteratura compilato da una società di letterati italiani sotto la direzione ed a spese delli signori Niccolò e Girolamo fratelli conti Da Rio*, tomo 48 della serie intiera, serie II, tomo 17, Seminario, Padova 1818, pp. 154 – 168.

²⁴¹ L'appartenza di Carburì alla loggia massonica è testimoniata da diverse fonti, già a partire dall'Ottocento: il conte fu maestro venerabile della *loggia* « scozzese » che si sviluppò a Padova, a partire dagli anni Settanta del Settecento.

che le loro riunioni avevano frequentemente luogo proprio nella residenza di campagna di Carburi, ubicata tra Padova e Vicenza.

Carburi morì a Padova il 4 dicembre 1808. Alla cattedra di Chimica in università, gli succedette il suo assistente “dimostratore operatore” Girolamo Melandri (1784-1833)²⁴².

²⁴² Nel 1810 Melandri avrebbe sposato Vittoria, l'unica figlia nata dalle nozze, celebrate in tarda età, tra Carburi e la contessa padovana Cecilia Barbò Soncin.

3.1 IL VIAGGIO MINERALOGICO

Il viaggio mineralogico del conte Carburi, citato da numerose fonti, allo stato attuale della ricerca non risulta essere stato ancora trascritto. Attraverso questo documento manoscritto, che consta di 85 pagine, e veniamo informati del fatto che il conte Carburi teneva aggiornato il Magistrato delle Miniere sui progressi del suo viaggio, tramite la spedizione di carte non meglio precisate, definite "fogli":

Parti il giorno 29 agosto 1761 per l'Ongaria, passando per Vienna, sopra la Salza²⁴³, e il Danubio, dopo aver umiliato à V.V.E.E. con li miei ossequiosissimi Fogli de dì 9. Gennaro, 14. e 13. Agosto con il susseguente delli 20. Settembre 1761 quanto avevo operato, ed opero in quella Provincia per adempire alle venerate commissioni delle quali era da V.V.E.E. incaricato²⁴⁴.

Ancora:

²⁴³ La Salza è un affluente del fiume Inn, che scorre in Austria e, per una parte del suo percorso, segna il confine tra questa e la Germania.

²⁴⁴ B.M.C.V., ms 847, p. 127rv.

*lo feci lungo soggiorno, e numerosi giri per le città montane, e per le
minere di questo felice Regno, come ebbi l'onore di rassegnarlo alle
E.E.V.V. ne miei umilissimi Fogli delli due maggio 1762 assieme con
la storia di quanto avevo operato, ed'operato²⁴⁵.*

Il destino cui andarono incontro questi fogli è sconosciuto: come già detto in precedenza, Catullo ipotizzò che possano essere stati “*nella disponibilità*” di Jacopo Nani (citato anche come Giacomo): vi è da dire che nessuno tra coloro che hanno scritto della figura di Marco Carburi ha mai citato tra le fonti consultate né questi documenti, né, tanto meno, la relazione stessa.

*Di colà mandava [Carburi, n.d.s.] all'amplissimo senatore Jacopo Nani
le osservazioni che iva²⁴⁶ facendo ora in una ora in altra miniera, e le
accompagnava sovente dal disegno, sia de' forni fusori, sia delle varie
maniere di utensili e di vasi che impiegavansi nelle operazioni, e nel
difficile articolo degli assaggi docimastic²⁴⁷ principalmente, nel quale il
professore di Padova rapidissimo. Da questi scritti originali del*

²⁴⁵ Ivi, p. 129r.

²⁴⁶ Andava.

²⁴⁷ La docimastica è la tecnica di preparazione di saggi atti a studiare la natura chimica e la composizione dei materiali destinati all'industria. Il termine deriva dal greco δοκιμάζω – “docimazo” (provare, assaggiare). Per l'etimologia del termine si veda: Bonavilla A., *Dizionario etimologico di tutti vocaboli usati nelle scienze, arti e mestieri che traggono origine dal greco*, tomo II, Pirola, Milano 1820, p. 441.

*Carburi, posseduti presentemente dal signor Antonio Nani, si potrebbe fare uno spoglio delle cose più utili [...]*²⁴⁸.

Carburi inviò almeno 8 di questi fogli (o meglio, *relazioni*) così come si evince dallo stesso scritto: in tale documento sono infatti citati i Fogli *8 e 15 novembre 1760*, il Foglio *2 maggio 1761*, i Fogli *30 e 31 dicembre 1762*, i Fogli *5 e 22 luglio* e i Fogli *12 agosto 1763*. Non si può tra l'altro escludere che, durante il suo viaggio, il professore abbia spedito anche altre missive di cui non fece menzione.

Anche Corniani degli Algarotti si esprese in merito all'incerta sorte che avevano subito le carte manoscritte del conte:

*Le di lui erudite lettere, e le relazioni valsero spargere migliori semi di teoretici principj. È poichè non sappiamo quale sia stata la sorte o dove attualmente esister possa il carteggio dell'accennato chiarissimo professore, che interessanti osservazioni, ed acquistati lumi contenere doveva, io però non trascurai di prendere cognizione, quale a quell'epoca era l'attività economica di queste miniere, da cui trarne induzione delle riparazioni in esse eseguite da Nicolò Zanchi [...]*²⁴⁹.

²⁴⁸ Catullo, "Marco Carburi", cit., p. 58.

²⁴⁹ Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere*, cit., pp. 44 - 45.

Le poche informazioni che vengono quindi fornite in merito al viaggio di Carburì sono praticamente le medesime in tutte le fonti secondarie e sembrano essere passate dall'una all'altra acriticamente. Una di tali informazioni è quella che vede la compartecipazione al viaggio di un personaggio che tutti gli autori di biografie denominano “ingegnere”, ma che in realtà sembrerebbe essere un disegnatore, dal momento che il Carburì stesso, nel riferirsi a quest'ultimo, non accompagna il suo nome a titoli né accademici, né tantomeno professionali, come invece era assai in uso all'epoca:

Il signor Gio Antonio Pasquali da V.V.E.E. saggiamente destinatomi in necessario aiuto si è non solo impiegato in servizio pubblico con tutta l'attenzione, subordinazione, e zelo da V.V.E.E. prescrittogli delle mie commissioni ma oltre li disegni di miniere, di fornaci, di macchine, di strumenti spettanti alle cose della commissione, che sia con singolare attività e precisione eseguit²⁵⁰.

Gli scritti di coloro che si sono occupati di redigere la biografia di Carburì presentano anche delle lacune: nessuno di loro, ha per esempio evidenziato il fatto che il viaggio che viene descritto come “verso le miniere del centro Europa”, in realtà ha come prima tappa Torino, situata all'epoca entro il Regno di Sardegna.

²⁵⁰ B.M.C.V., ms 847, pp. 157v - 158r.

Partij da questa Serenissima dominante la sera delli 26 Luglio 1760 per tradurmi in Torino. Arrivato in quella capitale [feci, n.d.s.] la visita del nuovo elaboratorio di metallurgia eretto dal sovrano dentro l'arsenale, [...] e finalmente le visite della zecca, avendomi per alcune poche settimane occupato con molto profitto di Torino²⁵¹.

Il giro del Piemonte proseguì poi alla volta “*delle più importanti fonderie, trattamenti, e Minere d'Oro, Argento, Piombo, e Rame nelle Valli del Sesia, Sessera²⁵², Allemagna²⁵³, Scopello e nel Biellese tanto appartenenti al Re che a privati*”²⁵⁴.

A prescindere dallo stato in cui versavano le miniere, le attività ad esse legate risultavano fiorenti:

Rilevai tanto maggior frutto quandanche tutte le sudette minere, parte da lunga età lavorate, parte di nuovo scopertesi e parte finalmente che erano abbandonate²⁵⁵.

²⁵¹ B.M.C.V., ms 847, pp. 121v - 122r.

²⁵² La Sessera è un torrente, alluente di destra orografica del fiume Sesia. Il suo corso si sviluppa tra le province di Biella e Vercelli. Nel XVIII secolo, prosperavano in Valle Sessera le attività minerarie e metallurgiche per conto dello stato sabaudo. Si estraevano galena argentifera e magnetite.

²⁵³ Il toponimo *Allemagna* potrebbe riferirsi alla località di Alagna Valsesia, presso cui erano in attività nel XVIII sec. miniere di pirite aurifera.

²⁵⁴ B.M.C.V., ms 847, p. 122r.

²⁵⁵ Ivi., p. 122v.

Le miniere del regno “*si ritrovavano tutte già stabilite, e dirette con li buoni principij della scuola sassone, e hannoverese dacche era ritornato in Torino il conte di Robilant*²⁵⁶ *da suoi dispendiosissimi viaggi della Alemagna da esso intrapresi per comandi di quel saggio monarca che ebbe le stesse sapientissime mire di V.V.E.E. di far cioè altrove rintracciare queste notizie su questa grande materia delle quali aveva già riconosciuto essere quasi affatto digiuna tutta l'Italia*²⁵⁷”.

²⁵⁶ Spirito Benedetto Nicolis conte di Robilant, avviato alla vita militare e ad una formazione tecnica, apprese i principi dell'architettura e dell'artiglieria a Torino. Nel 1749, su invito del re di Sardegna, partì per un viaggio in Sassonia, Turingia, Austria, Boemia e Ungheria con l'obiettivo di raccogliere le informazioni necessarie per migliorare le attività estrattive e metallurgiche nel Regno. A Freiberg, in Sassonia, per circa un anno, Robilant con quattro giovani torinesi frequentò i corsi di chimica, metallurgica e mineralogia tenuti da Christlieb Ehregott Gellert, quelli di chimica metallurgica impartiti da Frederick Hoffmann, di geometria sotterranea da Johannes Zeibt e di docimastica da Johann Andreas Klotsch. Le lezioni teoriche erano arricchite da esercitazioni pratiche e da visite alle miniere e agli impianti. Tra le produzioni coperte da segreto studiate dai cinque piemontesi vi era la fabbricazione dell'azzurro dal cobalto tramite un processo di separazione dell'argento dal rame attraverso la fusione con il piombo. Rientrato in patria nel 1752, Robilant raccolse le sue esperienze in un'opera dal titolo *Viaggi e memorie relative alle miniere di Allemagna*, testo rimasto a lungo segreto per motivi strategici e reso pubblica solo a fine Settecento. L'opera si componeva di cinque volumi illustrati con i disegni degli impianti e delle macchine di cui l'autore era venuto a conoscenza durante il viaggio. Ispettore generale delle miniere dal 1752 al 1779, dal 1762 al 1796 diresse la scuola di metallurgia e il laboratorio di chimica delle Reali Scuole d'artiglieria di Torino. Come ispettore generale delle miniere ricevette dal ministro Giovanni Battista Lorenzo Bogino il compito di controllare lo sfruttamento minerario in Sardegna.

(cfr. la voce biografica di Paola Bianchi in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 86 (*Querenghi - Rensi*), Istituto della Enciclopedia italiana Treccani, Roma 2016 e Garuzzo V. (a cura di), *Viaggi mineralogici di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant*, Olschki, Firenze 2001.

²⁵⁷ B.M.C.V., ms 847, pp. 122r - 123v.

Così come Carburi, anche il Robilant fu accompagnato nel suo viaggio:

Per il che Sua Maestà associò al Conte di Robilant ne suoi viaggi quattro giovani, et abilissimi cadetti di artiglieria per poter seco dividere il grave peso della commissione, dei quali poi tre soli ritornarono in Torino, il quarto di essi avendo sfortunatamente perito di malattia alle miniere di Marienberg nella Sassonia²⁵⁸.

Le spese che Carburi affrontò durante il viaggio non erano esclusivamente di natura documentabile e il conte teneva a precisarlo:

Finito un tal giro, che mi riuscì gravemente dispendioso per la nota carestia del Paese, e per quelle molte altre straordinarie spese di doni e mancie agli ufficiali e persone delle miniere e fonderie che quantunque mi sieno state dimostrate essere indispensabili nonostante mi sembrarono strane non essendo preparato a poterle scoprire in quelle miniere²⁵⁹.

Carburi ripartì da Torino alla volta di Salisburgo, il 18 dicembre del 1760: presso la città, all'epoca sotto l'influenza del Sacro Romano Impero, visitò le miniere del Principato – “alcune principiate fino da Romani essendo una continuazione

²⁵⁸ Ivi, p. 123r.

²⁵⁹ Ivi, p. 123rv.

delle Alpi del Tirolo sono anche come esse altissime, coperte di neve, e ghiaccj quasi tutto l'anno, ed inagibili fino alla metà, o alla fine di maggio, e alcuni anni fino verso la fine di giugno²⁶⁰".

Arrivato in Salisburgo mi vidi per la prima volta tradotto nell'ingresso di quella vera scuola germanica di cui quantunque intieramente non perfetta, non ostante utilissime erano state le copie trasportate dal nominato Kav. di Robilant²⁶¹.

Dato che però, i monti e le miniere della zona erano solitamente inaccessibili a causa della neve sino a primavera inoltrata, Carburi trascorse l'inverno a Salisburgo, in attesa di poterle visitare: sfruttò però questo periodo per studiare la lingua tedesca poiché:

Siccome non mi sarebbe stato possibile di fare alcuna visita à quelle, e à tutte le altre minere dell'Allemagna senza intendere almeno li termini della lingua sotterranea, che formano un dizionario a parte della lingua stessa, così ho messo à profitto quel tempo per aprenderla²⁶².

²⁶⁰ Ivi, p. 124r.

²⁶¹ Ivi, p. 123v - 124r.

²⁶² Ivi, p. 124v.

In effetti Carburi giustificò l'esigenza nonché l'utilità di imparare la lingua per poter poi dialogare direttamente con i lavoratori della miniera, data anche l'incapacità di tradurre particolari termini tecnici da parte degli interpreti:

Accomunandomi con le frasi delle quali si servono li Canoppi per esprimere le loro più precise idee dell'arte, le quali tutte sono affatto straniere ad ogni interprete, e la maggior parte ad ogni altra lingua fuori della Tedesca e Svezese²⁶³.

Il giorno 22 maggio 1761 quindi, in compagnia di un interprete, Carburi partì per "il giro generale delle miniere dello Stato²⁶⁴", nella zona del Salisburghese - in particolare nel monte Rauris²⁶⁵ e nei dintorni di Gastein²⁶⁶ - e finalmente, nella sua relazione, troviamo una descrizione tecnica di ciò che vide:

²⁶³ Ivi, p. 125r.

²⁶⁴ Ivi, p. 125r.

²⁶⁵ Sul monte Rauris erano coltivate miniere d'oro, argento, rame e piombo. In effetti, come confermò Giuseppe Balsamo Crivelli "le cave di Rauris si spingono all'insù nella regione delle nevi perpetue, e tratto tratto vanno a sboccare sotto alle vitree volte delle ghiacciaje". "Varietà geologiche per servire di prenozioni all'articolo susseguente", *Il politecnico: repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*, vol. I, anno I, sem. I, Pirola, Milano 1839, pp. 401 - 420.

²⁶⁶ Nei pressi di Gastein, vi sono i monti Rathausberg, Siglitzberg e il Goldberg, così denominato per la presenza di giacimenti auriferi.

La maggior parte di queste minere anno le imboccature de pozzi, e stoli verso le sommità delle montagne, e perciò nel pieno delle nevi. Li canoppi vi hanno le loro capanne annesse alle bocche stesse dei pozzi, dalle quali passano nelle minere e da queste si restituiscono alle loro case, nelle quali avendo sempre le provvigioni necessarie di commestibili, vivono questi tutto l'inverno senza mai discendere nei villaggi al piano²⁶⁷.

Le miniere qui visitate erano "d'oro, argento, ferro; poco cobalto, a que tempi in circa scopertosi; galman o sia calamina²⁶⁸; piombo; e finalmente rame.²⁶⁹"

Appena più avanti nella relazione, Carburì fornisce un altro interessante aneddoto legato al trasporto del minerale:

Procurano però grande economia nel trasporto de minerali, i quali in lunga serie di sacchi di cuojio uniti assieme, sono da un Canoppo che siede nel primo, e artificiosamente ne dirige la fila con un bastone sdruciolati rapidamente dall'alto al basso delle montagne, dove in tal

²⁶⁷ B.M.C.V., ms 847, p. 125rv.

²⁶⁸ La calamina, anche detta giallamina, è un silicato basico di zinco. Secondo Kaufmann, "*calamine is the generic ore of zinc, of a spungy substance, yet considerably heavy. It is, when most pure and perfect, of a pale brownish and found in Saxony, Bohemia and England. [...]. Mixed with copper, lapis calaminaris in virtue of the zinc it contains, makes brass. It is much used in medicine externally and should be chosen for that use, as heavy, soft and friable, as it can be had, and least debased by other substances*". Kaufmann C. H., *The Dictionary of merchandize and nomenclature in all European languages*, Boosey, London 1815, p. 59.

²⁶⁹ B.M.C.V., ms 847, p. 127r.

*modo fra li quindici, e venti minuti fanno un viaggio, che non si compisse in quattr'ore di ordinario cammino e grossi cani poi a ciò che educati rimontano le montagne, carichi il dorso dei sacchi vuoti*²⁷⁰.

Terminate le sue visite nel Salisburghese, Carburi partì il 29 agosto del 1761 per raggiungere l'Ungheria: per raggiungere questo Stato passò per Vienna, navigando sui fiumi Salza e Danubio.

Carburi si spostò in seguito nel *regno d'Ongharia* e nel principato di Transilvania, dove fece "*numerosi giri per le città montane, e per le miniere*²⁷¹": proprio le miniere più ricche di piombo, rame ed argento, si trovavano, secondo il professore, nella "*bassa Ongharia*" e davano occupazione a 10.000 lavoratori, compresi quelli impiegati nelle "*rispettive loro fonderie*"²⁷².

Carburi visitò anche le miniere di antimonio nel Comitato di Liptau²⁷³, quelle di ferro di Roniz²⁷⁴ e quelle di mercurio nel *banato di Temeswar*²⁷⁵.

²⁷⁰ Ivi, p. 126r.

²⁷¹ Ivi, p. 129r.

²⁷² Carburi affermava che tra le più fiorenti miniere dell'Ongharia vi fossero quelle di Smolniz che, da sole, fornivano 40.000 quintali, ossia 4.000 migliaia al peso di Vienna, di rame.

²⁷³ Quello di Liptau è stato un antico Comitato del regno di Ungheria, situato nell'attuale Slovacchia settentrionale; la città capoluogo, Liptószentmiklós, è oggi nota con il nome di Liptovský Mikuláš.

²⁷⁴ Città della bassa Ungheria, situata tra fra Kremniz e Schemniz.

²⁷⁵ Temeswar era l'antico nome - tedesco - della città rumena di Timisoara. All'epoca della visita di Carburi, il Banato di Timisoara era dominio dell'impero austriaco.

Proprio nelle miniere ungheresi il professore si compiacque di aver visto come
*“si fanno ogni giorno da abili geometri montanistici le operazioni di geometria
sotterranea che sono la prima chiave del trattamento delle miniere, senza le
quali ogni nuovo tentativo è sempre incerto, ed'equivoco”*²⁷⁶.

*Numerose sono le case dove si fanno dagli invalidi canoppi, e da
ragazzi, le opportune separazioni de minerali col martello, o con le
graticole.*

Ancora:

*Non meno grandioso vi è il numero, e il lavoro di quelli, che lavano
dette sabbie sopra li celebri lavoratorj Ongaresi i quali sono
differentemente inclinati a norma di esatte tabelle, affine di poter
separare con la possibile precisione in dette sabbie la pietra nuda
dalla parte metallica*²⁷⁷.

Carburi, oltre agli aspetti tecnici sui quali il governo veneziano gli aveva chiesto
di far luce nel corso del viaggio minerario, dedicò sempre grandissima
attenzione anche agli aspetti economici che contraddistinguevano i luoghi di
lavoro da lui visitati, sui quali compiva spesso specifiche osservazioni:

²⁷⁶ B.M.C.V., ms 847, p. 131rv.

²⁷⁷ Ivi, p. 131r.

Molto più ammirabile vi è l'artificiosissimo sistema economico, unico in Europa, egualeggiato solo in parte degli Hannoveresi. Egli è l'anima di questa materia, ed'anno perciò nell'Ongaria giusto motivo di custodirne come fanno con gelosia il piano²⁷⁸.

Il professore padovano ebbe poi modo di visitare la “*rinomata zecca di Kremniz*”²⁷⁹, presso cui si applicò “*con molto studio alle cose della moneta*”, così come comandatogli dal Magistrato. Altre informazioni riguardo la visita della zecca non vengono purtroppo fornite, tranne il fatto che l'impresa dovette essere piuttosto ardua, dal momento che il conte si applicò “*non risparmiando fatica, e dispendio per ritrarne quelle più importanti cognizioni, che da per tutto si tengono affatto recondite*”²⁸⁰.

Il conte rientrò finalmente dall'Ungheria in Vienna il giorno 30 giugno 1762 e proprio dalla città austriaca ripartì per un viaggio nel Regno della Boemia nell'ottobre dello stesso anno. In questi luoghi Carburi preferì non fermarsi a

²⁷⁸ Ivi, p. 131v.

²⁷⁹ La zecca di Kremnitz (ora Kremnica, in Slovacchia) fu una, se non la più antica, zecca al mondo. Così riferisce, tra gli altri da Stanislav Kirschbaum: “*Kremnica mint (is) the oldest continously manufacturing mint in the world, established on 17 November 1328 by King Charles Robert Anjou who granted the town of Kremnica, surrounded by rich gold deposits, a free royal town charter and the privilege to operate a mint*”. Kirschbaum S.J., *Historical dictionary of Slovakia*, The scarecrow press, Lanham 2014, p. 189.

²⁸⁰ B.M.C.V., ms 847, p. 132v.

lungo "avendosi nelle miniere, e trattamenti dell'argento, piombo, e ferro, ritrovato più difetti, che perfezioni²⁸¹".

Le macchine [erano] sufficienti di numero, e anche ben fatte, ma triviali. Il sistema economico ben lontano dalla perfezione di quello dell'Ongaria. I lavoratori fissi bene eseguiti ed sconosciuto li mobili²⁸².

In terra boema il professore ebbe modo di visitare soltanto le "celebri minere di stagno di Slachenwald"²⁸³ e le fabbriche di "azzurro di cobalto"²⁸⁴ in Joachimstal²⁸⁵ e Platten²⁸⁶, che però non lavoravano né simili quantità, né con

²⁸¹ Ivi, p. 133r.

²⁸² Ivi, p. 133v.

²⁸³ Schlackenwald, oggi Horní Slavkov (Repubblica Ceca), era una città boema, situata sul versante sud orientale della regione estrattiva della Erzgebirge, citata anche nel *De re metallica* di Agricola. Era il principale centro di un importante distretto estrattivo dello stagno, che includeva il piccolo centro di Schonfeld (oggi Krásno) e gli insediamenti di Lauterbach e Hube, presso cui l'estrazione dello stagno ebbe avvio ancor prima del 1800 a.C. Questo distretto diede luogo alla più grande produzione di stagno europea nei primi tre decenni del XVI secolo.

²⁸⁴ L'azzurro di cobalto era un pigmento colorante derivante dall'ossidazione del cobalto, che poteva essere adoperato per conferire al vetro e agli smalti ceramici una tonalità blu intensa. L'azzurro adoperato nelle arti era quasi tutto fabbricato in Boemia e in Sassonia ed era abbondantemente adoperato nelle vetrerie di Murano.

²⁸⁵ Joachimsthal, oggi Jáchymov era una città posta a nord-ovest della Repubblica Ceca, ai confini con la Germania. A Joachimstahl furono fondate, a partire dal 1611, numerose fabbriche di smalto e, dalla seconda metà del XVIII secolo, ebbe avvio lo sviluppo dell'esportazione di cobalto verso la Germania e l'Olanda. Proprio in questa città, presso la quale fu fondata nel 1717 una scuola mineraria, esercitò tra il 1527 e il 1530 la sua attività di medico Georg Agricola,

la stessa perfezione per ciò che riguardava gli *arrostimenti*²⁸⁷, delle regie miniere di Schneeberg, in Sassonia²⁸⁸.



Planimetria dei dintorni di Schneeberg, con montagne e miniere (Zech) circostanti, particolare. Zacharias Bochmann, disegno

citato tra i fondatori della mineralogia e della moderna metallurgia (si veda Seccaroni C., Haldi J.P., *Cobalto, zaffera, smalto dall'antichità al XVIII secolo*, Enea, Roma 2016).

²⁸⁶ Platten, ossia l'attuale città ceca Horní Blatná. Secondo Charles Tomlinson, il minerale di cobalto fu usato, la prima volta, per tingere di blu il vetro, da un vetraio di Platten, Christopher Schurer, intorno al 1540 (Tomlinson C., "On the manufacture of smalt", *Pharmaceutical Journal and transactions*, vol. X, 1850-51, Churchill, London 1851, pp. 503 - 518).

²⁸⁷ L'arrostitimento è la fase di riscaldamento dei minerali al di sotto del loro punto di fusione, che consente di eliminare le parti volatili, e di determinare reazioni che facilitino l'ulteriore trattamento.

²⁸⁸ Schneeberg era una città situata nei Monti Metalliferi, nei cui dintorni si *scava[va]no ricche miniere d'argento, di cobalto, di ferro, di bismuto, di zolfo, ecc., e della terra da porcellana* (*Nuovo dizionario geografico universale statistico, storico, commerciale*, tomo IV, parte II, Antonelli, Venezia 1833, p. 239. La città fu fondata nel 1471 dopo la scoperta dei filoni di argento ed cominciò a battere moneta nel 1534.

coloratos.I., 1755. Proprietà: Biblioteca della Bergakademie dell'Università di Freiberg. Tratto dal sito *Deutschefotothek.de*

Proprio nelle miniere della Sassonia, il professore si rese conto di quanto i tecnici locali fossero *gelosi* della propria conoscenza, soprattutto nei confronti dei *forestieri*, cosa che peraltro poté in seguito anche riferire degli olandesi, tant'è che intorno alle manifatture, soprattutto quelle più proficue, veniva fatto "*si alto mistero che non è [era] permesso sia [fosse] senza espressa permissione della corte di prendere alcuna anche minima mole(?) del solo minerale crudo*²⁸⁹". Ma se da un lato non era possibile entrare in contatto col minerale, maggiore ancora era la segretezza che copriva i procedimenti tecnici, tanto che Carburi ritenne di dover informare il Magistrato che:

*Allo stesso modo non minore è la gelosia con la quale celano li processi essenziali di questa fabbrica che di quella delle porcellane di Meissen*²⁹⁰.

La segretezza sotto la quale si volevano tenere i processi di fabbrica non fu l'unico ostacolo contro cui si imbatté Carburi: anche la guerra²⁹¹ venne infatti a

²⁸⁹ Il minerale crudo è quello che non è ancora stato sottoposto all'arrostimento (Malacarne I., *Manuale dell'arte di scavare le miniere e di metallurgia ad uso degli studenti tecnici*, Gnocchi, Milano 1851, p. 111).

²⁹⁰ B.M.C.V., ms 847, p. 134v.

complicare la situazione “*che aveva da lungo tempo sospeso ogni lavoro delle fornaci dell'azzurro di Joachimstal*”.

La guerra ebbe tra l'altro effetti nefasti sul viaggio che Carburi effettuò alla volta della Sassonia e della Franconia²⁹²: lungo il percorso egli poté vedere alcune miniere di stagno disposte a vene, ma non quelle disposte in cumulo. Il professore preferì non fermarsi in Sassonia a causa della guerra: Freiberg era infatti in quel momento occupata dalle truppe prussiane e austriache.

La partenza di Carburi da Dresda per il Brandeburgo, la Pomerania ed i territori al di là del Baltico avvenne il 25 gennaio del 1763; lungo il suo viaggio si trattenne a Berlino per “*alcuni giorni con l'oggetto di conferire intorno alle cose metalliche ed approfittare dei sommi lumi delli signori Marggraff²⁹³ e Pott²⁹⁴, li più*

²⁹¹ Una delle fasi della Guerra dei Sette Anni vide l'invasione della Sassonia da parte dell'esercito prussiano del principe Enrico, che culminò con la battaglia di Freiberg.

²⁹² *Franconia* era l'antica denominazione del territorio compreso fra i fiumi Reno, Fulda, Meno e Neckar.

²⁹³ Andreas Sigismund Marggraf (1709-1782) aveva studiato nel 1734 metallurgia a Feiberg con Henckel. I contemporanei hanno riconosciuto in Marggraf un importante chimico sperimentale grazie alla straordinaria eterogeneità dei suoi interessi e al rigore del suo metodo scientifico. Le sue innovazioni nei metodi analitici includevano l'enfasi su “metodi umidi”, o l'estrazione con solventi, con attenzione al lavaggio e alla ricristallizzazione del prodotto finale.

In diverse altre occasioni Marggraf applicò esperimenti significativi per la moderna chimica analitica: nel 1759, per distinguere il nitrato di sodio dal nitrato di potassio, usò, oltre al microscopio, il saggio alla fiamma, anticipazione della moderna spettroscopia delle emissioni, che distingueva la luce violetta di combustione del salnitro, da quella giallastra del nitrato di sodio. A tratti Marggraf mantenne una visione alchemica - specialmente nelle sue memorie del 1751 e del 1756 - in cui sosteneva la convinzione che l'acqua potesse essere trasformata in

celebri chimici che sono in Europa qua dal Baltico". Purtroppo però, Carburi non fornisce nella sua relazione ulteriori informazioni sugli incontri, né tanto meno, chiarisce quale fosse stato l'oggetto delle conversazioni con i suoi colleghi prussiani.

Il 17 marzo 1763 il Carburi giunse nella città costiera di Stralsund, e, dal momento che il mar Baltico non era gelato, si imbarcò sul primo *yacht*²⁹⁵ alla

terra. In un dibattito sulla cristallizzazione del "sale microcosmico" del 1743 aveva osservato che la sua previsione che l'argento in acido nitrico, con flogisto e una "terra vetrificabile fine", sarebbe soggetto a "trasformazione parziale"; ma non trovò traccia di un "metallo più nobile".

Anche senza i risultati tecnici di Achard, il lavoro di Marggraf rimane un prezioso esempio della ricerca della precisione nelle tecniche di laboratorio e della purezza dei reagenti chimici, del XVIII sec., così come il rifiuto di costruire una grand teoria. Su Marggraf si veda la voce biografica di Martin S. Staum in Gillespie C. (editor in chief), *Dictionary of scientific biography*, Scribner's, New York 1974, *ad vocem*.

²⁹⁴ Johann Heinrich Pott (1692-1777) professore di chimica teorica presso il Collegium Medico-Chirurgicum di Berlino e direttore della Farmacia Reale. Il principale contributo di Pott alla chimica fu l'esame sistematico delle sostanze minerali. Estese la conoscenza di diversi metalli, in un momento in cui la nozione tradizionale di un numero fisso di metalli stava cambiando. Condusse oltre 30.000 esperimenti su tutti i tipi di sostanze e miscele sottoposte a calore nella fornace e i risultati vennero pubblicati nella sua *Lithogegnosie* (1746). Le elaborate tavole di affinità in esso contenute rappresentarono un notevole contributo all'analisi chimica "per via secca". La chimica mineraria stava appena entrando in un periodo di rapido sviluppo, reso possibile dalle analisi al cannello e di altri strumenti. Inoltre, l'enorme repertorio di reazioni di Pott fu un modello di completezza nello studio chimico e mostrò come la reattività relativa potesse essere trovata attraverso l'analisi pianificata e interrelata. Anche se Pott non speculò sull'affinità, le sue tavole contribuirono notevolmente a quel campo della teoria chimica. Si veda la voce biografica di Frank Greenaway in *Dictionary of scientific biography*, cit. *ad vocem*.

²⁹⁵ Imbarcazione a vela. In particolare, *"lo yacht, ovvero yac, [era] un bastimento con ponte, inalberato a forza, che ha d'ordinario un albero di maestra, un albero davanti, un capo di buonpresso, con una cornetta come l'Heu, e una vela di staggio. Tira poca acqua, ed è nato*

volta della Svezia, che raggiunse il 28 marzo. Da lì si incamminò alla volta di Stoccolma "*munito da Berlino di una lettera di raccomandazione per la regina di Svezia, offertami da Sua Altezza Reale il Sig. Principe Henrico quando ebbi l'onore di prender da lui congedo*²⁹⁶".

Dopo aver rilevato la penuria di beni necessari alla sussistenza della Svezia, il professore sottolineò che al bisogno di denaro necessario all'importazione dei prodotti di sussistenza "[gli svedesi] *non possono* [potevano] *far fronte se non che con l'industria, e con i pochissimi mezzi che la provvidenza ha loro conceduti, li quali si riducono alli prodotti delle minere, e de boschi*".

Il settore dello scavo minerario rivestiva dunque fondamentale importanza per il Regno di Svezia:

*Ond'è che il travaglio delle minere essendo la più alta sorgente della sussistenza de Svezzesi, la professione anche, e lo studio si ritrovano elevati al primo rango di dignità e di stima e quindi trattati con più eccellenza che presso qualunque altra nazione*²⁹⁷.

fatto per le piccole bordate; e serve comunemente per piccioli tragitti, per andare a spasso". (Savérien A. *Dizionario istorico, teorico, e pratico di marina*, Albrizzi, Venezia 1769, p. 469).

²⁹⁶ Carburi si riferisce a Enrico di Prussia (1726-1802), che fu principe di Prussia e prestò servizio come politico e generale durante il regno del fratello Federico II di Hohenzollern, re di Prussia.

²⁹⁷ B.M.C.V., ms 847, p. 138r.

Una volta raggiunta Stoccolma, Carburi poté partecipare, grazie all'intercessione della sovrana di Svezia, ad un'assemblea del collegio delle miniere²⁹⁸, *"uno dei più rispettabili corpi del Regno, il meglio ordinato d'Europa, e supremo arbitro di tutto ciò che riguarda giurisdicenza²⁹⁹ e ricognizione delle cose metalliche e di quelle de Boschi, che non possono mai andare disgiunte da quelle delle minere³⁰⁰".*

È possibile ricostruire la composizione del collegio attraverso le stesse parole di Carburi:

Consta esso collegio di un Presidente che per lo più è preso da consiglieri, di dodici consiglieri, i quali non possono esserlo senza essere stati educati nello studio, e impiegati prima o in attualità o in viaggi nel mestiere delle minere, e di altri subalterni, ufficiali, cioè di due assessori, un fiscale, un notajo, e simili. Il Presidente subito che lo diviene ha rango di feld-maresciallo, cioè immediatamente dopo quello di Senatore del Regno, che ivi è il più eminente di tutti. De consiglieri alcuni anno rango di maggior Generale, e tutti, in solo rigore dell'uffizio, quello di consigliere di Corte, o del vice Statthalter³⁰¹

²⁹⁸ Il collegio delle miniere svedese (Bergskollegium) situato a Stoccolma, fu attivo tra 1637 e 1857 con il compito di guidare e controllare l'industria mineraria e i processi di lavorazione dei metalli nella Svezia.

²⁹⁹ Giurisprudenza, diritto.

³⁰⁰ B.M.C.V., ms 847, p. 138v.

³⁰¹ Il termine è mutuato dall'uso tedesco e ha il significato di *governatore della città*.

*di Stockholm, che forma rango superiore a quello di Luogotenente Colonnello*³⁰².

Carburi non mancò di sottolineare come nei paesi da lui visitati ogni professione di miniera, e dunque anche quelle subalterne, fosse valutata in modo estremamente positivo:

*Fuori d'Italia, dovunque io viaggiai per comando di V.V.E.E., è risultata fra le nobilissime anche la semplice professione delle miniere, come al contrario essendo sempre guidati dalle misure di un solo materiale immediato interesse, contano poco, ed arrivano quasi a sprezzare ogni altro genere di professione, di scienze, e di lettere, quantunque, se siano queste bene usate, niente inferiori di merito, o di profitto egualmente materiale, e sensibile*³⁰³.

Se è vero che il professore tessè inizialmente le lodi del sistema svedese, altrettanto vero è che appena dopo alcune pagine tornò sui suoi passi, rilevando la inadeguata competenza dimostrata da alcuni membri del Collegio:

Confesserò ingenuamente a V.V.E.E. che la mediocrità con la quale mi parve che quel Sig. Presidente, e alcuni altri Consiglieri

³⁰² Ivi, p. 139r.

³⁰³ Ivi, p. 140r.

*profondassero in questa materia, mi fece a principio osare di discendere da quella alta aspettazione in cui la fama universale, e particolari relazioni mi avevano messo intorno alla sublimità de Svezzezi nelle cose delle miniere*³⁰⁴.

Fortunatamente Carburi ebbe modo di ricredersi nuovamente, nel momento in cui poté interagire con i più brillanti chimici svedesi dell'epoca:

*Ma passai ben presto all'opposto sentimento, e, posso dire con verità, all'ammirazione poco dopo, che ci restituirono in Stockholm, e potei internarmi con li Sig.ⁱ Kav Tilas*³⁰⁵, *Svab*³⁰⁶, *Brandt*³⁰⁷ e *Cronstedt*³⁰⁸ al

³⁰⁴ Ivi, pp. 140v - 141r.

³⁰⁵ Daniel Tilas (1712–1772) nel 1732 divenne assistente (auskultant) presso l'Ufficio delle Miniere, l'organizzazione statale che aveva il controllo amministrativo e legale della fiorente industria mineraria svedese. In qualità di membro del Bergskollegium Tilas era molto interessato all'ispezione mineraria e partecipò ai lavori in numerose miniere e impianti di fusione. Scopri la necessità di mappare esattamente le vene minerali nei siti di escavazione, per formare piani razionali di lavoro e, per facilitare la ricerca di nuove giacimenti. Tilas compilò una mappa geologica non pubblicata di due province della Finlandia e di numerose miniere. Su di lui si veda la voce biografica di Nils Spjeldnaes in *Dictionary of scientific biography*, cit., *ad vocem*. Sembra inoltre che Tilas abbia effettuato, nel quarto decennio del Settecento, un viaggio mineralogico con gli stessi obiettivi che avrebbe avuto, circa una ventina d'anni dopo, quello di Marco Carburi: *In 1738, Daniel Tilas, a member of the Swedish Board of mines, was the sent to Russia to investigate the state of the Russian metal industry. Travelling first through the province of Ingria, close to Saint Petersburg and until quite recently part of the Swedish realm, Tilas visited the deserted copper works at Krasna selo, with its adjacent brass works and then proceeded to the royal ironworks at Systerback* (Agren M., "Swedish and Russian Iron-making as forms of early industry", in *Iron-making societies: early industrial developments in Sweden and Russia, 1600 – 1900*, Berghan, New York 1998, p. 3.

³⁰⁶ Anton Von Swab, (1703–1768). nel 1723 divenne assistente del Collegio delle Miniere. Soggiornò in vari paesi stranieri, in particolare Norvegia, Finlandia, Inghilterra, Francia, Germania, Boemia, Ungheria e Italia per perfezionare le sue conoscenze sulla tecnica mineraria e sui metodi di fusione. Si stabilì in Sassonia, dove studiò chimica con Henckel e approfondì le conoscenze minerarie pratiche. Al suo ritorno in Svezia nel 1736, fu nominato sovrintendente (*bergmästare*) delle miniere della contea della Scania, Halland, Blekinge e Bohuslän e nel giro di breve scoprì i depositi di carbone di Helsingborg e fece riprendere le attività nei giacimenti auriferi di Adelfors Småland. Nel 1741 si dimise dalla sua carica e nel 1748 fu nominato assessore presso il Collegio delle Miniere mentre nel 1757 fu nominato consigliere. Si veda la voce biografica in Hofberg H., *Svenskt biografiskt handlexikon*, vol. II, Allhems förlag AB, Stockholm 1906, pp. 562 – 563.

³⁰⁷ Georg Brandt (1694 - 1768) già direttore del laboratorio chimico del Consiglio delle miniere, poi direttore della zecca reale nel 1730, nel 1747 divenne membro associato del Consiglio delle Miniere e nel 1757 fu nominato membro. Studiò le proprietà dell'arsenico (1733) e di vari 'semimetalli' (1735); oltre al mercurio, all'antimonio, al bismuto e allo zinco, si occupò di cobalto, che dimostrò essere un metallo distinto. È soprattutto per la scoperta di questo elemento che Brandt è conosciuto nella storia della chimica. Su di lui si rimanda alla voce biografica di Uno Boklund in *Dictionary of scientific biography*, cit., *ad vocem*.

³⁰⁸ Axel Fredrik Cronstedt, (1722-1765), intraprese verso la fine del 1743 il primo di molti viaggi alle miniere e agli impianti di fusione, per osservare i metodi in uso. Questi viaggi, insieme alla sua ricerca approfondita sulla natura dell'argento, del piombo e del rame, resero Cronstedt un esperto di estrazione mineraria di primo piano. Annotò le sue esperienze e osservazioni in rapporti e documenti che presentò al Bergs-Kollegium e all'Accademia delle Scienze svedese. Nel 1748, Cronstedt fu nominato direttore del Bergslagen, una grande area della Svezia centrale ricca di giacimenti minerali. Tra i suoi compiti vi era la supervisione delle lavorazioni dell'argento presso le fonderie Skiss nel sud del Dalarna (Kopparbergs län), che disponevano di un ottimo laboratorio per testare metalli e minerali. Qui Cronstedt si dedicò alla ricerca chimica e mineralogica. Particolarmente fruttuoso fu il suo lavoro sul *Kupfernickel* (niccolite) che si otteneva dalle miniere di cobalto. Cronstedt pubblicò, i suoi esperimenti sui nuovi tipi di minerale del ferro (1751). Qui menzionò un minerale che possedeva un peso specifico elevato, che chiamò tungsteno di Bastnäs: la scoperta del nichel rese Cronstedt noto nella comunità scientifica e la sua appartenenza alla Royal Academy of Science e il suo ulteriore lavoro gli assicuraronο un'ottima reputazione. I suoi esperimenti, orientati verso la chimica dei metalli, gli permisero di ottenere una visione senza precedenti nella struttura interna dei minerali.

*merito di ciascheduno de quali non ha conosciuto in tutti i miei viaggi
alcuno che ci si accosti*³⁰⁹.

*Et, o sia perché il profondo sapere, ed'esperienza infinita di questi
Signori mi svelarono principi di scienza, dipendenti solo da grand'arte,
i quali erano per me quasi del tutto nuovi, o perché non mi ritrovavo
male instruito dalle cose dell'Ongaria*³¹⁰.

Attraverso le parole di Carburi, è possibile venire a conoscenza di ulteriori figure professionali impiegate in miniera:

Quando questa intuizione fu combinata con una chiara comprensione dei suoi risultati come base per un sistema minerario razionale, rivelò gli errori nei metodi di classificazione precedenti. Ciò stimolò Cronstedt a pubblicare in forma anonima il *Försök til mineralogie, eller mineralrikets upställning* (1758): in questo saggio tentò di porre le basi per un nuovo sistema mineralogico. Qui, per la prima volta, stabilì le giuste distinzioni tra minerali semplici e minerali rocciosi costituiti da un insieme di diversi minerali. Dal momento che in tal modo escludeva i minerali rocciosi dalla mineralogia, venivano esclusi anche i materiali fossili, le concrezioni e simili. In un'appendice a *Försök* pubblicò una classificazione delle rocce: questo lavoro attirò una notevole attenzione e dopo essere stato tradotto in tedesco nel 1760, diventò un testo noto anche al di fuori della Svezia. Werner gli rese omaggio e Berzelius lo dichiarò fondatore della mineralogia chimica. A questo proposito, va sottolineato che anche se altri chimici avevano precedentemente utilizzato il cannello nelle loro prove, nessuno prima di Cronstedt aveva applicato in modo metodico questo strumento nell'esame dei minerali. Si veda la voce biografica di Uno Boklund in *Dictionary of scientific biography*, cit., *ad vocem*.

³⁰⁹ Ivi, p. 141r.

³¹⁰ Ivi, p. 141rv.

Oltre il piano del collegio di Stoccolma che ha quella perfezione di cui la semplicità e precisione fanno fede in qualunque materia o sistema di pratica vi appresi con piacere infinito quel piano della geometria sotterranea svezese che il famoso geometra montano o berghauptman³¹¹ di Freyberg Oppel³¹² loda tanto ne suoi scritti in questa materia³¹³.

La Camera pure delle machine in Stockholm è unica, e degna, anzi se oso aggiungere, cosa indispensabilmente necessaria sarebbe, che fosse imitata da vostre eccellenze per tutte quelle di cui il mio compagno di viaggio il Sig. Pasquali fece con grande merito li disegni.

³¹¹ Il *Berghauptmann* è, secondo Domenico Antonio Filippi, "il capitano delle miniere." *Dizionario italiano-tedesco e tedesco-italiano*, tomo II (tedesco-italiano), Huebner e Folke, Vienna 1817, p. 164. Il giurista De Gioannis Gianquinto sostiene che il *Berghauptmann* sia un direttore amministratore o capo generale di miniera: a lui "è demandata la competenza su gli affari contenziosi delle miniere in prima istanza, di provvedere alle dimande di concessione provvisoria, di vegliare agl'interessi del governo, di dirigere i lavori di ricerca, e di coltivazione". De Gioannis Gianquinto G., *Principio giuridico fondamentale della legislazione sulle miniere*, De Angelis, Napoli 1870, p. 57.

³¹² Friedrich Wilhelm Von Oppel, (1720–1769), dopo un breve studio del diritto minerario e di metallurgia divenne, nel 1743, sovrintendente alle miniere di Freiberg. Il capo della Camera e del Collegio delle miniere di Dresda, Friedrich Anton von Heynitz riconobbe a Von Oppel elevate competenze scientifiche e organizzative. Heynitz come commissario generale delle miniere e Von Oppel come sovrintendente alle miniere fondarono tra il 1765-1766 l'Accademia mineraria di Freiberg. Oppel assunse oltre al suo precedente incarico, la direzione di questa accademia mineraria e si impegnò per la erezione del laboratorio. Nella sua casa, istituì un auditorio, una collezione di minerali e una sala biblioteca. Una particolare rilevanza ebbe, nel lavoro scientifico di Oppel, la sua "*Anleitung zur Markscheidekunst*" (1769). Essa rappresentò, a suo tempo, il più moderno libro di testo per lo studio della geodesia sotterranea, poichè passava dalla - fino ad allora - comune rappresentazione descrittiva dei rilevamenti, alla loro trattazione matematica. Si veda la voce biografica di Joseph Matzerath in *Neue deutsche biographie*, vol. XIX (*Nauwach – Page*), Duncker & Humblot, Berlino 1999, pp. 557 – 558.

³¹³ Ivi, p. 144rv.

In questa camera si conservano esatti e sodi modelli, che fanno vedere ogni moto, ed'effetto, di tutte le differenti numerosissime machine, o che ritrovasi nelle minere del Regno, o che vi furono impiegate altre volte, o che ne sarebbero opportune ne casi li più singolari.³¹⁴

Il merito delle invenzioni esposte è, come riferisce Carburi, di Christopher Polheim³¹⁵ “uomo dall'*extraordinario genio*, [...] *nato figlio d'un molinajo* e talmente legato alla sua terra che *ricusò le più larghe offerte dalla Danimarca, e dalla Russia per vivere e servire nella sua Patria alla quale fu sempre d'utilità somma in tutto e sopra ogni cosa*”³¹⁶.

Il 21 maggio del 1763 vide la partenza di Carburi da Stoccolma per la visita alle miniere di ferro, fonderie, ed officine della provincia dell'Uppland, nel sud-est della Svezia.

Quanto ebbe modo di vedere in questi luoghi fu di grande interesse per lo studioso veneto tant'è che:

³¹⁴ Ivi, p. 145v.

³¹⁵ Christopher Polhem, indicato anche come Polhammer (1661- 1751), Ingegnere meccanico e minerario. Dal 1693 al 1709 ideò macchine idrauliche che meccanizzarono il lavoro alla grande miniera di rame di Falun. Nel 1704 costruì a Stjaernsund una fabbrica “modello” per la lavorazione dei metalli, che usava la divisione del lavoro, gli elevatori e i nastri trasportatori per ridurre al minimo il lavoro manuale, anticipando tecniche di produzione di massa più tardi adottate in America e Inghilterra. Il suo “*mechanical alphabet*” (costituito da modelli in legno) mostrò gli elementi fondamentali dei meccanismi utilizzati successivamente dai costruttori di macchine. Il suo laminatoio fu adattato da Henry Cort alla produzione del ferro battuto in Inghilterra. (*Encyclopaedia britannica - britannica.com – ad vocem*).

³¹⁶ B.M.C.V., ms 847, p. 146rv.

*Accostumatomi già a veder tutto in questa materia con occhio svezese nient'altro seppi desiderarmi in questo giro, se non che mi si moltiplicassero le ore di ogni giorno, e la mia attenzione, se fosse stato possibile*³¹⁷.

Carburi riferisce che gli svedesi producevano ferro di “*tutte le differenti qualità che occorrono* [occorrevano] *al loro commercio*” e le esportazioni erano dirette verso l'Inghilterra, Portogallo e Spagna; d'altra parte le cognizioni riguardo al trattamento del minerale ferroso alle quali gli svedesi erano giunti erano il frutto di infinite, “*lunghe e dispendiosissime esperienze*”³¹⁸. Le quantità di minerale lavorato erano considerevoli ed ammontavano, per il solo ferro, a 340.000 Skeppund³¹⁹, cioè 140.000.000 (un milione e 400 mila centinaia) barre di metallo destinate all'esportazione ogni anno.

Come le E.E.V.V. ben vedono che il ferro deve essere il primo oggetto dell'economia di Stato nella Svezia tutto quello, che lavorasi per li stranieri deve per sovrano decreto della Dieta del Regno essere portato prima ne pubblici magazzini di Stockholm, dei quali solo possa in commercio, dopo essere stato esaminato da un Consigliere del

³¹⁷ Ivi, p. 147r.

³¹⁸ Ivi, p. 147v.

³¹⁹ Lo skeppud era un'unità di misura di peso svedese equivalente a 149 kg circa.

Collegio delle Minere, che ha preciso obbligo di devolvere al fisco tutto quello ritrova della qualità vietate da esso collegio³²⁰.

Dalla provincia dell'Uppland il conte rientrò a Stoccolma e da lì intraprese un nuovo viaggio, molto più lungo, alle “*miniere, fonderie e fabbriche di ferro, argento e rame nelle vaste province di Suedermanlands³²¹, Westmanland³²², Herike e Dalekarlia*. Anche in questi luoghi, ancora una volta si rammaricò di non poter permanere più a lungo:

Però intesa nell'Alemagna la mineralogia (prima base di questa scienza) mal grado la molteplicità degli autori, che ne anno scritto, e si può dire niente nella Francia, nell'Inghilterra, in Italia, convergono tutte queste nazioni esserne il più grande autore il signor Wallerius³²³

³²⁰ Ivi, p. 148r.

³²¹ Södermanland.

³²² Västmanland.

³²³ Johan Gottschalk Wallerius, (1709-1785), dopo aver studiato medicina, a partire dal 1732 mostrò interesse nelle scienze minerarie: in viaggio verso Lund, attraverso il distretto minerario svedese studiò miniere ed altiforni e collezionò campioni minerali. Questi ultimi formarono la base della sua collezione privata di minerali, che arrivò a contare oltre 4.000 esemplari. La sua ricerca portò alla pubblicazione di *Mineralogia eller Mineralriket* (1747) la sua prima grande opera, dove le chiare e precise descrizioni di Wallerius, che dava più peso alle proprietà chimiche essenziali che all'aspetto esteriore, aprirono una nuova era nella mineralogia. Il libro si diffuse ampiamente in Europa con le traduzioni in tedesco, francese, russo, e spagnolo, e servì come modello per le opere successive. Wallerius fu nominato primo professore di chimica in Svezia, a Uppsala, nel 1750; dove continuò ad essere responsabile per la metallurgia e la farmacia. Quando dovette insegnare chimica agli studenti dei corsi di scienze minerarie e

*di Upsala, che al Nord poi vedesi quanto manchi di cognizione in questa materia*³²⁴.

*Delle cose di fonderia che li Tedeschi riconoscono per oscure, gli Svezze si vi calcolano per fino il fuoco, ed il vento. La Chimica metallurgica, e la docimastica, si possono dire ancora informi altrove, ed avanzatissime nella Svezia*³²⁵.

Ancora, Carburi mette a confronto l'operato dei tedeschi e quello più efficace dei colleghi svedesi:

*Il Cupfernichel che settimo mezzo metallo che li Germani avevano ogni giorno sotto l'occhio senza riconoscerlo, e li Svezze vedevano di raro nelle loro minere, dopo essere stato poco fa da essi definito, porterà probabilmente non poco profitto ad'alcune arti, e forse più di tutto alla manifattura delle monete, vale a dire alla Zecca*³²⁶.

medicina, Wallerius allestì un piccolo laboratorio privato presso cui faceva dimostrazioni chimiche e farmaceutiche per gli studenti di medicina e in cui i futuri chimici di miniera imparavano a praticare gli assaggi. Su di lui si veda la voce biografica di Uno Boklund in *Dictionary of Scientific Biography*, cit., *ad vocem*.

³²⁴ B.M.C.V., ms 847, p. 149r.

³²⁵ Ivi, p. 149v.

³²⁶ Ivi, p. 150rv.

Una volta rientrato dalla Svezia, Carburi lamentò inoltre il fatto che quest'ultimo viaggio fosse stato molto lungo nonchè il più dispendioso poiché fatto “*in un Regno quanto più ricco di metalli ed industria, tanto più povero di specie; alla quale dovendo necessariamente supplire la carta riesce in conseguenza maggiore l'incomodo e lo scapito singolarmente de Forestieri*”³²⁷.



Distretto minerario di Filipstad nel Värmland, fine XVIII sec. Da: Paulsson L., *Gruvan: Lärarhandledning till Tekniska Museet utställning Gruvan*, Tekniska Museet Stockholm 1999.

³²⁷ Ivi, p. 150v.

A questo punto parrebbe che il Magistrato sopra le Miniere abbia richiamato Carburi in patria, ma ciò avrebbe comportato la mancata visita alle miniere della Sassonia, prevista invece nelle disposizioni ricevute dal Consiglio dei Dieci.

Come ricorda lo stesso Carburi, gli si prospettarono due possibilità:

Due strade mi potevano condurre a questa Serenissima Dominante, l'una per mare con spesa assai leggiera, traducendomi da Hamburgo a Londra, o in Amsterdam, e di là in Venezia, o almeno in Livorno: l'altra per terra di molto maggior dispendio, come è facile di vedere, attraversando tutta la bassa Allemagna, e la Sassonia, ma di somma utilità in confronto per poter visitare le minere, ed officine delle due Ercinie, della contea di Mansfeld, e della Sassonia³²⁸.

Per una questione di maggior opportunità, il professore scelse il ritorno via terra, nonostante i maggiori costi per gli spostamenti che lo portarono persino a *“contrarre dei debiti in vari Paesi, e lasciarne fin ora esposta la mia parola”³²⁹.*

Il conte ripartì dunque da Stoccolma il 14 dicembre 1763: passò nuovamente il Baltico alla volta delle miniere della bassa e alta Ercinia, a quelle di Mansfield e della Sassonia. Qui rilevò che i boschi erano usati a titolo gratuito dai proprietari delle miniere, cui spettavano solo *“il taglio e il trasporto della legna e fattura del*

³²⁸ Ivi, p. 151v.

³²⁹ Ivi, p. 153r.

*carbone*³³⁰. A tal proposito esistevano dei regolamenti appositi per uso del bosco, stabiliti della camera di Claustahl e Zellerfeld.

Il conte passò a una breve descrizione delle miniere di questa zona che non lo lasciarono particolarmente colpito:

*Sono le miniere delle due Ercinie di ferro, Rame, Zinco, Zolfo vitriolo, argento, piombo, e pochissimo oro. Sono eccellentemente trattate sotterra principalmente rispetto alle armature, ben provvedute di macchine, nell'economia le meglio regolate di tutte tra quelle dell'Allemagna. Nel credito, e nella politica le meglio dirette, e in modo che ne assicura la perpetuità, ben trattati li minerali fuori dalle fonderie. Alle fornaci poi inciampano, vi perdono molto*³³¹.

Carburi visitò con “*ogni diligenza e profitto*” nella Ercinia superiore anche due zecche, mentre “*le miniere più orribili, e faticose di ogni altro genere di miniere per dipendenti e per li canoppi*” erano a suo parere quelle di rame della contea di Mansfeld: esse erano “*lavorate nell'unico modo conveniente alla loro struttura*” e dinanzi a tali lavorazioni il conte poté “*gustare la novità essendo state queste (quelle) le prime di tali natura che ho (aveva) veduto nei miei viaggi*”³³².

³³⁰ Ivi, p. 154v.

³³¹ Ivi, p. 154v.

³³² Ivi, p. 155r.

Sempre a proposito delle ardesie che si escavavano presso Mansfield Carburi approfondì un dettaglio tecnico:

Vengono quelle ardesie fuse per eccellenza in Eisleben ed in Hechstadt dove ridotte in rame nero, ne separano l'argento nel modo più economico che si conosca in Germania, e che li Sassoni si sono messi nel piede di imitare³³³.

La visita alle più importanti miniere della Sassonia iniziò con quelle di Freiberg, subito dopo aver visitato una non meglio precisata “*miniera di carbone fossile situata a due leghe da Dresda*”.

Le numerose miniere d'argento della Sassonia travagliate con quell'industria, e sistema che servi di scuola in tutte le altre dell'Alemagna ritrovasi fatalmente ora in quella decadenza che la passata guerra [...] vi ha portato³³⁴.

Il professore trovò le miniere in questo stato a causa della guerra, la quale però non aveva completamente bloccato le attività, dato che “*numerosi nonostante vi sono [erano] i lavoratori, e li lavori di ogni genere, che la corte presiede[va] col più grande zelo*”³³⁵.

³³³ Ivi., p. 155v.

³³⁴ Ivi, pp. 155v – 156r.

³³⁵ Ivi, p. 156r.

Allo stesso tempo Carburi narrava che il governo intendeva con grande sforzo *“ristabilire intieramente il passato credito e la fortuna delle loro miniere d'argento”*³³⁶.

Dopo aver visitato le miniere d'argento e di piombo Carburi passò alla visita di miniere di stagno, che non avevano sofferto in alcun modo la guerra, *“ritrovandosi nel rigore di prima”*.

Fu poi la volta della visita alle miniere *“di bismuto e di cobalto di Schneeberg, preziose in ogni luogo dove ritrovasi preciosissime nella Sassonia”*: il professore patavino reputava che questi due materiali fossero assai più preziosi, dovunque ritrovati, perfino delle miniere di argento e dell'oro.

Carburi ebbe modo di visitare accompagnato, da *“rigorosi ufficiali”*, le miniere e gli stabilimenti dell'azzurro, ancora una volta però, con la già incontrata *“insuperabile difficoltà di accesso ai misteri di quelle fabbriche, che la nazione mette in tutte le proprie, e soprattutto in pari grado in quelle dell'azzurro, e in quelle delle sue porcellane”*³³⁷.

Dopo aver terminato le sue visite, il giorno 16 aprile del 1764, Carburi rgiunse a Venezia: anche se in un primo tempo riconobbe di fronte al Magistrato l'opportunità di pubblicare le sue osservazioni e studi, soprattutto considerando la necessità di riorganizzare la grande mole di documentazione per materia, in realtà questa idea non si concretizzò mai.

³³⁶ Ivi, p. 156v.

³³⁷ Ivi, p. 157r.

D'altra parte il lavoro di sistemazione delle numerose carte non era operazione da potersi effettuare in tempi stretti, data l'importante quantità di lavoro raccolto:

Tutte le mie memorie, disegni, e carte, non possono se non che formare una bensì molto voluminosa forraggine di materie, e di cose, ma tutte però interrotte, ed inestricabili, o anche imperfette, alle quali la sola necessaria tranquillità di animo, ed ozio, può, avendo li necessarij mezzi permettermi di dar mano, e condurle al dovuto suo ordine, chiarezza e perfezione³³⁸.

Ancora:

Due sono gli oggetti su quali versa tutta la mia commissione: il primo quello delle minere; il secondo di quelle arti e manifatture che ne dipendono.

Carburi arrivò inoltre ad ipotizzare la struttura che avrebbe assunto la sua memoria:

Può undici articoli separati, nei quali dovranno essere da me raccolti ed esposti per gli ordini di V.V.E.E. suoi li precetti artificj e, notizie di pratica per trattare qualunque genere di minerale, e ridurne li metalli e

³³⁸ Ivi, p. 159r.

mezzi metalli alla loro ultima purità con quel profitto, ed eccellenza di metodi da me veduti presso tutte le nazioni, dalle quali vengono di apprendere. Così per esempio nell'articolo, o separata scrittura, che porterà il titolo del Rame, vi saranno registrati tutti gli insegnamenti per poterne trattare il minerale con la maggiore economia e profitto, e ridurne il metallo al maggiore possibile grado di perfezione³³⁹.

Di fatto, come già affermato, questo documento non venne mai prodotto: certamente pare improbabile ricondurlo al manoscritto che il professore denominò *Progetto Carburi*³⁴⁰, che invece era dedicato esclusivamente alla situazione delle miniere agordine.

Probabilmente le intenzioni di Carburi di stendere un trattato di mineralogia come risultato del suo viaggio erano fondate, dal momento che, presso la Biblioteca del Museo Correr di Venezia è presente, all'interno dei manoscritti n. 848 e 849, la traduzione integrale dell'opera in tedesco di Christoph Andreas Schlüter (1673-1744)³⁴¹. È possibile che questo lavoro di traduzione, che non è

³³⁹ Ivi, pp. 160v – 161r.

³⁴⁰ Il *Progetto Carburi* è contenuto nel manoscritto 847, conservato presso la Biblioteca del Museo Correr di Venezia.

³⁴¹ Schlüter C. A., *Gründlicher Unterricht von Hütte-Werken*, Meyer, Braunschweig 1738, tradotto in francese col titolo *De la fonte, des mines, des fonderies, &c.*, in due volumi, Pissot, Paris 1750 - 1753. Christoph Andreas Schlüter, nativo di Goslar, fu un funzionario al soldo britannico impiegato a Braunschweig, in bassa Sassonia. Dedicò a re George II la sua opera che descriveva non solo le miniere tedesche, ma anche quelle inglesi, scozzesi, scandinave e del sud est Europa.

dato sapere se attribuibile al conte stesso o ad altra mano, potesse essere considerato da Carburi un lavoro preparatorio al suo scritto inedito.



L'itinerario del viaggio minerario di Marco Carburi.
 Rielaborazione Faccioli, sulla base della mappa tratta da
 Colbeck C., *The Public Schools Historical Atlas*,
 Longmans, Green & Co, New York 1905, p. 68.

Italia	Venezia	
	Torino	1
Austria	Salisburgo	2
	Vienna	3
Ungheria	Liptau, Roniz	4
	Banato di Temeswar	5
	Kremnitz	6
	Schlackenwald, Joachimsthal, Platten (Horni Blatna)	7
	Dresda	8
	Berlino	9
	Pomerania	10
Svezia	Stoccolma	11
	Upland	12
	Dalekarlia	13
Sassonia	Mansfeld, Lipsia, Freiberg, Schneeberg	14

3.2 IL «PROGETTO CARBURI»

	Indice de' principali Capi trattati in detta Scrittura ³⁴² .
CAP. 1	<i>Idea, e descrizione delle Minere d'Agordo</i>
CAP. 2	<i>Affermazione de' disordini ne' lavori sotterranei</i>
CAP. 3	<i>Necessità indispensabile di commetter all'Ingegner Sig. Scalfarotto di conferirsi nuovamente in Agordo per formare una carta più esatta e precisa di tutti li sotterranei della Valle Imperina sulla maniera svezese³⁴³ proposta</i>
CAP. 4	<i>Alcune osservazioni rimarcabili fatte nelle Zecche Santissimo Nome di Dio e San Silvestro</i>
CAP. 5	<i>Stolo di Santa Barbara</i>
CAP. 6	<i>Esame della disciplina de' Pubblici Canoppi³⁴⁴, calcolo de' Lavorieri³⁴⁵, e regolamenti del Stolo</i>
CAP. 7	<i>Primo sicuro effetto, che rifletterà à Pubblico vantaggio delli sudetti regolamenti bilanciato in (?) 37.200</i>
CAP. 8	<i>Aumento, e regolazioni de' paghe</i>
CAP. 9	<i>Secondo sicuro effetto, che rifletterà à Pubblico vantaggio delli sudetti regolamenti bilanciato in F 29.260 : 9? non compreso due partite che restano da esaminare</i>
CAP. 10	<i>Regolamenti sotterranei</i>
CAP. 11	<i>Disordini di fondaria, e regolamenti</i>
CAP. 12	<i>Profitti, che risultano dal complesso delli sudetti regolamenti, oltre quelle del n. 9, ed escluso quelle del n. 7 bilanciati in (?) 44 circa.</i>

³⁴² B.M.C.V., ms 847, p. 183rv.

³⁴³ Svedese.

³⁴⁴ I *canoppi* sono, come si potrà approfondire nel glossario, i minatori in genere.

³⁴⁵ In questo caso il termine è utilizzato col significato di lavoratori.

Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Deputati dall'Eccelso
Consiglio di X^{ci} sopra le Minere³⁴⁶

CAPITOLO I

In obbedienza del venerato Decreto dell'eccelso Consiglio di dieci delli 5 Giugno scaduto³⁴⁷, e dalle ossequiate commissioni di questo eccellentissimo Magistrato del dì 9, passai il giorno 24 alla visita delle Pubbliche Minere, che lavorasi nella Valle Imperina nel capitanato di Agordo.

Giunto in Agordo il giorno 26, e guidato in tutte le mie operazioni dalle stesse sapientissime commissioni di V.V.E.E., le ho immediatamente incominciate dalla più lunga, difficile ricerca intorno all'attuale stato di amministrazioni economica di quelle miniere, e le ho nello stesso tempo divise, proseguite, e finite il giorno 17 dello scorso mese, con la ricognizione degli esteriori³⁴⁸ di quella valle, dell'intorno e lavori di quelle miniere; e nel trattamento che praticasi sopra il Minerale, che se ne escava.

In questa mia umilissima relazione rasseggerò a sapientissimi lumi di V.V.E.E. quanto più brevemente e chiaramente potrà riuscirci, quelle notizie, che ho ritratte nell'accennato mio breve soggiorno sul luogo, e que' riflessi, e, confrontar che l'E.E.V.V. mi anno comandato di aggiungervi. La Valle Imperina, come ben noto a questo eccellentissimo Magistrato è una angustissima Valle, che cade all'incirca dal mezzo giorno³⁴⁹ a settentrione, e finisce nel Torrente Cordevole, facendo con esso un angolo quasi retto. Se si percorre questa valle dalla sua origine fino al suo termine cioè dal suo più alto punto di altezza fino all'inferiore, che nel Cordevole, vedesi discendere con somma rapidità per il tratto di circa tre miglia, fra due grosse montagne formate di dissimilissima pietra, quanto all'apparenza e consistenza sua

³⁴⁶ La seguente trascrizione riguarda il manoscritto presente presso la Biblioteca del Museo Correr di Venezia contraddistinto dal numero 847, pp. 185r - 290r.

³⁴⁷ Passato.

³⁴⁸ Parti esterne.

³⁴⁹ Sud.

esteriore, mà non molto diversa quanto alla natura, e proprietà delle Terre da cui trasse l'origine. Non eccede questa valle nella massima sua larghezza la misura di 30 passi³⁵⁰.

Dal Cordevole adunque fino all'accennato punto più alto di sconosciuto il quale va a finire in una picciola e amena pianura detta Franke, si estende naturalmente, come tutte le altre anche la Valle Imperina ma brevissimo essendo il tratto, che à (186v) occupato nell'interno di questa Valle dalle attuali Minere, e brevissimo pure, e contiguo quello, che credesi avere occupato altre Minere lavoratesi in tempi più remoti, per questo motivo furono fin ora male a proposito assegnati alla Valle Imperina molto più brevi confini di quelli, che la natura stessa vi diede. Per il che ho creduto a proposito di fare frattanto prendere dal Sig. Proto Scalfarotto una livellazione³⁵¹ più alta di prima per passare poi in altra occasione a farla prendere di tutta la Valle.

La prima delle due indicate montagne, cioè quella che forma la destra della Imperina è altissima di rapidissima distesa verso quella valle, e quindi sterile: e dalla sua sommità (187r) fino alla base interrotta da gole, e vallicelle che vi serpeggiano sul dorso, e la dividono quasi in altrettante picciole Montagne. Chiamasi quella montagna Lerta e comunemente montagna Bianca, a motivo del suo esteriore colore. Perché essendo essa composta quasi tutta di una massa di pietro-selce griggio, più, o meno oscuro e rare volte bianco, e però tutta esteriormente coperta di sottilissima bianca corteccia, come ogni altra vena nuda formata dalla medesima pietra. L'esperienza ha insegnato che la qualità di pietra che forma questa montagna è troppo dura per ammettervi delle vene di minerali, e che a presenza di questa vi stanno rinchiusi dei cumuli quanto a strati di minerali, non essendo mai quelli (187v) senonchè

³⁵⁰ Un passo veneziano corrispondeva a 1,738674 metri. L'informazione è tratta da: Martini A., *Manuale di metrologia ossia misure, pesi e monete in uso attualmente e anticamente presso tutti i popoli*, Loescher, Torino 1883, p. 817. Trenta passi corrispondono dunque a 52 metri circa.

³⁵¹ In topografia, determinazione della differenza di livello tra due punti del terreno.

che in montagne la di cui pietra ordinaria sia pure disposta a strati, non si potrebbe perciò qui sperarne.

La seconda montagna, che forma la sinistra della Valle Imperina e di colore quasi da per tutto nera, in molti tratti anche grigia, e più di raro bianca: è tutta formata di una pietra, che si sfoglia in tenui lamelle, d'onde trasse il nome di Sciner.

Egli è un Sciner argilloso, che fonde si con somma facilità al fuoco, ma affatto dissimile da quella ardesia di cui si coprono in molti Paesi le case. Questo Sciner, cioè tutta la montagna, che n'è composta, e da per tutto intrecciato da, quel duro e bellissimo quarzo bianco, che la natura decise essere una delle più comuni matrici³⁵² dei metalli, e la più feconda dell' (188r) oro, e il quale anche essendo fuso unito al Cobalto somministra il preciosissimo azzurro di Sassonia³⁵³, che gira in commercio col nome e al prezzo dell'Oltremarino. Lo stesso quarzo se viene fuso assieme con la potassa (o sia con quel sale che in luogo delle ceneri di Spagna³⁵⁴, che si usano qui per fare li vetri, estraesi nell'Ongaria, nella Boemia, nella Sassonia, al nord, e dovunque abbondano li boschi dalle ceneri ordinarie di legna per l'uso medesimo di fare li vetri, e li cristalli) si converte in un cristallo lucidissimo, che mai si Sconosciuto: viene questo quarzo da Canoppi di Agordo chiamato marmo, quantunque non vi abbia niente di commune.

Siccome questa montagna del Sciner sta rimpetto alla prima la quale verso (188v) l'Oriente è rapidissima; così essa per una legge, che le operazioni fattesi nei vari Paesi anno dimostrato verificarsi sovente, è verso la parte

³⁵² La matrice è la massa rocciosa che include un minerale o un cristallo.

³⁵³ Ossido metallico (arseniuro di cobalto, formula CoAs_3) adoperato come tintura, spec. per tessuti o per dipingere a tempera. Si rinviene “ordinariamente nei depositi di solfuro d'argento e di calcopirite, sia nei terreni cristallini, In Sassonia in Boemia, sia nei terreni di sedimento” (da: *Enciclopedia popolare italiana o tesoro universale di utili cognizioni...*, vol. VII, voce “Arsenico”, Dante Alighieri, Milano 1874, p. 44).

³⁵⁴ Nome della pianta – *Salsola Kali* - che cresce vicino alle coste, esteso alle ceneri che se ne ricavavano e quindi ai sali che anticamente si estraevano da esse. Era conosciuta anche come *soda di Spagna* ed era adoperata per la produzione del vetro.

opposta, cioè verso l'Occidente, di dolcissima discesa; molto più unita nella sua superficie; e quindi coperta di terra, e di campagna fertile. Forma essa non solo la sinistra della Valle Imperina, e la destra della opposta valle di Tiser, continuando anche a marciare alla destra di tutta la Vallalta che è una continuazione di quella di Tiser, ma aprendosi probabilmente fino nello Stato austriaco, dove fosse dopo lunghissime tratto, anderà a terminare; poiché il Sciner della specie, e disposizione di quello della Valle Imperina, quando componga il corpo intiero di una montagna, è solito discontinuare a sparire sì presto. (189r).

La montagna delle qualità di questa del Sciner, non potendo già, come la precedente, contenere mai da strati di minerali, l'esperienza ha pure insegnato, che ne ammettano ugualmente in cumuli, che in larghe vene e che se sono essi in vene quando giungesi alla maggiore profondità; se il loro Sciner, o pietra ordinaria, viene a mutarsi in un'altra pietra più dura è per lo più nericcia chiamata pietra cornea; e la matrice delle vene stesse ossia la pietra che esiste solo dentro alle vene intrecciata col minerale divenga uno spato (il quale pure è una pietra per lo più bianca come il quarzo, ma non atta a formare né l'azzurro, né il nominato cristallo, ed è per ogni altra (189v) sua proprietà affatto dissimile dal quarzo) allora si vanno ad incontrare delle vene assai ricche, e costanti vale a dire lunghissime.

Finalmente le due definite montagna bianca, e di Sciner non formano intieramente tutto il tratto della Valle Imperina, ma finiscono a qualche distanza dal Cordevole, vuole in un più noto colle di pietra sopra argillosa, che sta a piedi di tutte e due, e finisce egli nel Cordevole. Questo picciolo colle è dunque diviso nel mezzo per d'un termine alla valle Imperina, ed agito all'acqua di questo nome. Giunge egli dalla parte della montagna Bianca fino alla fonderia dell'E. Casa Crotta³⁵⁵, dove finisce; ma dalla parte della montagna del Sciner finisce molto più in giù. Notarò finalmente che (190r) la montagna del Sciner, al di là pure della bocca dello stolo di Santa Barbara, va a mettersi a ridosso della montagna Bianca, di maniera che in questo sito la Valle Imperina giace tutta in mezzo allo stesso Sciner.

³⁵⁵ La famiglia Crotta era proprietaria della parte, a regime privato, delle miniere di Agordo.

Dalle esposte apparenze esteriori delle due montagne che formano la Valle Imperina, le regole di quell'arte fanno ragionevolmente desumere che quella valle deve principiare con un cumulo, o con una larghissima vena di minerale. Che se li minerali vi sono in una vena, deve questa seguitare la montagna laggiù molte, la più estesa, la più fertile in quarzo, e in piriti, o altrimenti marchesite, ed estendersi per alcune mille pertiche, cioè per alcune miglia italiane dentro il corpo della montagna stessa (190v) mutando però di natura, quando o passa per altre valli, o queste mutano direzione, o vi mutano le pietre delle agiacenti montagne. E finalmente che nella Imperina tutto il tratto che possono occupare li minerali tanto sapersi che ignoti, deve esistere verso mezzogiorno, ed Occidente.

Se quelli che anno travagliato fin ora nella valle Imperina fossero stati informati della immensa differenza, che vi è fra le vene, o Filoni, ed i Cumuli di Minerali, e ravvisato avessero di quale conseguenze sia il sapere quando si lavora, nelle prime, fra quali parallele la natura le ha poste, e quando si lavora ne secondi, fra quale circonferenza furono dalla natura stessa ristretti, sarebbesi ormai al capo (191r) con tenue spesa e fatica di poter non solo con più fondamento presagire il destino di quelle minere, diffendersi da quegli'accidenti che nessuno ha mai pensato o di prevenire o di saper almeno prevedere ma anche di tradursi a mano sicura di fare fuori della attuale limitatissima circonferenza di quelle minere delle escavazioni molto più copiose, e ricche di quelle si fanno in presente.

Ma per non divertire³⁵⁶ maggiormente la clementissima attenzione di V.V.E.E. in questi esami esteriori passerò a quella più precisa esposizione dello stato attuale da sotterranei che furono praticati nella Valle Imperina per conto del Serenissimo Principe dalla Casa Crotta e da altri che forma (191v) l'essenziale oggetto di questa umilissima mia esposizione. Per il che fare riconoscendo prima di tutto la mia incapacità di enunciarmi supplico umilmente l'E.E.V.V. a volermi generosamente concedere l'arbitrio di farlo in quel modo, che voglia almeno a poter dimostrare la mia buona volontà.

³⁵⁶ Distogliere.

Suppongano V.V.E.E. uno spazio di terra di irregolare circonferenza lungo sei miglia, largo due tutto occupato fino alle ultime sue estremità da una sola vastissima mole di pura terra congelatesi improvvisamente in durissima pietra, e alta trecento passi, nuda e scoperta in alcuni luoghi, coperta di prato in altri e in altri finalmente di boscaglia e di alberi e qua e là bagnata da molte piccole venette di acque correnti (192r) le quali non abbiano alcuna quasi profondità, ma le une siano larghe di quattro dita le altre di due, altre un scalino, e che tutte vi serpeggino nella superficie, portandosi sempre verso il declive, e raccogliendosi in numero tanto minore, quanto più giungano ne luoghi inferiori di questa vastissima rocca. Tale appunto è l'esteriore ed anche interna più comune struttura di una montagna considerata in secola, e non ammessa a lunga serie di altre montagne, alcune di esse molto più elevate, e alcune uguali ed altre meno alte, delle quali tutte o farvi una parte vi è misurata nel mezzo, o il principio della catena, se da alcuni centri il più declive di essa vadi a finire nella campagna (192v) aperta o in una spaziosa valle. Suppongasi ora che dal seno di questa ideata montagna abbia la natura occultamente escavate, senza che niente apparisse al di fuori dieci milioni di piedi cubi di pietra onde risultata sia una caverna di irregolare figura, alta di cento passi, lunga di cento cinquanta, e larga di cento in alcuni siti, di ottanta in altri, molti di settanta, o di cinquanta. Il che fatto, suppongasi che nel buso di una tale immensa caverna abbia poi la natura stessa insensibilmente formato un pezzo di pietra affatto dissimile a quella della montagna, e l'abbia talmente sconosciuta sicché giunta finalmente sia a perfettamente riempire la caverna, ed adattarsi alla montagna da tutti (193r) li conti, come appunto resta adattato ogni nocciolo dentro della sua corteccia. Questo vastissimo nocciolo e Cumulo di irregolare figura perché di quella medesima della rappresentata caverna, conterrà dunque dieci milioni di piedi cubi della pietra di cui la natura si sarà servita per formarlo. Suppongasi ora, che per avere tutta quella enorme massa di pietra, abbia la natura stessa pure la trasportato da altro luogo un milione di piedi cubi di finissima limatura di rame; mezzo milione di simile finissima limatura di ferro; più del doppio della summa del Rame, e del ferro, di Zolfo; ed abbia supplito a tutto il rimanente con finissima terra bianca, o grigia, e qualche altra materia, le quali differenti

dosi di dissimili materie le abbia (193v) più talmente mescolate, e indurite assieme in una sola massa, siché si appariscano non essere altro che una particolare specie di pietra. Queste sono appunto le pietre, alle quale li Canoppi più danno nell'ordinario loro non impreciso linguaggio il nome commune di Minerali, qualunque siano per li metalli, che contengano, e le proporzioni delle loro dosi. Per poco esperto che sia un Canoppo, distingue sempre a colpo d'occhio se una pietra sia ò no un minerale, a riserva di pochi casi: e secondo poi ò la preziosità, o la soprabondanza del metallo, che egli venne detto contenersi nel suo minerale lo chiama con un solo nome, cioè minerale d'oro, argento, piombo, rame, stagno ed altro. Nel caso dell'esposta qualità e dosi componenti un minerale di rame, viene (194r) viene chiamato col nome tedesco di Chisso cui aggiungono in Agordo, confondendo le idee, e le cose anche il Folco³⁵⁷ nome di vena, o Vene minerali.

In niun altro che nell'esposto modo esiste ammischiato, e sepolto un cumulo di minerale nell'interno, ossia nelle viscere di una Montagna. Che se alla esposta rappresentazione aggiungasi, che questo gran cumulo in pochi luoghi torna immediatamente la nuda montagna, ma per lo più, che fra esso, e la Montagna stessa la natura in cui ha lasciato uno spazio di varia larghezza, cioè in alcuni luoghi di un solo dito in altri di due, di sei, di un piede, o più, che ha poi riempito di un miscuglio di fango di vario colore, di pietrame nudo, di rottami del Minerale stesso, e di altre materie (194v) e che finalmente non lasciò mutata nemmeno la montagna stessa, che circonda il cumulo, ma vi praticò, o prima, o dopo di avere formata la sua caverna, e riempita di minerale, delle tortuose e lunghissime fessure alcune larghe fino di molti piedi, le quali riempì pure parte di Creta, di argilla, di cristalli, e parte del minerale medesimo: si avrà, come di tutti li cumuli di minerali così anche di quello di Agordo, una idea affatto prossima al vero. Poiché essa scondesi in ogni cumulo di minerale niente di più si ritrova oltre quanto ho detto di sopra, se non 1° : che la natura non vi fece mai con uguali proporzioni di parti le sue mistioni, ma che per alcuni tratti di esso cumulo ha allargata la mano nella dose (195r) del Rame, ovvero in quella del Zolfo, o del ferro, o

³⁵⁷ Volgare.

della terra, del che dipende l'aversi ritrovato il minerale più e meno vivo nella stessa, e in varie caverne praticate dentro un medesimo cumulo. 2° : che non solo si incontrano tali varietà di ricchezza nel minerale di un cumulo, ma che vi si giungono alcune volte a ritrovare delle grosse masse di pura pietra, in questo caso egli è essenzialissimo di sapere se viene essa contigua alla montagna ovvero sepolte e circondate dal minerale. 3° : che vi giungano anche ad incontrare ne cumuli, delle figure di varia larghezza chiamate in termine di mestiere Druse³⁵⁸, le quali sono alcune volte vuote, ma per lo più tapezzate di cristalli di pietra di vario genere e queste (195v) fessure o druse ne cumuli di stagno sono di ottimo augurio, e in quelli di Rame assicurano una purissima mutazione di minerale. 4° : che finalmente incontransi in ogni cumulo incassate delle masse di minerali affatto dissimili da quelli di cui ne sono formati li stessi cumuli, come dei grossi globi, o colonne, o conì, o larghe, e lunghe striscie, che rassomigliano a vene, o altri tratti di altra figura tutti occupati da minerale per esempio compatissimo, e splendente, di piombo che contiene argento, se il cumulo sia tutto di minerale di Rame: da minerale di ferro, di rame, o di piombo se il cumulo sia di stagno: da quello di cobalto, e di arsenico se ha d'argento: da quello d'argento, ovvero da argento, e da oro puro nel mezzo di una larghissima vena (196r) di puro minerale di ferro (avendo io, oltre gli accennati, veduto anche un tale esempio nelle miniere di Svezia) ed altri infiniti accidenti di simili straordinarie combinazioni alle quali cose tutte aggiungendosi, che attraverso della sostanza non meno di un cumulo, che di ogni vena, trapelano dei piccioli fili di acqua dalla superficie della montagna per le ordinarie fessure, che si incontra nel corpo, le quali acque a guisa di continua pioggia, o sordo trasudamento, stillano da pareti; o dal cielo delle cavità, che vengono a formarsi con la escavazioni: si averà non solo del cumulo di minerali di rame esistente nella valle Imperina, ma anche di qualunque altro, quella stessa idea, che se ne (196v) questa quando si entra sotterra per visitarli. Quel tratto che bisogna percorrere in linea, resta attraverso la pietra nuda di una montagna, prima di arrivare al minerale, che

³⁵⁸ In mineralogia, aggruppamento di cristalli impiantati sulle superfici più o meno piane delle fratture di una roccia.

vi sta sepolto, chiamasi la sua vera distanza dal giorno³⁵⁹. E siccome ogni cumulo di minerale non esiste mai nel mezzo del corpo di una montagna, ma sempre da un canto³⁶⁰ (?), e le montagne stesse sono di irregolare figura; così tante sono le sue distanze dal giorno, quanto è varia la grossezza della montagna, che lo circonda nell'alto, nel declive, alla base, e ad ogni altro canto. Per il che supposto, che a tutti si dia la loro vera direzione, riescano necessariamente più lunghi, o più brevi secondo i luoghi dove si incominciano le buche orizzontali (197r), o perpendicolari, o siano li stoli e li pozzi, che si fanno in una montagna, prima di arrivare al corpo del minerale.

Si conservò per tradizione, come è noto a questo eccellentissimo Magistrato, nella valle Imperina di Agordo la memoria, che vi fossero state sconosciute travagliate delle minere, le quali per le sconosciute de tempi e de governi, giacerono da lunghi anni abbandonate, e affatto neglette. Da questa tradizione persuaso, e incoraggiato l'autore della Eccellentissima Casa Crotta, si determinò a voler scoprire le aperte miniere, nelle quali o per pozzi, per stoli si ritrovavano già avanzate, e coperte dal tempo per fino le tracie di qualunque impresa le correnti idee in allora che li minerali esistessero nel più (197v) profondo delle montagne, lo determinano di far penetrare con un buco orizzontale quella della valle Imperina; e, per garantirsi anche da qualunque evidenza di acqua, di ricominciare questo buco quasi alla fine nel luogo più declive della valle stessa, cioè quasi accanto al torrente Cordevole. La speranza certamente di non aver a fare lungo viaggio prima di giungere a scoprire il sperato minerale, ha dato tutto il peso agl'accennati riflessi³⁶¹, e confermato li direttori dell'impresa nella risoluzione di farsi la prima strada nella montagna per quella parte. Quindi avendo incominciato il loro stolo, che chiamarono stolo di San Francesco lo progredirono quanto più direttamente seppure nel nudo corpo della montagna e, (198r) senza stancarsi, lo produssero per la

³⁵⁹ Dalla superficie.

³⁶⁰ *Canto*, così come *canton* o *cantone* indica "l'angolo di una stanza o anche una tavola quadrata od altra cosa simile". Boerio G., *Dizionario del dialetto veneziano*, Vol. 1, Santini, Venezia 1829, p. 96.

³⁶¹ Riflessioni, considerazioni.

larghezza di 560 passi. Nel termine di questo dispendiosissimo, e penoso³⁶² tratto di lavoro, che mette certamente a esaurimento la costanza di un privato, giunsero finalmente a scoprir il desiderato corpo di minerale, a cui diedero in allora il nome di vena o filone, nome che tuttavia mantiene.

Erano certamente tedeschi, e de più trivali nelle minere delle provincie vicine quegl'operaij, come rilevasi non meno da termini, che dalle idee di mestiere, che vi anno impegnato, e le quali tuttavia religiosamente confermasi. Tra quelle idee, quella che le minere della valle Imperina siano in vene, o filoni, quanto chiaramente dimostra la imperizia de suoi primi scopritori, oltre tanto deve riconoscersi (198v) per prima cosa di tutti gli errori, che furono fin ora commessi nella direzione di quelle minere. Giunti adunque con il stolo di San Francesco in un vasto cumulo di minerale di rame, anno incominciato ad escavarlo, e portarlo al giorno. E ritrovando che da per tutto escavando a destra, a sinistra, in faccia, di sopra, di sotto, non vedevano se non che la stessa qualità di pietra, ossia lo stesso minerale, avranno certamente immaginato di essere, come di fatto lo erano, e lo sono attualmente, sepolti in una Montagna intiera di rame. Non vi vuole alcuna scienza di minere per escavare tal minerale, e pertanto fuori dalla montagna, per la stessa via per cui vi sia entrato. Basta farvi dei buchi con uno scalpello (199r) riempirli in parte di polvere³⁶³, e darvi fuoco per far saltare dei pezzi di questo minerale a proporzione più grossi, che il buco è lungo, e la polvere vigorosa. Nello stesso modo fanno saltare la pietra di calce li lavoratori delle calchere; e come questi, così anche quelli della valle Imperina avendo a lavorare in una grandissima massa della stessa pietra, di cui non conoscono da nessuna parte il naturale confine, vengono gradatamente a prodursi una caverna. La sola differenza, che vi è tra le caverna di una Calcara, e la prima formazione nel cumulo della Valle Imperina consiste nell'essere d'ordinario quella una semplice buca esteriore fatta nel corpo della montagna, e questa sepolta dentro la montagna medesima (199v) di maniera che per bene rappresentarsi tutto risultato de primi lavori fattisi nel cumulo di Agordo, basta mettere distesa sopra un

³⁶² Faticoso.

³⁶³ Polvere da sparo.

tavolo una caraffa, o bottiglia di lungo e tortuoso collo, e seppellirla intieramente dentro la sabbia. Allora il collo della caraffa rappresenta lo stolo di San Francesco, e il corpo la prima caverna o zecca di San Giovanni Battista.

Egli è tanto meno, che non ebbero mai in Agort alcuna altra perizia di arte nel lavorare in quel cumulo di minerale, se non che quella che il senso comune insegnerebbe a qualunque trivale operaio che vi fosse impiegato: che non escavarono nemmeno mai in altro modo quel minerale senonché ingrandendo le loro caverne, zecche (nome anche questo preso, e storpiato (200r) dal tedesco *Zecher*³⁶⁴) da tutti i lati, e determinando, e forando di più il loro lavoro ne luoghi di esse caverne ne quali il minerale stesso vi si ritrovava essere il più ricco. Dal che risultarono non solo tutte le irregolarità di figura, che vedonsi nelle zecche stesse, ma anche l'essere passati dall'una, a formarne un'altra in altro sito del medesimo cumulo: di modo che per avere una giusta generale idea di tutte le miniere, o siano escavazioni fattasi nella valle Imperina, basta immaginare varie zecche di varie grandezze, di irregolare figura, ed irregolarmente messe nel pieno di un cumulo di minerale, cioè alcune alte, alcune più basse, alcune vicine, altre lontane, e quasi tutte con qualche buco per il quale fra esse comunicavano. Ciascheduna di (200v) di queste zecche, o caverne appartiene a que privati, i quali determinati dall'esempio di chi primo intraprese il lavoro delle minere d'Agordo, ottennero da questo Eccellentissimo Magistrato la facoltà di poterlo fare. Ognuna di esse ha, secondo il consueto costume delle miniere, un nome particolare che le distingue, e particolari nomi anno varie delle loro parti; nel che però in Agordo sembrano di aver veduto con la inutile molteplicità e spesso assurdità di tali nomi supplire col difetto della cognizione del mestiere; poichè in verità se si tolgono li nomi Tedeschi che anno, sconosciuto e solo a cose applicati in quella miniera, e gli Italiani, questi tutti affatto vanni³⁶⁵ di senso, tutta la scienza di quei minatori vedesi allora ridotta a quel solo

³⁶⁴ Il termine *Zecher* non esiste nella attuale lingua tedesca. Esiste però il termine *Zeche*, traducibile con "miniera di carbone".

³⁶⁵ Vani, privi di senso.

pensiero, che sarebbe mutato in capo (201r), e si presenterebbe a qualunque non imbecille scemo, che si traducesse in considerazione, e lavorare per qualche tempo in quelle buche. Ma sembra che con ciò abbiassi veduto velare tanto la comune imperizia che la reale notizia di quelle minere, da chi fin il primo ad apprendere il solo parlarne con tali termini, e in essi rifugiarsi come in un invincibile ramparo³⁶⁶.

Tale è tutta la scienza, ed arte di minere, che corse fin ora in Agordo, se voglia questa ridursi a suoi veri termini.

Ritrovasi in un gran cumulo di minerale, di cui non anno mai conosciuto né cercato di conoscere alcun confine, si sono applicati all'unico artificio, se tale può chiamarsi, di farvi delle caverne, ò Zecche, e di applicarsi³⁶⁷ al miglior minerale, con il che è tutto detto. Da ciò (201v) nacque, e nasce, che ingrandendosi sempre più queste zecche arrivano à minacciare rovina da ogni parte, o da qualche canto, e che finalmente cadono quando sono ridotte ad aver tale enorme ampiezza che il loro cielo³⁶⁸, e finanche non siano più atti a reggere al peso della sopra posta montagna. Per prevenire quanto più è possibile un tale accidente, che incomoderebbe gli interessi di uno di que proprietarij minerari, ed ora di più è divenuto necessario al dispendio di erigere dal suolo delle zecche fino al loro cielo (che chiamano celore) di quelle vacue colonne quadre costrutte di travi, e debolmente riempite di rottami³⁶⁹ di pietra, o di minerali, alle quali danno il nome di (arche?). Questo genere di armatura³⁷⁰, suggerito probabilmente la prima volta per quelle miniere da qualche (202r) architetto di altro genere di meccanica non si pratica in alcun luogo, e sarebbe anche inutile in Agordo, se li lavori in quel cumulo vi fossero stati da principio altrimenti diretti.

³⁶⁶ Copertura di terra che, dal XV sec., fu posta a protezione dei muri delle fortificazioni contro il tiro delle artiglierie, all'esterno delle cinte fortificate e talvolta anche all'interno.

³⁶⁷ Ricercare, estrarre.

³⁶⁸ Parte superiore, soffitto delle gallerie.

³⁶⁹ Pezzi di pietra, pietrisco.

³⁷⁰ Struttura provvisoria di sostegno.

Ma siccome l'E.E.V.V. mi anno solo comandato di versare in questa mia umilissima esposizione intorno a quelle minere che lavorano per conto pubblico nella valle Imperina così prescinderò dall'ulteriormente ragionare di tutto in generale, e proprio a rassegnare in brevi termini quanto vi ho rimarcato nelle dirette, che fui per visitarle.

Due sono le Bucche, o Zecche formatesi nel cumulo di Agordo per conto pubblico, cioè la Zecca Vecchia, e nuova Santissimo Nome di Dio, e la zecca San Silvestro della quale una parte è quella (202v) ditta³⁷¹ di Sant'Antonio che viene considerata come una terza zecca. Queste zecche sono prossime l'una all'altra, e rinchiuse dentro brevissimo spazio. Ma ciò nonostante grandissime devono riputarsi, essendo stata improvidamente³⁷² ridotta a quell'ampiezza, che possono appena permettere il poco della sovrapposta montagna, e la resistenza del minerale, che ne forma la volta, e li pareti, per il che fanno giustamente temere non lontano il pericolo di qualche improvvisa rovina. Sarebbe certamente affatto inutile occuparsi l'attenzione clementissima di V.V.E.E. con una descrizione: anzi questo è l'unico mezzo di informarsi di quanto fu praticato e di poter informare di quanto spetta al meccanico ulteriore lavoro di una minera cioè alla direzione de suoi sotterranei (203r). Quindi crederò di dover affatto ammettere questa descrizione dalla struttura, e idea dei lavori che si sono fatti, e si fanno nelle pubbliche miniere della valle Imperina; riconoscendomi del tutto incapace di poterne solo vocalmente informare questo Ecc. Magistrato, che essendone già anche pienamente informato dalla chiarezza delle relazioni del Sig. Soprintendente, non potrebbe la mia se non che ripetere in aggiunta sia la disposizione dei lavori che gli vi ha destinati; per quelle ragioni che la sua cinquennale esperienza, ma più ancora il suo ingenuo zelo, gli hanno suggerito.

³⁷¹ Detta.

³⁷² Imprudentemente.

CAPITOLO II

Mi restringerò dunque solo a quanto credo mio dovere di riflettere. 1° : che le due nominate zecche, minacciano rovina, e che nessuno è fin ora in stato di saperne (203v) prendere il tempo, né di determinare fino a quali termini vi si possono estendere gli lavori, senza indursi alcuna nuova probabilità di pericolosi accidenti. 2° : che se venisse nell'attuale stato di lavori a cadere la zecca Santissimo Nome di Dio dalla parte della sbregadura³⁷³ di questo nome, siccome vi sarebbe esser chiuso l'ingresso a Canoppi, così non capirebbesi come ragionevolmente riparare alla gravissima perdita, che ne risulterebbe. 3° : che la zecca stessa di San Silvestro essendo stata incautamente ridotta ad enorme ampiezza, cadendo seppellirà la metà del tratto delle pubbliche minere. 4° : che il rifugio de sostegni delle ante, dare l'essere sempre troppo dispendioso, diviene tanto più precario, ed irragionevole quanto più la vastità delle zecche rende urgenti (204r) bisogni di praticarlo. Per il che questo rimedio, di tutti quelli che possono essere immaginati, essendo di minor effetto e di maggior spesa ne fu mai per avventura in alcun tempo praticato ne lavori de cumuli, che si escavano nel resto d'Europa, certamente da lunghi anni si travaglia ben altrimenti. 5° : che qualunque siano i ripari di ante che si possono erigere in una zecca, deve alla fine rendersi inevitabile la sua caduta, continuando il presente metodo di lavori. 6° : che lo stesso presente metodo di lavori viene a rendere necessariamente inutile una considerabilissima parte del minerale che la provvidenza ha collocato in quel cumulo. 7° : finalmente che tutto il piano dei sotterranei lavori delle pubbliche minere ritrovasi con tale inaccessibilità³⁷⁴ ò immaginato, e (204v) eseguito, che sembra non aversi avuto mai a loro di mira, se non che di voler rendere il più dispendioso, e meno proficuo, che fosse possibile il sostentamento, e travaglio di quelle minere dalle quali proposizioni rassegnò a questo Ecc. Magistrato la novità, e conseguenza, dopo aver umiliato alcune

³⁷³ *Sbregada* significa, secondo Boeri (*Dizionario del dialetto veneziano*, op. cit.) "squarcio"; con *sbregadura*, quindi, potrebbe intendersi, in senso estensivo, squarcio, spaccatura, taglio.

³⁷⁴ Inaccessibilità.

necessarie informazioni intorno al più essenziale punto del governo di una miniera, cioè quelle delle sue carte [casse?]

CAPITOLO III

Tutta la buona direzione de lavori sotterranei ha per oggetto: 1: di far seguire nel minor tempo possibile, e perciò col maggior profitto, le escavazioni, e trasporto de minerali, che si vogliono prendere. 2: di dirigere in modo le operazioni che resti assicurata la perpetuità della miniera, vale a dire che si debba essere solo costretti di abbandonarla (205r) quando fu escavata del minerale che la provvidenza vi hà collocato. Et in questa supposizione non vi è accumulo che non abbia durato o non debba durare per molti secoli. 3° : che li lavori siano sempre in modo guidati, che si debbano per ogni direzione seguire nuovi tratti del cumulo stesso, affine di avere sempre un fondo su cui poter calcolare, o per supplire alle troppe povertà del minerale che si incontrate, o per poter anche supplire a quelle straordinarie spese, che potrebbero rendersi necessarie, se principalmente o le circostanze delle cose, o altre esteriori le rendessero gravose; onde con questa manovra mantenersi quanto più si può uguali in tutti gli anni li proventi d'una miniera. Per il che ogni collegio (205v) e camera di miniere si conforma sempre quella utilissima fondamentale massima de minatori, che bisogna, finché finiscono, trattare ogni giorno le miniere come se non se ne avesse ricavato fino a quel momento alcun sconosciuto ma contar solo si doverà in quello del dì e tempo avvenire. Dietro a queste viste la di cui pratica esecuzione ne fa comprendere molte di più ugualmente importanti, non è possibile di saper dirigere una miniera senza l'aiuto di una chiarissima, ed esattissima carta fatta dal Geometra montano perché essendo già di quasi due secoli stato riconosciuto nella Alemagna, e al nord come affatto impossibile, che al solo mezzo di anche perpetue visite ne sotterranei sempre con la bussola alla mano possiamo giungere a (206r) ad acquistare quella precisa e dettagliata notizia di un aggregato di escavazioni, che è assolutamente necessaria non solo in un direttore, e quello solo molto di più in un Collegio di miniere ma anche in uno straniero, che voglia per proprio studio informarsene, e mettersi alla comune portata di giudicare di ciò che fu fatto, e delle ulteriori direzioni che vi si meditano; quindi vedesi da per tutto essere la prima informazione, che se ne dà à chiunque, quella del composto, e della carta del Geometra Montano, dopo di che con questa medesima carta e composto alla mano frutuosissime

riescono le discese, che si vanno à fare ne sotterranei. Per questo motivo anche si tengono da per tutto due copie delle carte di ogni minera, l'una per il continuo uso degli ufficiali, e nazionali ò stranieri praticanti (206v) che vi discendono, l'altra per quello del Collegio, e Magistrato del dipartimento.

Né vi è, per effetto di questo costume³⁷⁵, alcuno che sappia mai cosa voglia dire oscurità, generalità, ed equivoco, quando trattasi di informarsi delle cose fattesi in una miniera, e dei cumuli nelle ulteriori operazioni, che vi si vogliono fare. Se le miniere di Agordo fossero di fatto, come vengono denominate, state in vena o filoni, o sarebbero esse da molti anni abbandonate, almeno da alcuni di quelli, che le fanno travagliare; o la necessità avrebbe indotto a riconoscere la vera parte, che ha la Geometria sotterranea nella direzione dei lavori delle minere; e questo solo principio avrebbe molto di più illuminato in questa materia, e procurato ben maggiori vantaggi di quelli si ebbero. Ma (207r) l'accidente avendo fatto, che si dovesse escavare in un vasto cumulo, il quale (sin ora detto di passaggio) è uno de più ricchi ch'io abbia veduti di questo genere, non anno avuto bisogno di altra scienza per farvi delle zecche, se non che di quella, che ebbero li suoi primi iscopritori, e che anno tutti gli escavatori delle calchere vale a dire di ingrandirle, e di avanzarsi al minerale il più ricco. Ne essendo anche per alcuna via rimosso alcuno mai riformato quale profitto avessero dovuto dare quelle escavazioni se fossero state altrimenti dirette, si credette forse che lo fossero bene dall'aversene avuto uno, che, sconosciuto in somma tutti li prodotti delle minere d'Agordo, fu sempre di qualche rimarco. Ma se questo fruttuoso risultato delle escavazioni fattesi nella valle Imperina (207v) fosse stato il motivo, che non si avesse sospettato esservi difetto di carte, non si ha che a riflettere, che in ogni tempo, e presso ogni nazione furono travagliate con frutto tutte quelle minere, dalle quali li primi scopritori, o chi vi successe ebbero la costanza di aspettarlo a suo tempo: ma che malgrado a ciò l'arte si è andata ogni giorno perfetionando, e che frutto di questi incrementi dell'arte fu, che si riapersero, e si riaprono ogni giorno con felicissimo successo antiche miniere abbandonate da precessori perché non saperono più continuare la

³⁷⁵ Pratica.

coltura con frutto o a motivo della troppa ampiezza, o profondità di lavori alla quale erano ridotte, o delle povertà dei minerali, che se ne escavavano, o della troppa affluenza di acqua, o di altri incomodi³⁷⁶, che ne rendevano verso gli ultimi tempi dei loro travagli troppo (208r) costantemente superiori le spese alli profitti che ne sapevano ritraere da questo motivo nasce, che sebene si calcoli il prodotto di tutte le principali minere d'Europa in ogni genere di metalli vedasi che la sola quantità annuale in confronto della passata è accresciuta molto al di là del maggior numero delle minere, che si sono messe in coltura, o per dir meglio delli canoppi, che vi sono impiegati. Ma per poter con sicurezza riformare il piano dei lavori delle pubbliche minere di Agordo sui metodi delle altre Nazioni, bisogna prima di ogni altra cosa riconoscere il terreno su di cui si lavora, ne perciò fare vi è altro mezzo che quello di incominciare dall'aversi una esattissima carta, la quale fino all'ultima differenza chiaramente (208v) dimostri la situazione nella Montagna come pure la struttura, figura, e grandezza di tutti li sotterranei fin ora praticatisi nella Valle Imperina. Frutto immediato di questa carta sarà, che con la giusta applicazione degli opportuni rimedj, si faranno tutte le escavazioni con molto maggiore profitto, e minore dispendio; che si preveniranno tutte le conseguenze della caduta delle Zecche, se si sarà pure a tempo come è da sperarsi di mutare li lavori, prima che questa segua; che si preserveranno con sicurezza le Pubbliche Minere e finalmente che qualunque sia lo scoprimento che sarà per seguire nella montagna dalla caduta della Zecche, li privati, che vi sono investiti non dovranno risentire pregiudicio³⁷⁷ alcuno premesso però che da questo Ecc. Magistrato o dall' Ecc. Consiglio di Dieci venga spiegata la sua mente (209r) intorno all'oscurità, e complicità dei Capitoli Minerali. Tutte le vecchie carte delle miniere di Agordo, limitate solo fin ora da un frivolo generale disegno del vacuo risultato dalle escavazioni praticate da direttori in quel cumulo, sono di già affatto inutili. Siche da questa né potendosi comprendere la struttura di quelle miniere, né, sul loro fondamento, calcolare tutto ciò, che deve essere calcolato con l'ultima precisione si ritrova anche

³⁷⁶ Impedimenti.

³⁷⁷ Danno.

aver essa con difetto, che è dell'ultima conseguenza, ma ormai è irreparabile, cioè quello che non vi sia stato segnato l'andamento, dimensione, e sito della nuda montagna dovunque fu incontrata. Le E.E.V.V. ben vedono, che se la cognizione³⁷⁸ dei confini di un cumulo è la più essenziale da ricercarsi, non si può a meno di non essere molto più sollecito (209v) di sapere dove è vista la nuda pietra, che lo stesso minerale ricco. Poiché la natura seguendo sempre certe leggi nell'andamento dei confini, che ha messi tra le pietre delle montagne, e li minerali quando si è arrivato a scoprire quest'andamento in vari luoghi, in vari orizzonti di un cumulo, se ne ottiene facilmente l'andamento intiero, e perciò anche le sue vere dimensioni, e quindi dalla combinazione di tali notizie si levassi in qual piano si debbano diriggere li lavori, ed estenderli, non meno che le ricerche ulteriori che si devano fare. Io ho veduto con rammarico, che siano stati obbligati a dover riconoscere per questo fine alla tradizione di quei Gotomoni?, per intraprendere la carta di V.V.E.E. comandata. Questo è quanto devo succintamente rassegnare intorno alle carte delle Minere (210r) per spiegare puoi quale sia l'ufficio del Geometra Montano, quando trattasi di dirigere uno stolo, di ampliare una zecca, di escavare un pozzo, di prevenire una irruzione di acqua, e di moltissimi altri lavori, la di cui esecuzione dipende da dimensioni, e da linea, il geometra montano non si può a meno di necessariamente consultarlo se sia egli al fatto del suo mestiere; e in questo caso, egli è anzi il migliore de giudici fra quelli, che sono li più consumati in una miniera. Poiché la stessa materiale fatica di travagliare co' suoi strumenti nelle minere per prendervi tutte le direzioni, e dimensioni necessarie, ogni rapporto di situazione dei lavori fatti, e l'andamento della montagna, e perciò del minerale stesso, rendendolo necessariamente più instruito dei sotterranei, di qualunque altro (210v) principale, o subalterno direttore: egli è perciò quell'Ufficiale, che sempre vale di consultare. Per questo stesso motivo, riducendosi le sue incombenze a versare su tutto ciò, che è dimensione ne può patire ambiguità veruna, tutta la esecuzione anche della indicate operazioni, che sono sempre le più delicate, viene intieramente a lui commessa, che risponde sempre del computato esito

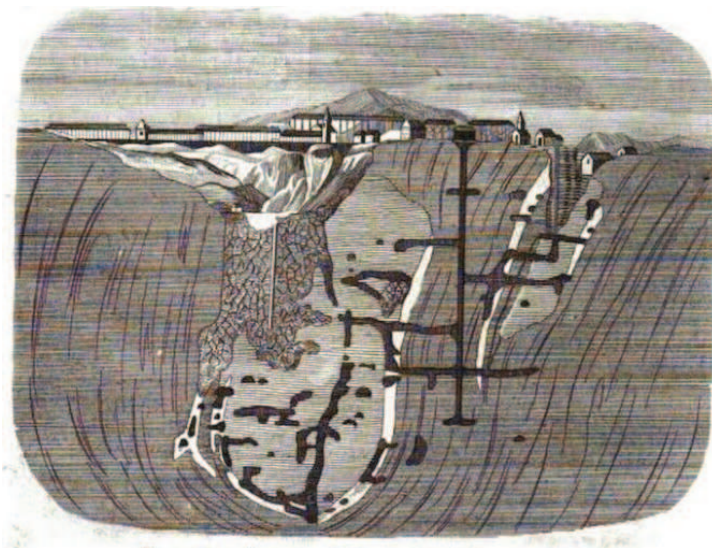
³⁷⁸ Conoscenza.

con la sua riputazione, ufficio, come vedesi saggiamente stabilito nell'Allemagna, e nella Svezia. In queste Provincie il geometra montano è riguardato come il primo fulcro della meccanica direzione delle minere, e quindi non ho mai veduto in tutta l'Allemagna nel Regno dell'Ongaria tenersi alcune delle regolate consultazioni da Collegi, o Camere di minere, senza l'assistenza di questo ufficiale, la di cui presenza (211r) è appunto in tali provincie tanto più necessaria quanto anche le carte che vi si formano sulla consueta loro maniera, quantunque esattissime sono però difficilmente intelligibili per le sole, ed'ogni minima oscurità rende chiunque inetto a poter giudicare su ciò che viene in questione. Nella sola Svezia si tengono tutte le sessioni dal Colleggio delle minere senza il necessario intervento del geometra montano, a motivo della maniera delle loro carte, che anno sempre sotto l'occhio, e che rappresentano con l'ultima chiarezza e fino all'ultima differenza la struttura, la posizione dei vastissimi sotterranei e tutto ciò, che vi deve essere rimarcato per la piena intelligenza di chi lo vede: maniera inventatasi appunto un secolo (211v) fu da Svezzesi, per esprimere chiaramente fino all'ultima differenza tutte le infinite possibili irregolarità dei lavori, che per alcuni secoli erano stati fatti nel vastissimo loro cumulo di Fahluno³⁷⁹, e della quale maniera quantunque dispendiosa e penosa da eseguirsi, si sono ritrovati

³⁷⁹ Fahlun, anche Falun è una città della Svezia centrale, nella regione della Dalekarlia. Falun era nota in quanto "È [era] sede di un'amministrazione delle miniere. [...] Si fa un grande commercio, principalmente in rame. [...] All'ovest di Falun si trovano miniere di rame del suo nome, un tempo rinomatissime, ma ora, per lo scavo, molto diminuite. Sonovi pure miniere d'oro e di argento però pochissimo importanti, e qualcuna di piombo. Si stabili, intorno questa città, nel raggio di una lega, gran numero di usine [officine, n.d.s.] per la fusione di questi metalli. Si ritraggono pure dalle sue miniere sostanze minerali piritose, zolfo, solfato di ferro e di rame". Fabri A., *Compendio di Statistica Militare di tutti gli stati Europei e di tutte le città principali, luoghi fortificati, degli stabilimenti, degli istituti di educazione militare ec. ec.*, vol. I, Stabilimento tipografico, Napoli 1858, p. 669.

Per ciò che riguarda "L'epoca in cui si incominciarono le operazioni per estrarre il metallo rimonta a tempi non segnati dalla storia". *L'album: giornale letterario e di belle arti*, a. XVII, Tip. delle belle arti, Roma 1850, p. 102.

tanto contenti, che abbandonate tutte le vecchie carte che avevano sulla commune maniera Tedesca, le anno riformate di tutte le altre loro minere senza questa nuova. Tali carte rendono talmente inutili le personali visite nelle minere, che quando siano veramente, come devono esserlo, eseguite, ed abbiamo annessa una breve ma conveniente direzione della montagna e delle matrici, ed evidenti delle minere, si possono stando a Madrid dirigere le miniere de Pernis(?) come stando a Stockholm il Collegio dirige quelle (212r) di Fahluno (?) e di Provincie ancora qui lontane senza, si può dire, mai portarsi a darvi un'occhiata.



Miniere di rame a Falun. *L'album: giornale letterario e di belle arti*, a. XVII, Tip. delle belle arti, Roma 1850, p. 104.

Ma in questo caso egli è necessario, che il geometra montano si traduca spesso sul luogo per trasportare nelle carte tutte le differenze che sono nate dal lavoro nella struttura dei sotterranei. Di questo importantissimo ufficio non essendo stati fin ora informati in Agordo, quale sia la conseguenza lo anno essi considerato tanto alla leggera che tutte le carte di quella miniera, esistenti presso questo Ecc. Magistrato sono, come ho di sopra rassegnato, riuscite affatto inutili, perché tali per gli oggetti per cui sono formate. E perché, come ho pure umiliato di sopra con l'aggiunta delle buone carte si entra presto al fatto di tutto ciò che spetta à sotterranei praticatisi in una

montagna, e senza questa (212v) necessaria guida niuna personale visita serve per farli convenientemente comprendere: da ciò anche nasce, che malgrado il perpetuo uso di discendervi, e di vederle, non vi è persona fra tutti quelli che sono impiegati nel lavoro, e servizio delle minere di Agordo, la quale ne abbia di più, che una superficialissima idea: restringendosi questa al solo sapere che devesi continuare a fare ciò che fu fatto, e che consistono esse in un certo numero di caverne, ò Zecche, dalle quali vengono riputate pericolose quelle, che sono esatte, e minaccianti rovina quelle che con qualche sensibile inducio la fanno credere prossima.

Chiuderò su questo essenzialissimo punto della carta di tutti li sotterranei della valle Imperina, con l'umiliare a provvidi e sapientissimi riflessi di V.V.E.E. quanto credo di (213r) di mio dovere. In questa carta consiste il primo, e più concludente passo da farsi per poter giustamente riconoscere quelle minere, e quindi di potervi fissare il più utile, e costante sistema di direzione. Ma quanto essendo fatta sarà essa proficua, altrettanto riuscirà ora ardua per farsi. Il Sig. Ingegnere Scalfarotto cui li E.E.V.V. hanno sapientemente comandato l'esecuzione di tale impresa, vi si è anche incessantemente occupato per tre settimane con piena virtù, e sedulità somma, discendendo quasi tutti li giorni in que sotterranei, ed'arrestandovisi pure ogni giorno per lungo tempo. Egli hà confrontate le vecchie, e presso gran numero di nuove direzioni, e misure, e per rendere a lui giustizia in cosa di buona conseguenza, ha impiegata con ogni zelo tutta la sua virtù (213v) in via di poter eseguire una difficilissima carta, e di maniera tutta nuova, e perciò necessariamente arrestarsi in pericolosissimi luoghi di quelle minere, fuggiti da se stessi Canoppi. Cio nonostante, essendo di mio preciso obbligo dover rassegnare a V.V.E.E. che una carta formata sul modo svezzese dovendo essere un infallibile, e prezioso documento, che sempre si consulta, in cui si riposa, perché a lei sola si può, e ci si deve ricorrere per avere qualunque più precisa notizia occorra mai di ricercare intorno allo stato di una minera, e quindi il geometra montano, dovendo come è costume, e legge di ogni paese, essere dichiarato responsabile verso il suo Principe, della verità ultima delle sue carte, e delle conseguenze, che un tale fondamento cui, se ne inferiscono,

o per decidere le più importanti questioni attinenti (214r) a jus³⁸⁰ montano, o per determinare le più decisive, e dispendiose operazioni da farsi nelle minere; così egli è ben giusto dall'altro canto, che in vista di tale necessaria sua responsabilità, venga allo stesso geometra accordato tutto il tempo, in modo necessario per poter prendere quell'infinito numero di dimensioni, fare tutte le altre operazioni che gli sono indispensabili per questo fine, e tanto più che una carta svezzese si forma per una sol volta; perché qualunque siano ò le nuove operazioni, o le risoluzioni che succedono in una miniera, vengono queste facilmente aggiunte alla stessa carta, sicché riesce come se tutta fosse intieramente creata in allora, e vi si credono sempre tutti li presenti, osservati lavori. Ma l'esperienza ch'io (214v) ho di questa maniera di lavorare, mi obbliga di rassegnare a V.V.E.E. che lo sceltissimo geometra montano della Svezia signor Geisler(Geislén?) non vi potrebbe impiegare sopra luogo meno di sei mesi di assiduo lavoro per formare la carta delle miniere della valle Imperina, e per il quale lavoro ogni vecchia carta essendo affatto inutile, sarebbe tanto pernicioso il servirsene, quanto non servirebbe ad altro che a far trasportare li suoi difetti nella nuova. Fa di che però se oso aggiungere un suggerimento, dicendo tal carta riuscire a sommo beneficio di tutte quelle minere, come delle altre operazioni di comune vantaggio così di questa potrebbe essere da questo Ecc.mo Magistrato comandata una giusta ripartizione del necessario occorrente dispendio.

³⁸⁰ Diritto.

CAPITOLO IV

Non mi resterebbe da rimarcare intorno alle nude Zecche Santissimo Nome di Dio, e San Silvestro (215r) se non in quali orizzonti³⁸¹ fu ritrovato il minerale più ricco, o più povero e quale sia, o sia stata la sua estensione, e direzione. Dovrei parimenti rimarcare con la stessa esattezza le situazioni di quel minerale di apparenza, e figura tutta diversa dal solito loro chisso, che vi anno incontrato in altri tempi, e che anno rigettato, prendendolo per qualche inutile produzione di quelle minere, dopo aver veduto che messo in rosta, e fuso assieme col chisso, andava in fumo, e guastava tutto il rame col quale ritrovavasi accompagnato. Di questa qualità di pietra chiamata da alcuni antimonio, ed altri arda(?), ne fu ritrovata gran copia nelle zecche della Casa Ecc.ma Crotta e ne esiste pure in luogo abbandonato nelle pareti della Zecca dentro dal lavoro Santissimo nome di Dio, una striscia larga tre passi (215v) in circa e ricoperta per la lunghezza di circa passi dodici. Se si giudica dalla direzione, che ha, essa è venuta(?) dalla vecchia zecca di San Giò Battista, e va verso il piano della montagna, vale a dire verso la parte ancora intatta dal cumulo, nel quale vi sarà probabilmente sepolta da tutti i canti formando appunto uno di que soliti scherzj de cumuli, dei quali hò di sopra parlato. Per denominare ora questo scherzo in termine di mestiere bisogna chiamarlo Dirn(?), o rognone³⁸²; se andasse egli molto innanzi come arguisco da ciò, che ho potuto raccogliere dal Gottomone Canedera, potrebbe questo Ecc.mo Magistrato tirarne buon partito. È necessario per questo fine di farne prima li dovuti assaggi³⁸³, e se si rilevasse essere quella croda³⁸⁴ un buon minerale di piombo contenente argento, come ne ha tutta l'apparenza potrebbero (216r) l'E.E.V.V. farne escavare 15 in 20 milla misure, o per dir meglio 40 in 50 milla

³⁸¹ Luoghi.

³⁸² Si dice rognone un "*piccolissimo masso di forma imitativa somigliante a quella dei reni, da cui ha il suo nome*" (Renier S. A., *Elementi di mineralogia*, tomo I, Crescini, Padova 1828, p. 86.

³⁸³ L'assaggio è, nella tecnica mineraria, un'operazione atta a riconoscere la natura o la composizione di una determinata sostanza. In particolare, si può stabilire la percentuale e la qualità del minerale contenuto nella matrice.

³⁸⁴ Conglomerato di sassi, ghiaia e cemento calcareo tipico del Veneto.

quintali, o siano centinaja (che in tale quantità mi disse il nominato Canedera che si potrebbe averne, contando solo in quello si vede) e indi fonderlo nel modo conveniente al minerale di piombo argentifero. Ma tutte le accennate precise ricerche intorno alle situazioni direzioni, ed estensioni tanto delle differenti qualità di Chisso, che degli altri minerali di altra natura incontrati nell'escavare quelle Zecche non meno pubbliche, che private, non essendosi fatta fin ora, o troppo all'ingrosso, o non sono in caso se non che di riportare quanto avrei dovuto dire di sopra, che considero, cioè quelle miniere, come se fossero state in questi momenti scoperte, vale a dire che non vi è essenziale ricerca la quale (216v) non sia da fornirsi per intiero.

Nella zecca Santissimo Nome di Dio resta (stando le cose come sono) da esaminare se giovi meglio lavorare, come si fa nel basso della colonna, ovvero se convenisca piuttosto farlo nell'alto, essendo di buon minerale tutto quel tratto, che chiamano ivi colonna. Parimenti, è da esaminarsi, se sia ben fondato il timore, che fosse per cadere la zecca San Silvestro se si mettesse mano a quella grossa colonna che giace abbandonata, e che è tutta di chisso assai ricco. Forma questa sola un prezioso capitale, come lo formano altri grande tratti di chisso, che non si osano di forare per li medesimi timori: non si può certamente vedere senza pena la immensa quantità di Chisso che giace quale è necessariamente negletto e forse destinato, ad essere per sempre perduto (217r) per poter decidere se li accennati timori sono ragionevoli non v'è altro fondamento da consultarsi, se non che quello della proposta carta. Per dire sinceramente quanto io penso, mi sembra che la condizione di quelle miniere sia ben strana. Se il sig. soprintendente non ne avesse una piena notizia, e se il suo zelo di bene dirigerli li lavori con il maggiore profitto, e con la possibile economia non garantissero il buon servizio di questo Ecc. Magistrato, si potrebbe giustamente dire, senza offendere il vero, che ritrovarsi abbondante non solo all'ignoranza, ma anche alla discrezione delli canoppi, e Gotomoni, che le lavorano. Tale è appunto il caso a cui si sarebbe ridotto il buon servizio di questo Ecc. Magistrato se per qualunque accidente fosse impedita la vigilanza (217v) del Sig Soprintendente di presiedere alla direzione, ed economia di quelle miniere. Li Gottomoni, come unici che le conoscono eretti all'ora in unici direttori, prescriverebbero quelle massime di

condotta, delle quali nessuno potrebbe vedere l'ignoranza, e le frode. E laddove da per tutto ritrovasi tali documenti interni allo stato passato, presente, e avvenire, sul governo delle miniere, che ognuno può essere facilmente messo non solo in via di potervi opinare, ma di mettersi alla sconosciuto della loro direzione, di quelle di Agordo al contrario si vede essere raccomandata tutte le notizie alla memoria di una sola persona, o all'ignoranza, ed interesse de Gotomoni, e canoppi, che le lavorano. Da questo solo principio io credo sia anche nato che (218r) non vi si fece mai alcun progresso, e che ritrovasi questa materia nello stesso, e forse in peggior grado, che quando vi fù insegnata da quelli primi rozzi canoppi tedeschi, che furono gi scopritori del cumulo di Agordo.

Nelle zecche Santissimo Nome di Dio, Santi Antonio e San Silvestro, non vi fu, né vi è mai bisogno di alcuna armatura, à sconosciuto di quella delle arche(?), o di qualche altro sostegno, de quali ne vengono in ogni caso rassegnate le esigenze a questo Ecc. Magistrato, che approvando le fa intieramente supplire ad'ogni spesa tanto di legnami, che di lavoro. Sicché a titolo di ordinario sostentamento delle zecche, non occorre di impiegare alcuna quantità di legname, ne lavoro di armatori.

CAPITOLO V

Quanto per à Pozzi e Stoli, quello (218v) di Santa Barbara, unico(?) stolo al giorno, che appartenga à questo Ecc. Magistrato è lungo 360 passi in circa, cioè 60 dalla sua bocca³⁸⁵ fino alla sbregadura Santissimo Nome di Dio, la quale forma il principio della zecca dello stesso nome. Dal sudetto respiro di Santa Barbara fino la mettà in circa della sua lunghezza lo stolo è quasi orizzontale. Dalla metà in sù essendo maggiormente, e finalmente verso la fine è troppo rapido dal che nasce che le acque scorrendo con molta maggiore velocità nel principio del stolo, che in seguito, vi lasciano anche più sedimento di quello vi sarebbe, se si regolasse meglio la sua declinazione. (219r)

Questo stolo fu saggiamente destinato alla caretta³⁸⁶ come la più breve, ed economica via, che potesse essere scelta, se riguardasi principalmente la decisiva opportunità di avere affatto prossimo alla Rosta il minerale, quando è condotto al giorno. Ma non so per quale motivo, e certamente sarà quello innocorrente che non ebbero mai in Agordo notizia di stoli di caretta, non fu da questo Ecc. Magistrato se non che in minima parte risentito il profitto di tale utilissima deliberazione. Poiché a riguardare lo stolo di Santa Barbara, si direbbe che è uno di quegli antichi stoli, che nelle altre ben regolate miniere si lasciano solo in piedi per lo scolo delle acque, e come (219v) inutili per ogni altro ufficio, si abbandonano alla direzione di uno, o due armatori ai quali si commette di visitarle di quando in quando per rimettervi gli Stanti³⁸⁷, e traversi³⁸⁸, che vanno marcendo³⁸⁹.

Questo stolo è angustissimo, e troppo basso per molti tratti: con incommode inflessioni: male armato; è certamente atto per tutto altro uso, che per farvi

³⁸⁵ Ingresso posto in superficie.

³⁸⁶ Carreggio, ossia trasporto del materiale estratto.

³⁸⁷ Lo stante era un travicello squadrato di legno – normalmente - posto come sostegno verticale delle armature di galleria. Sinonimo di ritto, ossia elemento verticale che ha funzione di sostegno.

³⁸⁸ Il traverso era l'elemento orizzontale di legno, poggiato sui pilastri, che sosteneva il "tetto" (*celore*) della galleria (*stolo*).

³⁸⁹ Marcendo.

correre la caretta³⁹⁰. Traversando egli la montagna per giungere al cumulo di minerale, che vi incomincia a pochi passi di distanza dalla sbregadura Santissimo nome di Dio, la pietra che forma il picciolo cielo, e pareti di questo stolo è la stessa pietra ordinaria della montagna, cioè un Sciner con poca mica bianca, e intrecciato di quarzo (220r). Questa pietra vi è per gran tratti solida, e tutta a reggere da sé. Sicché è facile di armare bene il stolo di Santa Barbara, e li stanti e traversi, messi una volta vi devono per molti anni come in tutti li stoli, e principalmente in quelli, che, come questo abbiano buona aria, e le loro acque vitrioliche, o aluminose. Lo stolo di Santa Barbara è armato parte di sottilissime stanghe³⁹¹, parte di stanti di maggiore grossezza, le une, e gli altri applicativi da molti anni, e parte finalmente di grosse tavole di rovere, o siano tolpi³⁹². Presso intiera tutto il tratto della sua armatura, non giunge appena a formare li 2/3 della larghezza del stolo medesimo, cioè vi saranno all'incirca duecento passi di stolo armato, ed il rimanente (220v) nudo e numerandosi tutte le paja come vengono dette, di armatura, o siano ogni due stanti, ed un traverso, vi saranno da otto, in novecento di tali paia in tutti li tratti assieme di stolo armato. Su di che è facilissimo da computare tanto il legname, che le giornate, che furono impiegate per armarlo. Le tavole di rovere fanno bene migliore armatura della vecchia ma non sufficiente, se la montagna venisse a comprimervi sopra: è tanto più, che in queste paja di tolpi non è proporzionata alla forza delli stanti con quella delli yoch, o siano

³⁹⁰ La carretta era probabilmente, una sorta di piccolo carretto da miniera adibito al trasporto del minerale. Nel *De re metallica* di Agricola (XVI sec.) è presente, a pagina 76, una xilografia che raffigura, tra le altre cose, un operaio che trasporta in una galleria un piccolo carro a quattro ruote munito di due stanghe. Sempre in Agricola, a pagina 78 è presente una versione dello stesso mezzo senza stanghe. È possibile ipotizzare, che in Agordo, fossero in uso simili mezzi per trasportare il materiale utile a giorno. Va riferito, per completezza di informazione, che nel testo di Agricola vengono raffigurate, in alcune tavole, anche mezzi ad una sola ruota che oggi definiremmo carriole, soltanto però in concomitanza di scene all'aperto, quindi, nel piazzale di miniera, dove si effettuavano le prime operazioni di trattamento del minerale.

³⁹¹ Piccole travi di legno, lunghe e squadrate.

³⁹² I tolpi erano pali di legno generalmente impiegati nelle opere idrauliche in Laguna.

traversi, i quali vi sono troppo deboli; la meccanica di connettere li traversi con li loro stanti vi è difettosa³⁹³, tanto in quella parte di armatura, che è vecchia, che nella (221r) nuova, le paja risultano troppo deboli per reggere al peso della montagna, supposto che questa le comprimesse tanto tempo finché il legno si infracidisca, nel che consiste tutta la perfetione delle armature di stoli. Finalmente è degno di rimarca, che non sconosciuto da parte dell'armatura dello stolo di Santa Barbara, cioè tutto quello che ritrovasi nelle maggiori angustie, e nelle riflessioni, è parte intieramente, e parte quasi intieramente erosa ai piedi del corso delle carrette, sicché vi fu messa, e vi sta in pura perdita.

Li stenchi poi, cioè le tavole distese nel suolo dello stolo per farvi correre la carretta, essendo provisionalmente³⁹⁴ messi, e male adattati: lo stolo angusto, e la figura³⁹⁵ delle carrette (221v) svantaggiosa: si vede perciò nello stolo di Santa Barbara una manovra, più che le altre unica in Agordo, cioè che per sostenere le carette, che non cadano a fianchi degli stenchi(?), vi mettono per lungo delle travi, che incassano in certo modo le carrette stesse dentro a scenchi. Dalle quali cose tutte rassegnate intorno alla cattiva costituzione dello Stolo di Santa Barbara, apparisce chiaramente come mi sembra, essere in primo luogo ben tenue la quantità di legname, e numero di giornate che si impiegano annualmente per armarlo. Effetto poi di questa cattiva costituzione, è che rendendo penoso il trasporto dei minerali, servì anche forse di pretesto a quel corpo di canoppi per mantenersi tutti in quello stesso (222r) numero, che ne esistano quando estraevasi il minerale nella piazza San Domenico, e fra le quali poco più della metà, o li due terzi delli saiberi potrebbe facilmente vedere ognuno, anche non esperto in questo facile punto de computi di minere, che dovrebbero bastare per correre in otto ore di tempo la caretta con 160. misure di chisso, o per 302 passi di solo stolo Santa Barbara se fosse questo un poco meglio regolato, o per 301 dalli stenchi delle zecche San

³⁹³ Secondo Carburì, la connessione tra elementi verticali (stanti) ed orizzontali (traversi) dell'armatura non è sufficientemente forte.

³⁹⁴ Provvisoriamente (?)

³⁹⁵ Forma.

Antonio per il stolo maestro fino al respiro di Santa Barbara; e finalmente per 343 della bocca del fosso novissimo per lo stesso stolo maestro fino al medesimo respiro di Santa Barbara.

Ma ritrovando che non mi resta da umiliare cosa nessuna intorno alle pubbliche miniere di Agordo, che non abbia il (222v) più stretto rapporto con la economia, supplicavo umilmente le E.E.V.V. di voler perdonarmi il dettaglio in cui sono per internarmi.

CAPITOLO VI

Tutti li più fini artificj, e misteri dell'arte di coltivare le minere non anno per base se non che una continua aritmetica, il di cui oggetto è di rilevare quali sono le brevissime vie di ottenere li meditati effetti. Partendo da questo principio ogni genere di lavoro, ò impresa; ogni artificio meccanico ò machina, ogni impiego di materiali, di fatica o di tempo, devono immancabilmente reputarsi viziosi, se non siano stati soggetti, e non reggano all'esame del calcolo, il più rigoroso. Li vantaggi grandissimi, che l'esperienza ha dimostrato sentirsi in ogni stato della coltura delle miniere, e perciò la importanza somma di insperare(?) à primi (223r) privati il genio di questo genere di industria e li discapiti, che dall'altro canto la natura fa di quando in quando incontrare nel seno de nuova; non meno che quelle esteriori circostanze che mal giova a rallentare l'ardore degli uomini, anno fatto conoscere che non vi era altra via di sormontare felicemente tutte le più spinose difficoltà in tale materia, se non che quella di assoggettare qualunque artificio, e lavoro proprio della coltura delle minere alla correzione di un sottilissimo computo, come pure la disciplina de canoppi allo stesso rigore, in forma che quella de soldati: tale è il sistema da per tutto corrente nelli più ben regolati dipartimenti dell'Allemagna, dell'Ongaria, e del Nord. Le leggi di disciplina sono facili da introdursi, e (223v) mantenersi, quando il Principe le abbia commesse³⁹⁶ una volta, e la scienza di ben trattare le minere, si aprende dagli altri; di ogni industria dei quali facilmente si aprofitta, e senza gran fatica, introdotta che si abbia prima la disciplina. I quali principj tutti sono affatto incontestabili, e dalla pura pratica dimostrati. Tutto il profitto, che ricavano le E.E.V.V. dalle escavazioni, che si fanno nelle pubbliche miniere d'Agordo, consiste in 160 misure di minerale di Rame, che ogni giorno di lavoro deve essere estratto sopra la piazza del respiro Santa Barbara, da tutti li minatori arrolati³⁹⁷. L'8 il Sig. Vincenzo da Riva³⁹⁸ fu che comandò con sua somministrazione delli 5

³⁹⁶ Fatte eseguire.

³⁹⁷ Impiegati.

³⁹⁸ Vincenzo da Riva, appartenente al patriziato veneziano, fu capitano e podestà di Feltre. Fu anche deputato straordinario alle miniere di Agordo.

Settembre 59 che in luogo delle solite 150 ne fossero scavate 160, e la sua (224r) terminazione, come di dovere, fu prontamente eseguita. Per terminazione di questo Ecc. Magistrato delli 10 maggio del corrente anno, queste 160 misure dovevano essere accresciute fino alle 170. Ma quei canoppi avendo ricevuto insieme il doppio comando con la stessa determinazione tanto di accrescere li giorni del loro lavoro coll'abbandonare alcune feste arbitrarie, che di escavare ogni giorno le sudette 170 misure di minerale vi anno fin ora obedito d'una maniera ben singolare. Continuarono di escavare in que giorni, che erano soliti di lavorare le sole consuete loro 160 misure di chisso, e fra li giorni delle arbitrarie loro festività ne scielsero alcuni per escavare le dieci misure di più comandate, proseguendo poi di mantenersi festivi tutti gli altri, che à seconda di (224v) di questo loro computo venivano a rimanere vacui. Sicché computarono che obedendo al comando di V.V.E.E. di dover estraere 170 misure di minerale, sarebbero venuti a formarne 160 di più del consueto, dopo ogni 16 giorni di lavoro. Ed avendo risolto di non voler estraere in un giorno 170 misure, ma di continuare con le 160 conclusero, che dopo ogni 16 delli consueti loro giorni di lavoro ne avrebbero scelto uno fra le arbitrarie loro festività per escavare 160 misure di chisso in suplemento delle dieci nuovamente comandate. Onde se in tre mesi di tempo erano soliti di lavorare per esempio 64 giorni, ed in questi stessi tre mesi avevano dieci delle loro feste arbitrarie, fra queste dieci feste sei ne confermarono ancora illese, e quattro ne scelsero per estraere 610 misure di chisso, affine di compensare alle dieci di più (225r) più loro comandate con le Terminazioni di V.V.E.E. delli 10 maggio. In tal modo mi anno enunciato di avervi disposto ad obbedire alla ossequiata Terminazione di questo Ecc. Magistrato e mi fu pure enunciati dal Sig. Sopraintendente in conformità di quanto a lui stesso anno riferito quei Gotomoni, e Canoppi. Io ho giusto motivo di credere, che nemmeno in tale quantunque ben strana maniera, abbiano almeno fino ch'io giunsi in Agordo obedito à supremi comandi di V.V.E.E. Ma se anche lo avessero fatto le E.E.V.V. possono da questo primo saggio ben riferire a quella disciplina siano accostumati i pubblici Canoppi di Agordo.

Di più, queste 160 misure di chisso che sono in debito di escavare, e portare al (225v) giorno, vengono misurate, secondo capitano sopra la piazza del

respiro Santa Barbara, da un saibero che è un Canoppo dello stesso corpo degli altri, assieme con essi insolidato sul proferito numero di 160, e a peso della cui propria fatica, a vantaggio risulta se tiene la mano leggera, o giusta nel misurare il suo chisso, o se quando ne ha per esempio 155 misure, ne segni 160. Senza pensare di una indiretta diffidenza mi sembra che questo saibero misuratore non avrà certamente la delicatezza di sacrificare il proprio, e l'interesse dei suoi compagni a quello del principe³⁹⁹; è tanto più sa non esservi modo alcuno di venire precisamente in chiaro se abbia eseguito il suo dovere, cioè se abbia bene, o male riempite di Chisso le sue misure, e se abbia fatto passare 150 in luogo di 160. (226r)

Li saiberi frattanto ho veduto che sono tanto bene instrutti del vantaggio di misurare, che misurano sempre a parte il chisso grezzo dal minuto, sapendo che la stessa misura resta riempita con meno quantità di chisso a proporzione che è in pezzi di maggiore grandezza.

Questo chisso medesimo viene caricato da stessi saiberi nella piazza Santa Barbara in ceste di vinchi⁴⁰⁰, che chiamano Benne, tirate da due bovi, la capacità delle quali deve essere di cinque misure, e perciò devono essere ogni giorno riempite 32 di tali ceste. Una parte di queste viene condotta tutta a tezzoni⁴⁰¹ delle roste della fucina vecchia, ed il rimanente rosto a tezzoni della Rosta della fucina nuova, detta al Canal, dove arrivando il guardiano di ogniuna di dette fucine numera le ceste, e quando (226v) fra tutte due le fucine ne furono condotte 32, li canoppi hanno per quel giorno suplito al loro dovere. Li due guardiani dunque, delle due separate, e lontane fucine vecchia, e nuova terranno di confronto alle misure del saiberi, e perciò al lavoro di tutti assieme li canoppi. Gli stessi guardiani, i quali sono pagati dal

³⁹⁹ Carburì ipotizza che il saibero addetto a pesare il chisso estratto possa, eventualmente, far risultare il quantitativo di chisso estratto maggiore di quanto sia effettivamente. Ciò favorirebbe, naturalmente, i suoi colleghi a sfavore del principe.

⁴⁰⁰ Ramoscelli di pianta giovani, sottili e flessibili.

⁴⁰¹ Tezzoni o *tazzoni*: vedasi il significato di quest'ultimo lemma, nel glossario.

partitante⁴⁰² del colo, ma dipendenti da questo Ecc. Magistrato anno il diritto, che mai esercitano, di scartare dalle ceste di chisso quello che dovrebbe essere stato dalli Saiberi rigettato, e misurarlo per farsene consegnare altrettanto di buono. Ma meno che nelle ceste non vi ritrovino della pura pietra (ciò che difficilmente può cadere⁴⁰³ essendo tutta la materia, che fanno saltare li (227r) cavatori con la mina un puro chisso, più o meno buono) non fanno mai alcun scarto: ed in questo caso medesimo se escono dal loro casello per andar à vedere ciò che vi è nella cesta, che arriva sotto il tezzone, il che è naturale, che facciano di raro, si contentano di rigettare la pietra, perché non vadi nella Rosta.

Se le ceste ò benne supposto che siano di giusta misura, fossero intieramente riempite dalli saiberi, non vi è dubbio che dopo esserne giunte 32 sotto a tezzoni non fosse vero che tutti li canoppi non avessero supplito al loro dovere di escavare, ed estrarre le 160 misure di chisso per quel giorno. Ma se queste ceste sono riempite dalli saiberi con qualche svantaggio, sicché in luogo di cinque giuste misure di chisso se ne mettono cinque scarse, che vengano a formarne quattro (227v) non vedo, che li guardiani siano per poter farsi una querela⁴⁰⁴ con tutti li canoppi per ogni cesta di chisso che arriva sotto al loro tezzone, supposto anche che tutti due fossero con uguale zero attuati all'interesse in questo caso ugualmente dal principe, che dal partitante del colo. Ma siccome anche questi due guardiani sono divisi uno alla fucina vecchia, e l'altro alla nuova troppo distanti l'una dall'altra, e che ognuno si occupa solo nella inspezione della propria fucina, di quello degli due che potrebbe essere il più attento li saiberi potrebbero forse avere più riguardo nel riempire le ceste, e indennizzarsi poi certamente in tutte quelle, che andassero alla fucina del guardiano il più indifferente. Sicché per non discutere più oltre questo per altro importantissimo (228r) punto può questo

⁴⁰² Il partitante era colui che riscuoteva le gabelle per conto dell'autorità o anche chi ne prendeva in appalto la riscossione.

⁴⁰³ Accadere.

⁴⁰⁴ Protestare.

Ecc. Magistrato ragionevolmente ben credere, che la scarsiggia⁴⁰⁵ delle 160 misure, le riduca alle 150: per non dire di più, supposto che ogni una delle 32 ceste o siano benne venga solo riempita più in scarsa di 1/4 in circa di misura, difetto su di cui nemmeno tutti due li guardiani se fossero ugualmente assenti, e visitassero ogni cesta, sarebbero al caso di poter far questione. L'esperienza stessa assicura ancora di più di quanto io rassegnò. Li canoppi della Ecc. Casa Crotta escavavano ogni giorno 200 misure di chisso, misurate come presso di V.V.E.E. dalli saiberi che entravano nel loro corpo, e vi erano assieme con gli altri insolidati. Tre anni sono con nuovo patto fatto dalla stessa Ecc. Casa con li suoi canoppi, le 200 misure furono loro ridotte a 150. Con questo però che venisse (228v) misurato il chisso non dalli saiberi, ma alla loro presenza, da due misuratori, che sarebbero stati pagati a parte e che fosse misurato, non separato, ma venisse come si trovava, il chisso grosso assieme col minuto. La diminuzione delle 20 misure, e qualche aumento di regalie⁴⁰⁶, indussero a sottoscrivere il nuovo contratto quelli canoppi, che non contavano forse nemmeno essi che il loro defraudo ascendeva alle 20 misure. Li canoppi anno ritrovato ben presto, che dovevano lavorare di più per estrarne 150 di giustamente misurato, che 200 alla loro foggia, e le roste e le fonderie di casa Crotta si sono ritrovate assai meglio. Ma questo esempio medesimo ha certamente raddoppiata la vigilanza delli canoppi di V.V.E.E. a saper resistere ad ogni novità fosse anche in apparenza ad essi favorirle. (229r)

Conchiudendosi adunque in primo luogo, che questo Ecc. Magistrato non ha alcun altra prova della quantità del giornaliero, ed annuo lavoro, che viene fatto da tutto il corpo de suoi canoppi di Agordo, se non che la fedeltà del registro di due guardiani di fucina pagati dal partitante del colo, che sanno poco scrivere, che non sanno tener conto e che sono tanto occupati da altre

⁴⁰⁵ La scarsiggia o rimedio, era “*nel Medioevo, la differenza in meno, di fino o di peso, consentita in confronto al valore legale delle monete, e quindi la quantità di oro o d'argento che le zecche erano autorizzate a trattenere a compenso del costo di monetazione o per le esigenze tecniche della coniazione*”. La definizione è tratta dal vocabolario online Treccani (treccani.it/vocabolario).

⁴⁰⁶ Mancìa.

incombenze che appena è credibile vi possono bastare. Conchiudendosi che parimenti che quando anche pubblici canoppi lavorassero in tutti li giorni, che li privati senza prendersi alcun arbitrio di feste, non si può a meno di non supporre, che questo Ecc. Magistrato non perde inutilmente (supposto già che il piano di economia, che come in oggi, sia bene regolato in ogni altra cosa) ogni anno la 1/10 parte di quanto gli costano li canoppi cioè, che se la spesa de Canoppi monta (229v) V.S. à ducati 5. Il solo difetto di misurare il chisso ne fa perdere più di 300. E quantunque io non abbia in nessun luogo veduto tanto male appoggiato il principale oggetto dell'economia di una minera, perché in questo solo consiste tutto il profitto, che si è per ritraere dal trattarlo, non oserò non di meno di aggiungere riflesso alcuno in vista di quelle conseguenze, che i lumi di V.V.E.E. avranno già inferite dalla enunciata proposizione. Passerò adunque all'esame degli uffici imposti a tutto il corpo delli Canoppi.

La prima informazione da ricercarsi in questo proposito, è quanti giorni di ciaschedun mese si osservino festivi in minera e per quanti lavorivisi in tutto l'anno. Questa ugualmente importante, che facile notizia di aversi in ogni estero dipartimento (230r) tanto col calendario, che vi si osserva, che dal semplice estratto de libelli delli Gotomoni, mi riuscì ben difficile di averla in Agordo, dove per il metodo, che incorre delli pagamenti canoppi, è più che altrove necessario di esserne informato. Non stante essendo in dovere l'Agente Marini di non ignorare tal cosa, e ricercarono perciò, che me ne istruisse con una nota, mi diede quella che rassegna in copia, dalla quale risulta che in tutto l'anno non abbiano li canoppi di V.V.E.E. oltre quelli di privati(?), se non che tredici giorni festivi. Tal nota non conveniva punto con quanto io stesso avevo rimarcato nei primi giorni del mio arrivo in Agordo. Ho creduto dunque di dover pregare il Sig. Soprintendente a volermene procurare una più vera e nello stesso tempo il Sig. Vicario delle Minere occultamente un'altra (230v). Anche queste due note quantunque molto meno che quelle dell'Agente peccavano(?) non di meno nel vero. Quella del Sig. Vicario appariva che 25 siano, oltre quelli di precetto li giorni festivi, da osservarsi da Canoppi in tutto l'anno e di quella del Soprintendente si credeva, che era stata sospesa la sua vigilanza. Questa difficoltà di sapere il

vero in una cosa tanto piana, ed essenzialissima, persuase il Sig. Soprintendente ad esigere una precisa deposizione dalli due Gotomoni su questo punto, e me di rivolgermi all'insaputa di ognuno all'agente della Casa Ecc. Crotta, uomo nato per la precisione, e per il coraggio.

Avevo di già rilevato che li canoppi di V.V.E.E. non facevano se non che poche feste di più che quelle della Ecc. Casa Crotta, onde sapendo quanti giorni di ogni (231r) mese lavorano li canoppi delli privati si avrebbe almeno per approssimazione saputo quanti ne lavorano li pubblici. La precisa nota, che ebbi dall'Agente delli N.N.H.H. Crotta fa vedere che li di loro canoppi anno 31 giorni dell'anno di feste particolari, 26 della metà de sabbati di tutto l'anno, che fanno pure festivi, e 88 che sono i giorni delle festività di precetto, i quali assieme formano la summa di 145 giorni vuoti(?) e 220 di lavoro per il corso di un anno. Lo stesso agente quando ha rinnovato, tre anni sono, il sopraenunciato contratto con i suoi canoppi, senza essere uomo di minere, prima di fissarvi tutti li computi ha precedentemente da sé calcolato su calendarj che deve l'avarsi ogni cinque anni un giorno di più di lavoro per l'anno bisestile, nel corso di anni sette vengono anche ad aversene (231v) altri 23 di più delli 220 a motivo di quelle particolari festività, che vengono a cadere in giorni di domenica, o di altre feste di precetto. Dalla nota poi delle feste, giorni di lavoro deposta dalli due Gotomoni al Sig. Soprintendente apparisce, che li canoppi di V.V.E.E. fanno li 26 giorni festivi delli sabbati, e quelle di precetto come tutti gli altri, ma che poi le particolari loro festività montano a 37 in tutto l'anno, sicché in luogo delli 200 lavorano essi 214 giorni. A tale risultato però della nota di egli deposta aggiungevo, che delli 37 giorni delle particolari loro festività, ne anno levato 17 per il tempo avvenire e se ne sono mantenuti solo 20. Quantunque anche questo sia loro illecito, perché contrario alli provvidi comandi questo Ecc. Magistrato, dirò non di meno francamente, che nemmeno tale asserzione delli Gotomoni merita alcuna fede (232r). Dal tempo della terminazione di V.V.E.E. non anno li pubblici lavorato alcun giorno di più delli canoppi delli N.N.H.H. Crotta. La terminazione è in data delli 10 maggio, e li 31 dello stesso mese come vigilia dell'ascensione fu giorno festivo per gli altri Canoppi, e per li pubblici (illeggibile). Li 7 e 25 Giugno furono giorni di festa particolare per tutti gli

altri Canoppi della Valle Imperina, e per quelli pure di V.V.E.E. Ma nella nota delli due Gotomoni, si dice, che hanno levato le dette due feste delli giorni 30 maggio, 7, e 25 Giugno. Questo dovrà dunque intendersi per l'anno venturo. In luglio poi avevano sempre cinque feste particolari, delle quali, le due, che passarono durante il nostro soggiorno in Agordo le anno osservate, e queste dicono, che sono di quelle, che vogliono già mantenersi (232v) le altre due venivano a cadere nelli giorni 20, e 21 luglio posteriori alla nostra partenza da Agordo. E queste dissero, che sono di quelle, che vogliono levare. Non credo che mi occorra altro aggiungere per dicifrare anche questo punto della disciplina di quel corpo di canoppi, che serve a V.V.E.E. Ma volendo anche supporre che dove il non aver lavorato nemmeno un giorno di più dal solito dopo la terminazione delli 10 maggio, non portino poi l'abuso se non a quanto confessarono cioè di lavorare sei giorni soli di meno per anno che li canoppi delli privati, questi sei giorni pure a 160 misure di chisso per giorno, diminuiscono senza repliche la loro estrazione di 900 misure, supposto, che di fatto non ne estraggono se non che 150 di questi 900 misure ne sarà da se stesso bilanciato il (233r) prezzo in altro luogo. Ne occorre frattanto nemmeno di immaginare, che dal numero delle misure di chisso, che dal quaderno dell'Agente Marini apparisce alla fine di ogni anno abbiano estratto, si possa giustamente rilevare, dividendolo per 160, quanti giorni abbiano lavorati. Serve bensì questa partita⁴⁰⁷ per stabilire il credito di tutto il corpo delli canoppi verso questo Ecc. Magistrato, ma nulla di più. Supposta già una piena integrità nell'Agente che non metto punto ora in dubbio, il suo quaderno merita precisamente su questo particolare la stessa fede che le note delli sopranominati guardiani delle fucine. Per estendere tale partita del chisso estratto, non fa egli altro se non che alla fine di ogni mese o di ogni due mesi, o dopo altri intervalli copiare le note delli guardiani, di quanto (233r) fu messo in Rosta. Il libro originale di cui li guardiani serviscono queste misure, ed infinite altre cose diverse è voluminoso, confusissimo e resta in Agordo fino a finché sia tutto scritto, cioè per sei, 8, 10 anni dopo il qual tempo viene rassegnato a questo Ecc. Magistrato, e messo tal quale in archivio, poiché

⁴⁰⁷ Quantità.

veramente pochi computisti⁴⁰⁸ sarebbero in stato a meno di non voler sacrificare lunghissimo tempo, esperienze, di dicifrare da questo libro tutte le partite, che servire dovrebbero di quella autentica prova che si potrebbe almeno avere alle partite di sei, otto, 10 anni del quaderno del Marini.

Conchiudo dunque in secondo luogo, che questo Ecc. Magistrato non ha alcun fondamento per potere rilevare quali, e quanti giorni impiegansi in lavoro da suoi canoppi in tutto l'anno, e di nuovo mi convien (234r) replicare, che supposta tutta l'integrità nel pubblico Agente, non vi è altro fondamento per bilanciare col lavoro li pagamenti, che questo Ecc. Magistrato fa a suoi canoppi, se non che la fedeltà delle note delle due sudetti guardiani. Dopo di ciò mi sembra quasi strano di vedere d'una miniera tanto secca e generale quella aggiunta, detratte le di loro mancanze, che mette l'Agente Marini nel suo quaderno alla cassa(?) delli pagamenti fatti a canoppi delli loro Marcelli⁴⁰⁹. Da questa aggiunta deve già supporsi, che sia stata detratta qualche somma da quella totale delli Marcelli ma non si vede però quale sia punto che merita di essere profundato più di quello io ho potuto fare, con li vastissimi lumi, che potei avere in Agordo riguardo all'economia. L'Ecc. Sig. Vincenzo da Riva (234v) fu deputato alla visita di quelle minere fu che con sua terminazione delli 3 settembre 1759 stabilì quanto praticasi in questo punto in tutte le meglio regolate minere, cioè che a tutti gli canoppi, che non compariscono al lavoro sia irremissibilmente trattenuto il loro Marcello per quel giorno, o giorni, che vi avessero mancato. Ma vi è altra differenza fra tale istituzione, e quella delle estere minere, se non che la massima vi si ritrova stabilita, e praticata con ben più alto rigore, con quello appunto di tutte le altre attinenti alla disciplina. La citata terminazione stabilisce anche tutti li più saggi regolamenti di buon ordine, che vedonsi altrove praticati. La sola prudenza ne fu dappertutto l'inventrice, costretta ad esserlo per il detrimento gravissimo che risulta dall'arbitrio della disciplina, e dalla oscurità nella (235r) amministrazione economica. Io vidi con piacere esservi pervenute quelle massime, che si possono aspettare dagli esteri lumi in questo proposito. Se

⁴⁰⁸ Contabile, ragioniere o, comunque, chi faceva di conto.

⁴⁰⁹ Il marcello era una moneta d'argento in uso a Venezia sin dal XV secolo; doveva il suo nome al doge Niccolò Marcello che fu il primo a far battere tale moneta.

tali e vari altrj essenziali regolamenti nati in quel tempo, fossero anche stati osservati in Agordo, non vi è dubbio alcuno, che il disordine di quell'azienda non avesse preso ben presto una buona forma. Ma ho ritrovato, che neppur uno di essi vi sia stato realmente osservato, e che tutto vi è corso in sostanza al vecchio piede⁴¹⁰, come le E.E.V.V. rileveranno dal seguito di questa umilissima mia relazione.

Passo a rassegnare quanto mi resta interno alli differenti ufficj di tutto il corpo delli canoppi, incominciando dalli cavadori.

L'E.E.V.V. anno 17 Compagnie di cavadori composte di tre persone ciascheduna (235v) o siano 51 persone destinate all'escavazione del minerale. Di questi 51 cavadori tre lavorano tutto l'anno, e gli altri 48 solo per sei mesi, ma non sono né più né meno pagati per tutto l'anno, che gli altri tre. Se tale differenza è un grazioso dono che questo Ecc. Magistrato abbia decretato di voler fare a quelli 48 fortunati canoppi non vi è più che ridire. Ma se questo è un rivalso abuso, ò uso soggetto però ad esame basta solo per deferirlo⁴¹¹, o di riflettere a ciò che necessariamente conviene al governo delle minere, o di confrontarlo con le pratiche di tutte le altre nazioni. Quanto a tale confronto, basta dire, che non vi è ne Dipartimento di minere, né privata minera fra tutte quelle che ho vedute in un sì lungo corso di viaggi dove abbiasi nemmeno notizia della possibilità di una tale pratica. E quanto alle massime da per tutto osservate nel governo delle (236r) miniere una fondamentale e principalissima, è, che o somme o minime siano le forme, che emergono dalla sotterranea cultura, si debbano sempre con uguale costante attenzione sfuggire tutti quegli errori, inavvertenze, e metodi, li quali contribuire possano per se stesse, o al rallentarne l'ardore o a fare intieramente abbandonare una minera, prima del suo vero tempo. Questa massima dettata dalla sola politica, e scrupolosamente osservata presso ogni nazione, che ha diritto di intendere tale materia, risulta anche che vi si vede dipendere la economia, e direzione delle private minere dalle imperfezioni pubbliche appunto per questo fine, che li privati ne debbano cogliere il maggiore possibile frutto, possono supplire a reggerle qualunque ordinaria eventualità accada, e le mantengano sempre in

⁴¹⁰ Vecchia maniera.

⁴¹¹ Sottoporre la pratica ad un giudizio da parte dell'autorità competente.

buono stato. Ma (236v) quanto alle miniere del Valle Imperina V.V.E.E. sono bene nel caso apposto. Quale uso poi può mai stabilirsi più direttamente contrario alla adottata prudentissima massima, che quello di volere volontariamente, e affatto superfluamente raddoppiarsi il costante dispendio della colonna di una miniera, per avere un prodotto la di cui somma totale per moltissimi esteriori accidenti, dipende sempre dalla incertezza. Egli è lo stesso che volerla tenere in un continuo stato di languore, e rendersi o inetti di continuare a reggerla quando vi sopraggiungessero quegli accidenti, che o ne diminuiscono considerabilmente li prodotti o per ripararli esigerebbero grandi spese. Egli è anche vero, che se le miniere di Agordo fossero state altrimenti dirette, la cassa di questo Ecc. Magistrato sarebbe in relevantissimi avvanzi⁴¹² per loro conto. Si deve rigettare (237r) adunque come affatto opposto alla prudenza in questa materia, ed alla giustizia medesima, il metodo di mantenere un numero di cavatori al doppio maggiore di quello si vede avere, che basta per fare sull'attuale piede le escavazioni di quelle miniere. Cosa risulta da ciò, oltre lo svantaggio sensibile del danaro perduto quello ha risultato, cioè che li canoppi, i quali si vedono da per tutto essere attaccatissimi al proprio mestiere, e stimarlo infinitamente, in Agordo lo riguardano con una piena indifferenza, e solo come un mezzo di guadagnare molto con poca fatica. Destinati quelli canoppi a lavorare solo per sei mesi dell'anno, impiegano gli altri sei o nel lavoro della campagna, o in altro proprio de villici ed occupandosi in questo lavoro per proprio conto, e in quello delle miniere (237v) solo per conto di questo Ecc. Magistrato, egli è ben naturale, che siano più attaccati al primo, che al secondo. Per questo solo motivo anche nasce che li canoppi di Agordo sono più paesani, che canoppi anfibì, che non incontransi in nessuna estera miniera. Di là avviene pure, che sono tutti ignorantissimi nel loro mestiere, e solo molto bene informati del modo di lavorare nelle miniere meno che sia possibile, e farne apparire quello basti in circa per bilanciare nel quaderno dell'Agente Marini il loro credito in ragione di soldi 24 $\frac{2}{3}$ alla misura, con l'equivalente di quello anno ricevuto in danaro, ed in sorgo computato ad essi all'eccessivo prezzo di F 20 lo scavo.

⁴¹² Utili.

Che neanche nel quaderno stesso risultassero in capo all'anno di qualche cosa debitori verso di questo Ecc. Magistrato sono già per esperienza di non dover prenderne gran pena (238r). È egli credibile, che paesani poi che tali precisamente sono quelli di Agordo, e non canoppi, i quali abbiano doppia occupazione una propria alla campagna, o altrove dell'altra pubblica nelle miniere, si abbandonino di buona fede, e con zelo a quest'ultima. Tale complicità di impiego non l'ho veduta in nessun luogo fra molte dozzine di migliaia di canoppi, che lavorano in infinite miniere di tutte le qualità, e nature possibili. Ogni Canoppo è allora solo in arbitrio di impiegare a suo talento le ore di ogni giorno, che gli sopravanzano dall'impiego, appunto come li soldati, i quali dopo di aver montate ogni giorno le loro guardie⁴¹³, sono indipendenti per un certo numero di ore, con questo però, che supplir debbono a quell'extraordinario servizio che potesse sempre (238r) occorrere nella truppa. Dello stesso modo e con lo stesso rigore, è precisamente regolato negli esteri stati il lavoro, ed il tempo del Canoppo, che supponesi ottenga il suo Principe, o privato padrone quanto gli basta per poter vivere. In Agordo certamente li canoppi sono pagati in modo che possano vivere, e prendendo tutto insieme, quelli di V.V.E.E. sono più pagati, che quelli della Casa Ecc. Crotta con questo solo divario però, che a quella Ecc. Casa le contribuzioni di sorge, e delle Marcelli vi sono distribuite con molta più giusta proporzione. Che crederai mai, che venisse addotto, che un uomo dopo di aver travagliato sottoterra per una settimana non possa più reggere, egli convenga di riposarne un'altra. In tutte le estere miniere lavorano ogni giorno, che non sia di festività di precetto. In quelle della Ongaria (239v) molte delle feste di precetto furono abolite, dopo l'indulto del defunto pontefice accettato dall'Imperatrice Regina, come è noto a V.V.E.E. e in quelle della Sassonia, delle due Ercinie, e del nord, come paesi di professione luterana, lavorano si può dire tutti i giorni dell'anno, non osservando essi altre feste se non che le domeniche, ad una sola delle tre dello stesso S.S. Pure tutte le dette miniere come incomparabilmente più profonde, e più estese, sono anche di gran lunga più faticose che quelle di Agordo, dovendo nella maggior parte di esse

⁴¹³ Aver portato a termine il proprio turno di lavoro.

discendere li canoppi per pozzi di un centinajo di pertiche⁴¹⁴ profondi indi marciare per più centinaja di pertiche di stoli per tradursi alli di loro lavori. L'aria vi è in molte di loro o arsenicale⁴¹⁵, o vaporosa, e dentro in molte altre anche buonissima ma in nessuna migliore che nelle miniere di Agordo, (239v) le quali essendo di restrittissima circonferenza, e di solo chisso, che non contiene niente di arsenico non possono a meno di non averla, come l'anno ottima. La sola cattiva simmetria delli lavori può farla circolare male in alcuni cantoni di esse ma niente di più.

Possono dunque li canoppi di Agordo lavorare per tutto l'anno, come tutti gli altri del mondo.

Ma di fatto anche alcuni di essi lavorano tutto l'anno. Oltre li due della sopraindicata ugnola⁴¹⁶ compagnia i quali (per quanto dicono) vedono tutti gli altri lavorare una sola settimana, in tempo che essi vanno sempre nelle minere, il secondo Gotomone anche Michiel Canedera che è nello stesso tempo sotto Gotomone e Cavadore ed ha un picciolo figlio battipalo mi ha informato, che lavora tutto l'anno, cioè una settimana (240r) come Cavadore ed una come battipalo, per suo figlio, che è ancora troppo tenero per poter entrare nella miniera. Come sottogotomone adunque non può far niente. Pure questo Michiel Canedera non è nemmeno uno dei più robusti canoppi di Agordo. Dall'altro canto poi la casa Ecc. Crotta contiene se non che tredici compagnie di cavadori, in luogo di diecisette, che ne pagano V.V.E.E. di queste 13 compagnie, nove lavorano ogni giorno, come nella pubbliche minere, ma fanno però saltare 180 misure di chisso giustamente misurato, e queste 180 ne formano certamente 200 di misurato nel corrente modo, come le E.E.V.V. anno rilevato da quanto ho rassegnato di sopra. Egli è anche da notare, che li cavadori delli N.N.H.H. Crotta lavorano in chisso più duro di

⁴¹⁴ Unità di misura di lunghezza equivalente a dieci piedi (cioè a circa 2,956 m) usata già in epoca romana.

⁴¹⁵ Contenente arsenico.

⁴¹⁶ Ugnolo, in lingua veneziana, significa "scempio, contrario di doppio". Da: *Vocabolario veneziano e padovano co' termini, e modi corrispondenti toscani*, Conzatti, Padova 1775, p. 350.

quello delle pubbliche zecche e perciò (240v) vi vuole più fatica per farci le mine.

Ogni cavatore adunque delli N.N.H.H. Crotta lavora per incirca nove mesi dell'anno, in luogo di sei: lo stesso numero di Cavadori che presso di V.V.E.E. cioè nove compagnie, escavano ogni giorno 180 misure reali di chisso e quelli di V.V.E.E. ne hanno escavato finora 160 di misurato da essi medesimi: a dopo di ciò hanno osato di ricavare con vari pretesti di voler escavare le 170 comandate e misurate già alla loro foggia giacché nel modo di misurare non fa a loro proposta correzzion alcuna. È di più li canoppi delli N.N.H.H. Crotta anno soldi 12 alla misura e quelli di V.V.E.E. ventiquattro e 2/3.

Può mettersi a più caro prezzo il servizio del Principe e può essere maggiormente spinto l'abuso, e l'imprudenza di que canoppi.

Concludo adunque in terzo luogo, che il numero delli cavadori deve essere (241r) necessariamente per li principi della vera politica di questa materia, e senza punto offendere la più rigorosa giustizia, perché dentro a limiti di quanto praticano gli altri in Agordo, diminuito almeno per ora della quarta parte o di meno volendo però fare di più lavoro di 180 misure come sarebbe più utile.

Ma tutto ciò, che ho fin ora umiliato è poco in confronto di quanto mi resta di rassegnare a lume, e a saggi riflessi di questo Ecc. Magistrato in proposito degli abusi, che vi sono radicati in Agordo in fatto di disciplina, e di economia.

Cinquanta sono li canoppi detti saiberi, i quali devono estrarre nella piazza del respiro Santa Barbara (diciamo ora) le 160 misure di chisso, che le nove Compagnie di Cavadori fanno saltare da varj luoghi di quelle minere (241v).

Di queste nove compagnie, quattro fanno ora le loro mine in una buca detta il lavoro novissimo. Il chisso di questa buca per arrivare alla piazza del respiro di Santa Barbara deve solo fare seguente viaggio. Dal luogo del lavoro deve gettarsi alla distanza di due passi in circa per essere ad un pozzetto detto fosso novissimo, e qui caricarsi nelle mastelle, o sian Chibel, che si tiran su per lo stesso pozzo alto quasi cinque e mezzo, dove giunto lo mettono nelle carette, e queste le fanno correre dritte fino al respiro di Santa Barbara, cioè per 343 passi fra stolo maestro, e stolo Santa Barbara. Arrivato respiro Santa

Barbara, lo tirano al giorno in Chibel per altri sette passi di altezza. Quivi caricati nelle Benne, si conduce sotto a tezzoni⁴¹⁷ alle Roste. Delle nove parti adunque delle 160 misure (242r) (supposto che ogni Compagnia cava appresso a poco lo stesso, come deve essere prendendo tutto in pieno) quattro cioè 71 misure sono trasportate per due passi di distanza, levate in Chibel per cinque 1/2 nell'interno della miniera e per sette per il pezzo di Santa Barbara e corse in caretta per 343.

Delle cinque compagnie, che restano, due lavorano nelli pareti della zecca Sant'Antonio una per andare ad incontrarsi con la suddetta buca del lavoro novissimo e l'altra dirige le sue mine verso li fondi della zecca stessa. Il Chisso, che fanno saltare queste due compagnie viene dal luogo del lavoro portato in conche neli stenci di Sant'Antonio, dove lo mettono nelle carrette, che fanno correre direttamente fino a respiro Santa Barbara per la zecca Sant'Antonio, stolo maestro, e stolo Santa Barbara. Questo (242v) chisso adunque, che è dalle 35 alle 36 misure, per essere al giorno, deve trasportarsi in conchetti⁴¹⁸ per 14 passi, farsi correre in caretta per passi 302 ed elevati per tutto per il pozzo di Santa Barbara.

Delle tre compagnie di cavadori che restano, una lavora in un luogo detto il Solido basso dietro l'arca, ed il chisso che fa saltare deve essere elevato per quattro fossi, prima di arrivare al giorno alla piazza del respiro Santa Barbara. Cioè viene prima dalli saiberi orizzontalmente portato in conchetti, per passi tre e mezzo in circa fino al meno profondo fosso del solido o sia pozzetto terzo Santissimo nome di Dio, che è alto passi tre in circa. Elevato a questa piccola altezza col Chibel, il Chibeler lo fa passare immediatamente nelle mastelle, o Chibel del secondo fosso Santissimo nome di Dio che vi si ritrova (243r) alla vicinanza di passi tre e mezzo in circa. Elevato anche per questo secondo pozzetto all'altezza di passi quattro, lo portano orizzontalmente in conchetti al fosso, o sia pozzo primo Santissimo nome di Dio per la distanza di passi sette in circa, passando per un scaletto basso, angusto, ed incomodissimo. Elevato finalmente il chisso anche per questo pozzo all'altezza

⁴¹⁷ Termine veneziano che indica una tettoia. Nel caso specifico, il tezzone era una tettoia ben areata sotto la quale avveniva la lavorazione del chisso.

⁴¹⁸ Recipiente simile a un catino di legno.

di passi 16, si ritorna essere alla sbregadura Santissimo nome di Dio, dove caricato, e fatto correre nelle carette per il tratto di 302 passi per il stolo Santa Barbara, elevasi ancora per passi sette per il respiro Santa Barbara per essere al giorno. Sicché il Chisso del solido basso dietro l'arca, che è dalle 17 alle 18 misure, viene dalli saiberi elevato all'altezza di passi 23 all'interno della minera, per tre differenti pozzetti, e di 7 per il (243v) pozzo di Santa Barbara: portato in conchetti a mano per 14 passi, e fatto correre nella caretta per passi 302.

La seconda delle tre accennate compagnie di cavadori fa le sue mine in un altro luogo detto all'estremità del solido. Questo luogo, e pochissimo di sotto del livello del suddetto fosso, o sia pozzo santissimo nome di Dio, e perciò il chisso, che viene fatto saltare, li saiberi lo trasportano dal luogo del lavoro in conchetti a mano a di sconosciuto al suddetto pozzo primo Santissimo nome di Dio distante 15, in 16 passi, passando per il sopraddetto angustissimo, ed incomodo stoletto. Viene elevato questo chisso per il detto pozzo all'altezza di passi 16 fino alla sbregadura Santissimo nome di Dio, di dove caricato, fatto correre nella caretta per gli stessi 302 passi di Stolo Santa Barbara, viene ancora elevato per li soliti (244r) sette passi di altezza, e ritrovasi al giorno. Il chisso adunque delle estremità del solido, che sarà dalle 17 alle 18 misure come il precedente, viene portato in conchetti a mano per il tratto di passi 16, fatto correre nella caretta per il tratto di passi 302, ed elevato all'altezza di passi 16 nell'interno della minera, e di sette per il pozzo di Santa Barbara.

Finalmente la terza compagnia di cavadori, che lavora nella zecca Santissimo nome di Dio, ed ultima delle nove, fa le sue mine al piede della colonna di quella zecca, ed il Chisso, che fa saltare viene portato in conchetti per 15 passi in circa dalli saiberi, che fanno un giro per la detta zecca, traversando un incomodo, e angusto passaggio, o stoletto quattro, in cinque passi, lungo il quale finendo nel fosso, o pozzo primo (244v) Santissimo nome di Dio, viene elevato all'altezza di passi 16 fino alla sbregadura dello stesso nome, di dove arriva al giorno per la stessa via di sopra descritta.

Sicch  il Chisso di questa ultima compagnia, che deve montare⁴¹⁹ fra le 17 e le 18 misure come delle due precedenti, viene trasportato a mano per 15 passi, fatto correre nella caretta per 302, ed elevato per 16 nell'interno della minera, per 7 per il pozzo di Santa Barbara.

Dalla suddetta descrizione quantunque veramente oscurissima per difetto della sopra proposta carta, che farebbe in un colpo d'occhio rilevare quanto ho rassegnato possono non ostante conchiudere le E.E.V.V. un fatto, che non sia nemmeno mai avuto, in pensiero di rendere pi  piano, e facile il trasporto dei minerali delle pubbliche fodine, oggetto che   delli pi  essenziali, e primi (245r) a doversi considerare nella direzione delle miniere. Non ostante fino a tanto che la provvidenza di V.V.E.E. non abbia rimediato anche a questo difetto di industria, che agli occhi di qualunque esperto minatore farebbe certamente pi  che ogni altro disonore l'ingegno di quelli di Agordo credo bene di mettere un tale punto nello stato pi  chiaro, che sia possibile, onde assieme col discapito della economia l'E.E.V.V. rilevino, che si pu  togliere ogni pretesto all'abuso, ed infingardia di que canoppi.

Dividasi adunque il differente attuale modo di trasportare il chisso delli sotterranei al giorno in tre classi, come sta nel rollo delli pubblici canoppi, cio  in trasporto a mano, elevazione per li pozzi e traduzione con la caretta.

Principiando dall'elevazione per li pozzi, per calcolare poi anche il lavoro delle (245v) altre due maniere di trasporto, mi servir  non in tutto delle mie, o per dir meglio di quelle della vecchia pratica di tante miniere, che ho vedute, ma combinando le stesse notizie rilevate per intiero su questo punto dal secondo Gotomone Michiel Canedera, e in buona parte del suo compagno primo Gotomone Zuanne Canedera.

Sono li tira robba, o chibeleri quelli canoppi, o saiberi unicamente impiegati per tirare su per li pozzi le secchie di legno, o sian Chibel ripiene di chisso. Il chibeler sta nel fondo del pozzo per riempire il Chibel, e li tira robba alla

⁴¹⁹ Ammontare.

bocca per elevarlo col mezzo di un corlo⁴²⁰, o sia aspo⁴²¹(?). Per il pozzo di Santa Barbara profondo sette passi, deve come V.V.E.E. hanno udito passare tutto il chisso, che escavasi nelli sotterranei, perché questo è il pozzo che finisce al giorno, e quando il chisso è tirato alla bocca di questo pozzo viene (246r) trasportato con le casse o siano benne, alle roste. Tutte le 160 misure adunque di chisso, che attualmente si escavano ogni giorno dalli cinque differenti luoghi dei pubblici sotterranei, vengono tirate su per il pozzo di Santa Barbara. Per questa fattura vi sono impiegate, quattro persone, cioè tira robba, ed un chibeler, i quali tirano 80 misure di chisso la mattina, ed altrettante la sera. Il chibeler è sempre lo stesso, e sta nel fondo del suo pozzo, tanto nella mattina, che nella sera. Delli tre tira robba due soli potendo lavorare all'aspo, o corlo(?) che è alla bocca del pozzo, si danno perciò a vicenda la muta⁴²², col fare ogni uno di essi due opere o schichte⁴²³, ed una restando oziosi.



In alto a destra: due operai che azionano l'aspo (in tedesco: "Haspel").
Immagine tratta dal manoscritto cinquecentesco conosciuto come *Schwazer Bergbuch*.

⁴²⁰ Corlo è sinonimo di aspo. Secondo l'abate Agostino Del Pozzo, *corlo* è un termine lombardo che indica *guindolo*, *arcolajo*, *bindolo*. Dal Pozzo A., *Memorie istoriche delle popolazioni settecomuni vicentini*, Tip. Parona, Vicenza 1820.

⁴²¹ Verricello.

⁴²² Cambio.

⁴²³ Turni lavorativi. Dal tedesco "Schicht", sing. – "Schichten", plur.

Il chibeler riempie à capriccio il suo Chibel mettendovi più, o meno di chisso, secondo anche che questo è in pezzi grossi, o mediocri. Io (246v) ho fatto pesare, me presente, da quelli canoppi il chibel arrivato alla bocca del pozzo per vedere quanti ne entrano appresso a poter formare una misura, onde poter computare quanto lavoro veramente fanno ma quello importa di più, quanto a norma delle estere miniere si può loro giustamente adottarne. Un Chibel non conteneva di più di 80 libbre di chisso, ed un altro ne conteneva 130. Il Chibel stesso vuoto pesava 28 libbre⁴²⁴. Parimenti una misura esattamente riempita di minutissimo chisso pesava libbre 236. Riempita di chisso in pezzi piccoli, e mezzani, libbre 216, in grossi pezzi libbre 192, spera sempre di (?) dibattendo 30 libbre, peso della misura vuota, resta il Chisso di questa prova in libbre 206, 186, 162. Dal che rilevasi 1: quello di sopra rassegnato, e di che l'Ecc. Casa Crotta doveva accorgersi ben più presto di (247r) di tre anni sono, cioè che il lasciar misurare separatamente dalli canoppi il chisso grosso, mezzano, e il piccolo porta un ingiusto svantaggio di 20, di 16 misure per ogni 100, e si dica solo di 12, che non è mai certamente minore. 2° : che le ottanta giuste misure di chisso formano al più 152 Chibel, non ammettendo a norme della pratica di tutte le estere miniere, dove la libbra vi è anche più forse che in Agordo, che il Chibel possa mai essere caricato di meno del discretissimo peso di un quintale, o sia di cento libbre: il che è tanto più ragionevole da supporci che segue anche in Agordo, ma da stabilirsi però di fisso per l'avvenire, preciso debito di que canoppi, quanto che uno dei due chibel che ho pesati ne conteneva già un naturalmente 130, e il giusto mezzo fra 80, e 130, e 105. Per gli stessi motivi mi fonderò a supporre ora e in seguito, il giusto peso della misura di (247v) chisso in libbre 190 di Belluno, e tanto più che oltre il rilevarsi dall'aspetto esperimento che tale supposizione è molto equa, lo stesso Sig. Soprintendente fu sempre nella buona fede, che una misura ne contenesse 140 in circa.

Riferendomi adesso su tali fondamenti a quanto ho veduto praticarsi altrove, in una Schichta cioè in ott'ore, due tira robba col loro Chibeler tirano 218

⁴²⁴ La libbra grossa in uso a Venezia corrispondeva a 0,47 kg circa. Da: Martini, *Op. cit.*, p. 818.

Chibel da un pozzo di 9 pertiche. In Agordo si tratta solo di pozzi che sono la vasta parte più brevi delle pertiche, e il pozzo di Santa Barbara è di sedici passi. Si potrà dunque con tutta giustizia ed equità saltare a 190 Chibel per Schichta o sia per le loro otto ore, il lavoro delli canoppi destinati a quel pozzo, e con ciò, come si pratica da per tutto, farli lavorare una sola volta per giorno. Su questo piede occorreranno quattro tira robba, e due Chibeleri per (248r) per tirare ogni giorno in 16 ore 380 chibel o siano 200 misure di chisso per il pozzo di Santa Barbara.

Altre sei persone poi sono ora impiegate nelli pozzi dell'interno delle minere, cioè quattro tira robba, e due chibeleri. Tre lavorano la mattina, e gli altri tre la sera, e tirano su per tre pozzi chiamati pozzi del Santissimo nome di Dio il chisso che fanno saltare le tre compagnie, che lavorano nella zecca dello stesso nome: e per il fosso novissimo, il Chisso, che fanno saltare, le quattro compagnie del lavoro novissimo. Sicchè tutto il lavoro di questi consiste nel tirare il loro chisso.

Per passi cinque 1/2 per il fosso novissimo.

Per passi 16 per il fosso primo Santissimo nome di Dio.

Per passi 23 per il fosso primo, secondo, e terzo Santissimo nome di Dio.

Overo per 14 per il fosso primo, secondo, e quarto (248v) dello stesso nome, se li lavori fossero nel più profondo orizzonte di quella zecca.

Suppongasi che in circa di 9 lavorino d'ora innanzi 10 compagnie nel piede di 200 misure. Se questa decima compagnia verrà accresciuta nel lavoro novissimo, vi saranno da elevare in otto ore:

95 Chibel per passi cinque 1/2

38 Chibel per passi 16

19 Chibel per passi 23

La prima estrazione si fa comodamente in tre ore.

La seconda in poco più di due.

La terza in meno di una e mezza.

In tale disposizione dunque di lavori li due tira robba ed un chibeler basterebbero a comodamente supplire nelle loro otto ore a quanto risulterebbe di loro ispezione.

Se la decima compagnia poi venisse aggiunta alle due, che lavorano nelli pareti della zecca Sant'Antonio, minerandosi altra (249r) allora il lavoro di questi tre canoppi, possono giustamente mettersi in ajuto di questi porta robba, ai quali tanto di più ne risulterebbe, quanto di meno ad essi.

In uno degl'indicati due luoghi crederei opportuno, che fosse destinata questa decima compagnia, e principalmente nel primo dove il chisso vi è buono, il luogo sicuro, ed il lavoro delli portarobba resterebbe in una giusta bilancia. Nelle disposizioni de sotterranei lavori ho veduto sempre bilanciarsi prima di tutto la spesa del trasporto dei minerali, e per questo motivo preferito anche spesso il minerale più povero al più ricco. Siamo appunto al caso di applicare l'altrui insegnamenti. Otto tirarobba adunque, e quattro chibeleri bastano sul piede di 200 misure di estrazione per gli uffici occorrenti (249v) in quella miniera.

Tre poi di quelle conche delle quali si servono li porta roba, mi disse il Gotomone Canedera che fanno una misura. Ciò è tanto più da ammettersi quanto che nel piede fisso di 190 libbre di chisso per misura, un uomo non si caricherebbe di più del discretissimo peso di 67 a 68 libbre, compreso quello della sua conca.

Il che porta dovranno trasportarsi a mano durante le otto ore di lavoro sia della mattina o della sera.

1° Conche 150: per il tratto di incirca passi 12 al fosso novissimo (supposto, che nel lavoro di questo nome venga destinata la decima compagnia).

2° Conche 60 per il tratto di incirca passi 14 alli stenchi Sant'Antonio. (250r)

3° { Conche 30 per.....3 1/2 al fosso terzo Santissimo nome di Dio.
Conche 30 per.....3 1/2 al fosso secondo.
Conche 30 per.....7 al fosso primo.

4° Conche 30 per.....16 al fosso primo Santissimo nome di Dio.

5° Conche 30 per.....15 al fosso primo Santissimo nome di Dio.

Il primo trasporto si fa da un uomo comodamente in ore 5.

Il secondo in quattro e mezza.

Il terzo in quattro.

Il quarto in tre.

Il quinto in tre.

Perciò tutto questo trasporto facendosi comodamente in 20 ore di tempo da un uomo, se si prendono quattro porta robba, anno questi 32 ore di tempo nelle loro Schichta le quali certamente sovrabbondano di molto a quello è ad essi necessario per eseguirlo. (250v) Otto porta robbe dunque sono più che sufficienti per supplire al travaglio che loro verrà ad incombere nel piede di 200 effettive misure di chisso di escavazione.

Vengono finalmente li carrettieri. I due Gotomoni Canedera mi anno riferito che con 26 in 27 carette, traducono li carrettieri al respiro Santa Barbara le loro 80 misure della mattina, e con altrettante quelle della sera. In questo piede, e in quello di 190 libbre di chisso per misura una caretta dovrebbe contenere tre misure di chisso, ossia 570 libbre, e questo è appunto in Agordo a un di presto (questo?) il rapporto di capacità fra la misura, e la caretta. Due uomini sono impiegati per portare una caretta, un giovine dinanzi, che chiamano tira la caretta, ed un saibero, che la spinge di dietro. Stante il sovresposto stato (251r) di lavoro vi saranno dunque da tirare in ott'ore:

Carrette 17 per passi 343 di galleria dalla bocca del fosso novissimo fino al respiro Santa Barbara.

Carrette 7 per passi 302 dalli stenchi Sant'Antonio fino al detto respiro.

Carrette 10 per passi 302 dalla sbregadura Santissimo nome di Dio fino al detto respiro.

Nelle miniere dell'Ongaria per 300 pertiche di stolo, o sia da una distanza di 300 passi incirca di questa misura, il carrettiere conduce 17 volte la sua caretta carica di minerale nella sua Schichta, ossia nelle sue ore di lavoro. Deve dunque bene comodamente essere condotta in Agordo dalle 11 alle 12 volte nello stesso tempo, e da minore distanza.

Di fatto avendo anche voluto osservare con l'orologio quanto tempo vi mettono a tradursi (251v) in una caretta tanto lentamente per il stolo di Santa Barbara quanto può andare il chisso, ho veduto che vi impiegano qualche cosa di meno di 1/4 d'ora. Il che confrontando appunto con la pratica delle minere dell'Ongaria, dove con tre carrette in meno ne fanno correre, ossia ne traducono 45 da distanza anche maggiore, nello spazio di 3 ore. Sarà certamente discretissima cosa, in vista anche della mala costruzione dello stolo Santa Barbara, il stabilire che nello stesso tempo, e con lo stesso numero di carrette, ne debbano solo tradurre 34.

Dodici carrettieri adunque bastano a supplire nelle pubbliche minere al lavoro ad essi incombenze, nel piede di 200 misure effettive di escavazione. E perché l'ufficio di carica la caretta non esiste in nessuna estera minera, potrà perciò essere abolito come intieramente superfluo anche in Agordo. (252r) Da questa correzione dell'attuale rollo delli pubblici canoppi risulta dunque ad evidenza, che stando anche in quello che altri praticano in Agordo intorno alle escavazioni, e ragguagliando poi ogni altro lavoro alla pratica delle estere minere, bastano per le pubbliche sul piede di 200 misure di chisso al giorno li seguenti canoppi:

Cavadori: n. 18	Tirano la caretta: n. 6
Battipali: n. 14	Portarobba: n. 8
Tirarobba: n. 8	Cernitori: n. 2
Chibeleri: n. 4	
Carretieri: n. 6	Summa: n. 76

Cio non ostante siccome riuscirà molto difficile, e forse impossibile di ridurre a principio il lavoro di quella gente alla forma della disciplina delle estere minere, sarà anche probabilmente perciò necessario di accrescere per qualche tempo il numero degli canopi in qualche categoria di (252v) di questo rollo. Tale aumento, che l'esperienza sola definirà di quanto sia necessario, non potrà però essere considerabile, e cadrà soltanto a peso delli F. 7071: 5 1/2 in seguito bilanciate, le quali già attualmente si spendono. Tanto li suddetti 76

canoppi, che quelli che fossero ad essi aggiunti, dovranno lavorare ogni giorno otto ore per cadauno, a riserva di otto cavadori, e quattro battipali, ai quali resterebbero tre mesi, e dodici giorni di vacui per anno, quando le E.E.V.V. non credessero di voler adottare gli altri metodi anche su questo, mettendo perciò tutti li canoppi alla stessa condizione non lasciar sussistere se non che dieci compagnie di cavadori, a titolo di ordinario servizio nelle pubbliche minere. Quindi conchiudendosi, che resterebbe diminuito il numero delli canoppi, e nell'aumento del (253r) lavoro di quelli, che ne comporranno il rollo, eseguita solo la pratica delle estere minere quanto a equità, e carità pubblica potessero esigere da quelli di Agordo. Su di che se devo anche aggiungere ciò che sinceramente ne penso, egli è ben certo, che l'aumento dei lavori sarebbe effettivo, ma non oserei poi impegnarmi di dire fino a qual segno sarebbe per esserlo la diminuzione dell'attuale rollo delli canoppi. Io sono semplicemente convinto, che quelli, che resteranno arrolati, vi esisteranno di fatto, e non potranno a meno di non fare ogni giorno il loro prescritto dovere.

Quanto poi agli armatori, ho già dimostrato di sopra, che quelli delle zecche sono affatto superflui. Per li stoli di Santa Barbara tre soli sono più che sufficienti a farne molto più lavoro di quello fanno (253v) li cinque, che vi sono salariati. Nelle loro otto ore di lavoro, sono in debito tre armatori di farne almeno due paia di armatura semplice nelle minere degli esteri Stati. Su questo ragguaglio si comprende facilmente, si può dire, l'assoluto ozio di quello di Santa Barbara. Ma in Agordo pure, quantunque si armi assai male e poco speditamente, la Ecc. casa Crotta non mantiene non ostante se non che tre armatori, per tenere armato tutto il stolo di San Francesco al doppio quasi più lungo di quello di Santa Barbara, e questi lavorando ogni gioro, come vi sono in debito, suppliscono senza stento al lavoro occorrente in quel stolo. Lo stesso numero di tre deve dunque bastare anche per il stolo Santa Barbara, e regolando il piano del lavoro anche, l'effetto farà vedere (254r) o che vi sono sufficientissimi o quanti giorni devono necessariamente rimanere oziosi per non doverlo essere. Nei casi di straordinarie armature, come di anche o altro, possono le E.E.V.V. a norma delli privati, prendere quel numero di più di armatori, che saranno in allora per bisognare.

Di tutte le umiliate cose risultano finalmente dimostrate le seguenti proposizioni

CAPITOLO VII

1° : che al piede di 160 misure di chisso al giorno, l'annua apparente escavazione delli canoppi non può sorpassare le misure 33.240. Ma per non ripetere, anzi per ammettere quasi come non detto, quanto ho dimostrato intorno alla fede, che può aversi a tale partita del quaderno del pubblico agente dicasi che l'apparente escavazione abbia di fatto sorpassato ogni anno (254v) 34.000 misure, sicché col dimostrato dibattimento del 12° (SIGLA?) siano rimaste in 30 mille effettive.

2° : che supposto che le E.E.V.V. credessero di voler anche graviosamente concedere a canoppi 17 delle 37 loro feste votive, che con la terminazione delli 10 maggio furono sapientemente ad essi tutte proibite, resteranno in uso di lavoro li 365 giorni di ogni anno. Ed avendo io di sopra evidentemente dimostrato che li 26 canoppi, che restano in rollo sono sufficienti per le escavazioni, ed estrazione di 200 effettive misure di chisso per giorno, nel piede di libbre 190 per ciascheduna, risulterà dunque la effettiva annua escavazione di quelle minere in misura 48.000, ossia in 4 mille per ogni mese.

3° : dal che segue, che il sistema di un giusto confronto de lavori col tempo porterà quantunque non in effettivo denaro, non ostante un profitto non meno reale (cioè sul piede (255r) di 30.000 effettive misure di chisso e di F. 36.000 di spesa di estrazione, restando lo stesso piede di spese di estrazione in quello di 48.000 di chisso, il profitto effettivo quantunque non in contanti risulterà di F. 22119:4.

4° : Che supposto essere stato fino ora come lo fu maggiore, di soli ducati 10.000 correnti il profitto ordinario di solo di misure 30 milla effettive di chisso, stando il consueto piede di spese fodinali, come pure niente mutandosi il possesso di fonderia (che deve peraltro esserlo) non potrà a meno di non risultare alla fine dell'anno nella cassa di V.V.E.E. per il colo di 48.000 misure, un profitto in contanti superiore a F. 32.000.

5° : che a questi evidenti profitti vi saranno immediatamente da aggiungere quelli della giusta liquidazione dei materiali, degli abusi, che seguono sotto il titolo delle (255v) straordinarie spese fodinali, o a giorno i quali verranno a togliersi quali da sé e finalmente del metodo di tenere il giro del conteggio, che à norma di quelle delle minere dell'Ongaria, delle due Ercinie, dovrà

essere non meno di facile esecuzione che di sicura garanzia di pubblico interesse. A profitto delle quali cose tutte di immediata esecuzione, vi sarà di aggiungere quella molto maggiore, che risulterà dall'applicazione de metodi delle estere minere tanto nella maniera di lavorare quelle di Agordo, che di ricavarne il rame, il zolfo, ed il vitriolo dal suo minerale.

Ma perché le suddette rassegnate mutazioni di rollo, e di piede di lavori quantunque dimostrate necessarie, e giustissime, vengano non di meno enunziate a quelli canoppi con quelle marche sensibili della pubblica carità e clemenza, che vogliano a far (256r) ad essi sentire la pubblica risoluzione di voler rendere bensì per sempre corretti invalsi abusi, ma di volere anche nello stesso tempo vegliare al ben essere di quelli che vi sono, e saranno destinati in servizio rassegnò il seguente piede delle future regole che potrebbero essere ad essi assegnato in ragione di mesi 13 per anno conferma il costume di quelle, e di molte altre forestiere minere.

	Cioè sorgo		Formaglio ⁴²⁵	Contanti Lire = Soldi
	stora	calvie ⁴²⁶	libbre	
al cavadore	2	-	4	9
al battipalo	-	6	2 e ½	6
al tirarobba	2	-	2 e ½	8
al chibeler	-	6	2 e ½	6
al caretier	1	-	2 e ½	8
al tira la caretta	-	7	2 e ½	6
al porta robba	-	6	3	6
al cernitore	-	7	2 e ½	6
all'armatore	1	-	2 e ½	8
all'ajutante	-	5	2 e ½	4:10

⁴²⁵ Formaggio.

⁴²⁶ La calvia era un'unità di misura di capacità usata in Cadore, soprattutto per i prodotti aridi, corrispondente a 12,5 litri circa.

(256v) In tal modo il cavadore averà più che prima perché 4 libbre de formaglio in luogo di soldi 20, e più che quello delli N.N.H.H. Crotta perché in luogo di libbre 120 di farina, ha con giusto staio di sorgo che ne pesa dalle 136 alle 140.

Il battipalo averà molto più di prima, più che quello delli N.N.H.H. Crotta per la stessa differenza di peso a misura nel sorgo.

Il tirarobba averà il formaglio di più di prima, e più che quello delli N.N.H.H. Crotta per lo stesso motivo adotto.

Il chibeler averà molto più di prima, e più che quello delli N.N.H.H. Crotta per lo stesso adotto motivo.

Il carrettieri parimenti averà più di prima e sarà a migliore condizione di quelli delli N.N.H.H. Crotta.

Fra li (257r) ajutanti delli carrettieri escludendo appunto dal rolo quelli che avevano minor paga, quelli che restano rimangono a migliore condizione di prima, ed a molto migliore di quelli delli N.N.H.H. Crotta.

Li due cernitori, che erano senza proposito messi sullo stesso piede delli tirarobba e carrettieri, vi restano alla condizione di quelli delli N.N.H.H. Crotta, con il solito maggiore vantaggio nella farina da peso a misura.

Finalmente per lo stesso motivo anche alli otto porta-robba resta detratto da quello avevano ma rimangono però a molto migliore condizione di quelli che corrono la barella⁴²⁷ nelle minere della Ecc.ma Casa Crotta, all'ufficio dei quali corrisponde appunto il loro.

Non vi è adunque Canoppo nel proposto piede di paghe che non sia per essere (257v) messo a migliore condizione di quelli delli N.N.H.H. Crotta e delli 76 che comporranno questo rolo, 66 saranno messi a migliore condizione di prima, e solo dieci a peggiore, per gli adottati motivi, ma tutti però averanno da poter vivere, e le paghe saranno molto più giustamente proporzionate alle fatiche degli impieghi. L'E.E.V.V. ben vedono, che non dovrebbero ammettersi nel rolo ragazzi, o giovani di età insufficiente. Li tre armatori pure dello stolo di Santa Barbara sarebbero per miglior condizione, e aver con che poter vivere. Dall'altro canto la proposta quantità di lavoro al quale

⁴²⁷ Larga tavola munita di stanghe per il trasporto a mano di materiali vari.

andrebbero ad'appoggiarsi, è quella a cui ho dimostrato, che possono comodamente bastare, e, se bene riguardisi minore di quella stessa a cui supplirono gli altri canoppi nelle private minere. Ogni ripugnanza adunque sarebbe una manifesta prova che (258r) non vogliono prestarsi a servizio pubblico, senza continuar a godere non meno dell'eccessivo abuso che fanno di un tempo destinato al suo solo servizio, che di quello non meno condannabile, che vi sarebbe da sviluppare nel rollo stesso. Credo anche necessario di prevenire la sapienza di V.V.E.E. che tutto il corpo di que canoppi è legatissimo, e che quelli, che vi figurano da capi saranno forse occulti moventi di resistenza, di rimostranza, e chi sà anche di offerta di abbandonare il servizio. Potrebbe però essere ch'io mi ingannasi in questa congettura, e che da un canto allettati essi dal piede superiore di paghe, e dall'altro come primi di ogni altro convinti de passati loro abusi e non poco forse intimidati dal sospetto che la provvidenza pubblica non fosse per trasmettere in Agordo forestieri canoppi, siano per placidamente adattarsi a (258v) quelli giustissimi provvedimenti che le E.E.V.V. saranno per risolverne. Il Gotomone Zuanne Canedera capo di quel corpo, e unico dispositore di tutta quell'azienda, divenuto già abbastanza comodo, e incapace di fare le funzioni di Gotomone, ripugnerebbe probabilmente in vedere che il suo ufficio non più si restringesse alla libera disposizione dei materiali, e di ogni straordinario dispendio, che si fa in quelle minere.

CAPITOLO IX

Costa annualmente il vecchio rollo, non compresi li due Gotomoni, il fabbro salariato, e la compagnia, che fa il stolo di ricerca nel Colle Marina, li quali tutti dovranno restare sull'attuale piede di spesa: conteggiando il sorgo a F. 21, e il formaglio a soldi 15.

Sorgo		formaglio	contanti	in tutto
Stara=	calvie	libbre	lire	lire
12.434	3	----	410.816	36.981

Il nuovo rollo fissato per l'avvenire di 76 effettivi (259r) canoppi per la estrazione delle 200 misure di chisso, e di tre armatori pure di fissi costerà:

924=	5	43.159	7.650:10	29.910:14 ½
------	---	--------	----------	-------------

Vi sarà adunque di profitto per questo caso.....F.7071:5 ½.

Da queste F.7071:5 ½. come prodotte dalla sola diminuzione delli canoppi, vi sarà però da dibattere la spesa del maggior numero di effettivi canoppi, che per fare l'estrazione delle 200 misure potessero crescere, finché vanno disciplinati, dare li 76, e li tre armatori e perciò questo profitto non sarà da principio percepito, se non quanto l'esperienza dimostrerà essere possibile.

Più per partita di formaglio.....

Più per netto profitto della giusta amministrazione de materiali.....

Più per netto profitto della maggior (259v) estrazione del chisso ossia del minerale.....22

159:4

Contando che l'effettiva annua estrazione sia stata di misure 30.000 summa in tutto F.....

Rassegnerò poi in seguito li profitti di fonderia. Avendo fin ora umiliato quanto ho creduto di mio dovere intorno alla qualità delle miniere di Agordo,

e intorno all'attuale stato dei loro lavori, disciplina, ed economia, mi farò a rispettosamente rassegnare in molto più brevi termini, quali siano li più sodi, e importanti provvedimenti di industria, di arte, che li metodi di sotterranea cultura praticati nelle più celebri e meglio dirette minere, d'Europa, insegnano per quelle di V.V.E.E. come di presente si attrovano.

CAPITOLO X

I° : bisognerebbe prima di tutto penetrare con un pozzo perpendicolare la montagna, e quel cumulo di minerale della superficie della terra fino all'ultima profondità non meno (260r) di quelle minere, che dal cumulo stesso. Questo pozzo, cui seguendo il costume delle forestiere minere, si darà il nome di pozzo capitale di San Marco, doverà essere di uso perpetuo fino all'ultima espansione del cumulo di Agordo, e verranno perciò con esso sorpassati di molto li confini del più profondo livello di quelle minere.

Cioè dopo che sarà giunto a portata delle attuali escavazioni, dovrà essere gradatamente profundato fino alli 130 passi, e piaccia al Cielo, che si scopra in allora essere necessario di profundarlo fino alli 170 o 200.

Sarà questo pozzo, detratta la sua armatura di 15, o almeno di 14 piedi di lunghezza, ed otto di larghezza, e verrà diviso in tre parti sulla maniera ongharese o sassone. La prima per la discesa delli canoppi per le scale, la seconda per la elevazione di minerali. E la terza per (260v) quella delle acque. Alla base di questo pozzo vi sarà piantata una delle migliori, e più econome(?) machine praticato in quasi tutte le miniere, dell'Alemagna, e dell'Ongaria, per elevare con due uomini e due o quattro cavalli molto più minerale in una mattina, che 30 cavatori possano farne saltare in un giorno intiero. Se poi l'acqua Imperina è costante per risparmiare anche la spesa dei cavalli si planterà in luogo della precedente, una macchina ad'acqua di quelle, che chiamano di tedeschi Premps(?). Se il fondo della montagna sarà abbastanza sodo per non temere, che le acque necessarie a far girare la ruota del Premps fossero per insinuarsi nelle minere, si farà questo vicino al pozzo sulla costruzione ne proporzioni di quelli di Kremnitz nell'Ongaria, li migliori, che io abbia veduti nell'Allemagna di tal genere. Ma se per questo stesso motivo si dovrà (261r) piantarlo lontano dal pozzo, allora se ne farà uno sulla costruzione, e le proporzioni di quelli di Fahluno nella Svezia, inventativi dal celebre commendatore Polheim.

Che se le acque della Imperina fossero appresso a poco sempre nella quantità, che ho ora veduto, almeno durante la primavera, parte dell'estate e autunno, in tal caso si potrà in luogo della suddetta macchina piantarne una di altra struttura, di invenzione pure del commendatore Polheim. Con queste elevano

gran copia di acque da differenti, e lontanissime fodine in Fahluno, e in Agordo li bracci dalla stessa macchina potranno farsi discendere tanto nel proprio pozzo che negli altri appartenenti a privati, onde con una sola ruota verranno estratte tutte le acque delle minere della valle Imperina, e nello stesso tempo elevato il minerale delle pubbliche. Sarà in progresso (261v) di tempo necessario da esaminare se giovasse di formare nell'alto della Valle uno di quelli stagni, chiamati in tedesco *Taicht*⁴²⁸ che si vedono in gran copia praticati nell'Ongaria, nella Sassonia, in Hannover, nella Svezia, dovunque la copia delle acque correnti vi è incostante o del tutto vi mancano. Formati questi della grandezza conveniente alla quantità delle macchine, alle quali si vuol dar moto le piogge, e le nevi se ne mantengono sempre la quantità che bisogna. In Agordo l'acqua Imperina è opportunissima per invitare a costruirvi in progresso un comodo stagno, che possa supplire a tutti quelli bisogni tanto di copiose estrazioni di minerale, che di acque, che l'ampiezza e molteplicità che futuri lavori potranno far nascere. Frattanto il primo frutto, che si raccoglierà dalla (262r) costruzione del proposto pozzo, cosa che con la spesa di due uomini e di quattro cavalli si estraevano in otto ore dalla profondità di passi

32 misure 505 di chisso o

di altro minerale.

Da quella di passi

43 misure 473.

Da quella di passi

84 misure 350.

Quella di passi

97 misure 340.

In barilli⁴²⁹ alla maniera del Nord, e dell'Alemagna, della capacità di cinque misure per cadauno. Su di che è facile il computo del risparmio, che risulterà nelle spese fodinali, e che ben presto pagherà quelle della escavazione del pozzo medesimo. Due tira roba dunque, e il prezzo del noleggio di quattro ordinarj cavalli per otto ore in due giorni suppliranno immediatamente al dispendio di 12 persone, sul piede di 200 sole misure di estrazione. Ma la diversità de sotterranei lavori farà in poco tempo montare l'escavazione alla quantità di 4 o 500 misure (262v) per giorno, ed allora il profitto di questo stesso pozzo, sarà, che con il mantenimento quattro ordinarj cavalli, e delle

⁴²⁸ Dal tedesco *Teicht*, ossia stagno.

⁴²⁹ Barili.

stesse due persone si risparmiarà quello di 24 canoppi. Per riconoscere, che la quantità di 4 a 500 misure di chisso di escavazione sia anche discretissima, basta guardare quella di tutte le forestiere minere, che sono in parità di circostanza, e riflettere inoltre, che nel cumulo di Agordo vi è da travagliare per secoli. Fodine come quelle di V.V.E.E. poichè picciole non esigono meno di 60 cavadori, che lavorino già tutti ogni giorno, e soli come in tutte le minere dell'Ongaria, e nelle più gran parte di quelle dell'Alemagna. Se fossero quelle minere maggiori ne commetterebbero tanti di più a proporzione. Ma fino a quel segno si dovrà accrescerne il numero apparirà solo allargando o (263r) riconosciuti si avranno li naturali confini di quel cumulo, che secondo tutte le apparenze sarà per ricercare un numero molto più alto di canoppi. Frattanto questi 60 cavadori, che verranno affatto naturalmente e ben presto ad es(r)igersi in quelle minere, vi dovranno fare almeno un piede, e due pollici di Mina per cadauno nelle loro otto ore, a norma delli canoppi dell'Ongaria, i quali sono capaci di farne dalli 14 alli 15 pollici in pietra più dura del chisso. Sicché fra tutti faranno 70 piedi di mina. In Agordo mi dicono, e mi fecero vedere, che una compagnia di cavadori fa 43 pollici di mina in 12 ore, la metà in 6, e 28 pollici in otto ore. Tali mine di 28 pollici o sia di 41 queste, sono quelle che chiamano mine ordinarie, e le quali il Gotomone Zuanne Canedera nei primi giorni del mio arrivo in Agordo mi disse, che quando non bene fanno (263v) saltare fino 30 misure di chisso, e quando fanno poco effetto, che non ne fanno saltare più di 12 a 14. Ma siccome una mina non può a meno di non fare il suo buon effetto, quando sia ben diretta, e la polvere buona per questo motivo nell'attuale vero piede di lavorare in Agordo vengono assegnate per ogni mina di quattro quarte, cioè di due piedi, e 4 pollici, o sia per il giusto lavoro di ogni compagnia di cavadori 20 effettive misure di chisso. Onde se dieci mine formate da dieci compagnie di cavatori, o siano piedi 23 e $\frac{1}{3}$ di mina fanno saltare 200 misure di chisso, 60 canoppi, che lavorassero all'Ongarese, non fossero anche saltati se non che a un solo piede di mina per cadauno ne farebbero ogni giorno sicuramente saltare 500. In questo piede sarebbero messe le escavazioni delle minere di V.V.E.E. nelle estere Province, e su questo stesso si fissaranno naturalmente (264r) da sé sole, ridotta che sia a buon ordine la simmetria di que sotterranei.

II° . Nello stesso tempo che si lavora nel pozzo capitale proposto sarà necessario di praticare due interne gallerie, o stoli che facciano una croce di Sant'Andrea. Uno delle braccia di questa croce deve andare a direttamente incontrarsi con l'ala del pozzo medesimo verso il quale avrà una caduta di non più di mezzo piede sopra 100. Le altre tre braccia avranno tutte la stessa caduta verso il punto del loro concorso. Onde queste gallerie, che serviranno tanto di scoperta, che di carrettazione del minerale, abbiano la loro caduta nel pozzo dove si faranno perciò confluire tutte le acque della miniera, che non potranno essere derivate nei stoli Santa Barbara e di San Francesco. L'oggetto di queste due gallerie sarà di (264v) scoprire li naturali confini del cumulo di Agordo, e le varie qualità non meno di chisso, che di altri minerali che la natura vi avesse collocati: da questa scoperta si rileverà di quanto potrà essere commodamente aumentato oltre le 500 misure il piede delle escavazioni, e per quanti Stoli vi sarà sicuramente da travagliare in Agordo. Le escavazioni si potranno probabilmente portare alle 1000 misure, quantità di escavazione alla quale il proposto pozzo sarà sufficiente. Queste gallerie medesime, le quali dovranno essere tenute alte di cinque piedi, e mezzo dalli stenchi alli traversi, e larghe di quattro nella base, serviranno di carrettazione per il Chisso, di maniera che il minerale, come in tutte le estere miniere doverà anche in quelle passare immediatamente dai lavori nelle carette e da queste nei barili del (265r) pozzo.

III° : spinte, che siano soltanto queste gallerie alla distanza di 25 in 30 passi nel piano del cumulo, si abbandoneranno intieramente le zecche Santissimo nome di Dio, San Silvestro, senza prendersi più la minima pena del loro destino, e si cambieranno tutto d'un tratto le direzioni, e lavori di que sotterranei. Si darà cioè immediatamente principio a fare tutte le escavazioni con il lavoro detto Querbau⁴³⁰ di Cipser, ossia col lavoro trasversale ongarese. Questo è appunto il lavoro che unicamente conviene ai cumuli intieri, alle rovine che nascono dalla caduta delle grandi antiche caverne, e zecche dei cumuli stessi, e alle zecche larghe di 15, 20,30 e più passi. Gli effetti di questo lavoro saranno

⁴³⁰ Il Querbau è una metodologia di scavo in cui si procede al taglio "per traverso".

1° : di guadagnare quella con il considerabilissima parte di minerale, che l'inevitabile caduta delle zecche sarebbe (265v).

2° : che a proporzione che si faranno le nuove escavazioni, per quanto ne siano copiose, ne resteranno sempre riempite di cattiva pietra li vacui, e quindi la montagna resterà in perpetuo ugualmente sostenuta, che se non vi si farebbe lavoro alcuno. Quindi le arche e qualunque altro dispendio, di sostegni, e di legname andranno intieramente ad abolirsi.

3° : che si diverrà padrone di escavare quel minerale che si vuole, e resterà perciò la necessità o di abbandonare i lavori, o di scavare il cattivo minerale per avere il buono al contrario con quello lavoro si ricaverà profitto anche nel più cattivo minerale, poiché tutto quello che sarà lasciato in suo luogo, risparmierà altrettante spese di riempimento. Onde è che qualunque sia il numero, e la o piccolezza o grandezza delle masse di pietra nuda o di poverissimo minerale, che abbia la natura sparse in un cumulo, non si lavora mai col (266r) Querbau ongarese se non che su minerale buono. Si lavora sempre al sicuro per quanto si vogliano moltiplicare i lavori, e le escavazioni. E finalmente non vi è mai bisogno di alcun genere di sostegno.

IV° : sarà necessario di rimarcare fuori dalla circonferenza del cumulo, quale sia il luogo il più rovinoso e sfacellato dalla montagna: a questo luogo si condurrà una drittissima galleria dall'interno delle minere con la quale giunta che saranno alla giusta corrispondenza di detto luogo, vi praticheranno dall'ingìù al in sù una larga tromba quadra di tre piedi, e mezzo in quattro di lato, formata di grosse tavole. Allora dato, che avranno il primo moto alle pietre, già naturalmente disciolte, della montagna discenderanno queste in grandissima copia, da sole per la tromba e quanto più ne saranno discese in tanto maggiore quantità ve ne saranno sempre di pronte a discendere (266v).

A tale artificioso torrente di pietre diede il suo inventore che fu l'accennato Sig. Cipse? il nome di Berg mill(?) o sia di mulino di montagna. Io ho veduto con sensibilissimo piacere il primo di quelli mulini, che fu fatto per il Querbau di Pachenstolln in Schemnitz la facilità e l'economia con la quale riempiono i vacui del loro Querbau e si potrebbero riempire delle intiere minere, era ammirabile. Tradotti dei giovani canoppi con le loro carrie sotto al mulino non avevano se non che a levare un pezzo di tavola che ne chiudeva

le bocca lasciar discendere quella copia di pietre, che loro bisognava, e chiudere di nuovo il mulino con la stessa tavola. Non essendovi nella montagna pietre di grandezza capaci ad arrestare l'impeto della discesa delle altre, la caduta vi era velocissima, e in un colpo d'occhio, se ne vedeva a piedi della tromba formato un gran cumulo. (267r) Trasportate queste pietre con le carriere per la galleria al lavoro che doveva riempirsi, e quivi rovesciate 1 o 2 giovani che vi erano ne riempivano i vacui formati gettandoli in mucchio con una certa regolarità e queste pietre quando hanno anche mediocrementemente riempito un vacuo senza essere troppo serrate sostengono nondimeno ugualmente la montagna che il minerale stesso a cui furono sostituite. In tal modo si creano in certa maniera delle montagne con ben poca spesa, poche se per esempio 20 canoppi impiegano un giorno per far saltare altrettanti piedi solidi cubi di minerale, il volume di otto soli piedi basta per riempire il vacuo formato da tale escavazione. E la differenza poiché vi è nel peso fra la pietra e il minerale riduce questi otto piedi a cinque o al più 6 di ugual peso che il minerale (267v).

Ora la spesa del riempimento è quella stessa del solo trasporto di sei piedi di minerale per il tratto di una breve galleria, questa spesa non arriva mai a montare a quella di due giovani canoppi (che tali si scelgono per questo ufficio per pagarli anche meno) che trasportino pietre e di uno che le ammucchi per comodamente supplire a riempire il vacuo che formano 20 cavadori. Tale artificiosa invenzione è una delle migliori della sotterranea architettura de nostri giorni, e fu giustamente riputata dai primi pratici dal mestiere a lode del suo autore di un merito uguale alla utilità che ha portato.

V° : travagliate con tali direzioni le pubbliche miniere tutte le spese fodinali saranno dunque in perpetuo per il pozzo capitale. Resteranno in Agordo perpetuate quelle minere, vale a dire non (268r) arriverà mai motivo di abbandonarle se non quando saranno esauste, che la natura riserverà per lungo tempo ai soli pronipoti di V.V.E.E.

Se arrivando alle maggiori profondità ed ampliando di molto li lavori di quelle minere, giungessero le acque ad esigere di essere elevate, facile, sarà il farlo in qualunque copia concorrano. Grande è il numero delle differenti ingegnossissime macchine, che la industria tedesca, e svezze ha applicato alle

numerosissime minere che ho per pubblico comodo veduto. Non si averà allora che da applicarne una il di cui effetto si proporzioni con la quantità delle misure di acqua, che dovrà elevarsi in 24 ore, quando la copia vi sarà la maggiore. Fra queste macchine le migliori da costruirsi saranno o una di quelle ruote a cilindro oscillante, che vi sono nella (268v) Svezia, o una di quelle idrauliche di Holl nella Ongaria. Suppongano questo grandissimo concorso di acque nelle minere, e in grandi profondità, ma se il concorso vi sarà mediocre e nelle stesse profondità, vi si adatteranno macchine più leggere, e di minor spesa. E se finalmente tanto il concorso delle acque che la profondità, saranno discrete vi si costruiranno delle macchine opportune al caso. Su di che il mio zelo non sa farmi dispensare da rassegnare a V.V.E.E. la necessità di eseguire in sodi modelli una raccolta delle migliori macchine di minere, che da tanti diversi paesi ho portate meco in disegno. Il mio dovere mi farebbe aggiungervi a ciascheduna in un foglio a un di presso il dettaglio delle spese per costruirle, il computo del positivo loro effetto, e il modo di applicarle senza difficoltà al loro caso. La spesa di tali modelli più formati sarebbe mediocre (269r), e grande la utilità, poiché oltre a quelle delle minere, si traducono esse facilmente ad altri casi della vita importanti o per l'interesse, o per il comodo. Né si può certamente dissimulare, che alla necessità egualmente, che dal genio non sia nato, che l'industria svezze, e tedesca non abbiano lasciato ben addietro la italiana ed anche la francese non meno in fatto di metalli e di minere, che di meccanica.

VI° : li progressi dell'arte di fondere li minerali essendo stati da per tutto molto più lenti che quelli della meccanica, e dell'architettura sotterranea, non è da meravigliarsi se quelli spettanti al trattamento del minerale di rame non furono conosciuti in Agordo più che li primi. Il processo della sramazione⁴³¹, che ha tutto il suo merito, era scritto per esteso (269v) nei libri dei chimici del XV secolo, praticato da due secoli in molte minere dell'Alemagna, e finalmente abbandonato in tutte da 50 anni in circa. Frutto della novità fu, che si avrebbe la quantità del rame, e perfezionò la sua qualità. La perfezione del rame consiste nella sua purità e questa nel peso, e duttilità.

⁴³¹ Metodo di cementazione a freddo.

VII° : il Chisso di Agordo contenendo grandissima copia di zolfo, il modo di arrostarlo vi fa disperdere quello, che altrove raccogliesi. In Agordo non se ne ricava cinque once per ogni 100 libbre di minerale, quando se ne dovrebbe raccogliere dalle libbre 2½ in 3 per lo meno.

VIII° : uniche sono quelle di Agordo le fornaci, che sussistono in Europa sulla antichissima maniera di costruzione. Io non ne ho almeno veduto in tutti i miei viaggi. Il primo svantaggio di queste (270r) fornaci è che vi si perde la ottava parte del fuoco, e del tempo. Dipende questo dall'avere esse un solo catino, in luogo di due, come tutte le fornaci di fondita. Il secondo, che sono fuori di proporzione, hanno un sol soffio, e questo troppo alto: dal che dipende, che non si fa buona separazione, vi resta troppo rame nelle scorie, e il ferro non si abbrucia. Il terzo, che non durano più di tre giorni quando le meno resistenti, che si possano fare nelle correnti maniere degli altri paesi, reggono almeno per 15. Se si fanno sulla maniera di Mansfeld reggono per 14, o 16 settimane. Questi due termini sono il più breve, e il più lungo della durata di tutte le fornaci per la fondita del minerale di rame, che si fanno nel Nord, nell'Alemagna, e nella Ongaria (270v).

Dalla combinazione di questi svantaggi di costruzione nelle fornaci di Agordo risulta, che si ricava meno rame, di quello dovrebbe, che si spende di più per ricavarlo, e che non si ha se non che un rame rigido, che più facilmente s'abbrucia al fuoco, ridotto in utensilj, e che è inetto per molte manifatture in cui potrà in progresso di tempo essere convertito. Il rame di estrazione ha ancora maggiormente questi svantaggi. Sull' affinaggio di Agordo non c'è a dire se non che facendosi un cattivo rame nero, egli da quella rosetta che può, e che questa è al rame più fino di Svezia, e dell'Alemagna, quello è il rame nero di Agordo alla sua stessa rosetta. (271r)

IX: il processo del vetriolo facile per se stesso perché riducesi alla semplice bollitura, e cristallizzazione dell'acqua in cui fu stemperata dalla terra, che ne contiene è istruito in Agordo quanto alla bollitura a un dipeso come nella Svezia, in Goslar, nell'alta Ongaria in Salisburgo, e in molti altri luoghi dell'Alemagna. Ma quanto alla cristallizzazione le tine quadre, o siano brenti di Agordo danno un vetriolo più impuro, e di più cattivo occhio, che le sconosciuto rotonde, che adoprasì per tutto altrove. Di più il vetriolo di

Agordo essendo un vetriolo di ferro, è il più fiacco che possa farsi, vendesi anche al minimo prezzo fuori di Paese. Gli olandesi, che comprano tutto il vetriolo di Goslar nella bassa Ercinia, pagano due Biadaler per quintale quello di ferro, otto quello di rame, e (271v) dodici quello di zinco. Di questo ultimo si servono solo li cinesi, e li persiani per loro stoffe. In Europa non fu ancora adoprato da alcun tintore. In Agordo si potrebbe farne del sconosciuto. Ma sarebbero prima da ricercarsi li commercianti se potessero darvi corso in Olanda allo stesso prezzo o poco minore.

X: frattanto tutto il futuro trattamento conveniente al minerale di Agordo, sarà il seguente. Si separerà in due monti il chisso. Nel primo si getterà il più infimo, e da questo si ricaverà solo zolfo, e vitriolo. Dal secondo si getterà tutto il Chisso mediocre, ed ottimo, e da questo si ricaverà solo zolfo e rame. Verranno questi due monti arrostiti a parte in roste alla salisburghese, nelle concentrazioni delle quali resterà allora condensato in sostanza tutto quel zolfo, che ora disperdesi in fumo. La spesa dell'erezione di queste roste equivarrà appresso a poco a quella del (272r) de teazzi, e si farà intera per una sol volta perché, siccome di solo muro, non sono esse soggette a incendi. Li teazzi dovranno abbandonarsi.

Senza separazione alcuna di tazzone da terre di sramazione, verrà tutto il Chisso destinato alla produzione del rame, fuso in fornaci alla svezzese, quale si estrarrà dalla sua rosta. Se ne calcinerà il Ston alla maniera pure svezzese, ugualmente, che di molti paesi, cioè chiuso in piccoli circondari di muro, e, dopo calcinati, si fonderà, per averne il rame nero, in differente fornace. Il rame nero si raffinerà in catini meno profondi, e al contrario più espansi di quelli di Agordo, i quali insensibilmente si aumenteranno finché i fonditori saranno per gradi avvezzati ad affinarlo in grandi catini a 4, 5 migliaia per volta, come fanno nella Svezia. Si produrrà quindi, come dappertutto una (272v) una sola qualità di rame di quelle, cioè che chiamasi qui, di vena e questo vi riuscirà molto più puro.

Trattato in tal modo il Chisso di Agordo per ogni 22.000 misure non si ricaveranno mai meno di 100 Migliara di rame. Sono costretto di tenermi per ora al più inferiore valore su di ciò, non essendo riuscito alla diligenza del Sig. Soprintendente di qui ritrovare alcuno degli utensili necessari per fare gli

assaggi de minerali. Ma non ho dubbio alcuno che il mediocre assieme con il scelto Chisso di Agordo non contengano in comune almeno il 2 ½ per cento in rame, e che da 33.000 misure non siano sempre per ricavarne 150 Migliara. In un dibattimento per ora facendo sulle consuete spese di colo, le quali verranno a diminuirsi per li molti vantaggi delle fornaci e del modo del fondere, e lasciando pure qual è il prezzo di Ducati 370 (273r) per il rame la differenza della spesa al ritratto per la fondita di 33.000 misure di chisso mediocre, ed ottimo, sarà sempre di ducati 470.000. Ma se però le miniere o venissero a deteriorarsi o non fossero altrimenti in stato con 48.000 misure di chisso di darne 33.000 dalla proposta cernita all'ora questo profitto di fondita che è ragguagliato con tale fondamento, sarebbe diminuito a proporzione della minore quantità di mediocre, e buon Chisso, la di cui comune tenuta fosse del 2 ½ per cento. Questi profitti appunto quelli, che in fatto di minere dipendono in gran parte della fortuna, in un tempo escavandosi buon minerale, in un altro ottimo, in un altro poverissimo.

Dell'infimo chisso, arrostito che sia, se ne ricaverà, alla maniera consueta, il vetriolo per cui è destinato. Ma se ne farà bollire l'acqua con sola legna, come si fa da per tutto e non si dispenderà mai per questo uso il fuoco delle fornaci di fondite, poiché (273v) quello che reputasi con questa manovra essere un utile, non riesce di grandissimo pregiudizio alla fondita del rame, e di considerabile guasto di carboni, al contrario massima fondamentale di pratica nelle fondite de minerali e metalli stessi è che si debba sempre mantenere con diligenza concentrata l'attività del fuoco nell'interno delle fornaci, onde da per tutto vedesi, che in quelle, che servono a minerali se ne tiene oppressa la fiamma col caricarle sovente, e in molti luoghi col spargersi anche sopra dell'acqua.

Le 15 mille misure di chisso, che suppongo possono essere di scarto, daranno 490 Migliara in circa di buon vetriolo non sramato (che è appunto di quello di cui se ne fa da per tutto il maggiore commercio) computando sul 14% in conformità del risultato del calcolo da me fatto di un decennio di questo prodotto. Ma egli è da notarsi che quanto (274r) meglio arrostito il Chisso tanto più vetriolo vi si ricava, e le roste alla salisburghese sono le migliori anche per questo fine. E supposto che quantunque migliore, resti il vitriolo

allo stesso prezzo di F. 65:7 e debba costarne la fattura a F. 12 il migliaro, questo prodotto sarà di ducati 3442.

L'aumento poi del zolfo sarà molto considerabile adesso che questo prodotto era prima presso che nulla. Né ammettendo che ne abbiano a raccogliere più del 2 per cento nella sconosciuto delle roste di Salisburgo, monterà nondimeno questo prodotto a Ducati 3383, dai quali dibattendo le tenui spese per raccoglierlo, e per raffinarlo, onde averlo purissimo, resterà all'incirca l'avanzo in Ducati 3000. Riflettano le eccellenze vostre dal dettaglio di questo trattamento che io suppongo, che il (274v) mediocre, ed ottimo Chisso di Agordo, che verrà fuso contenga il 95 ½ per cento di terra inutile, e più ancora, come di dovere l'infimo di vetriolo, poiché si sa già che ogni 20 libbre in circa di vetriolo non ne contengono più di una di metallo. Il rimanente è pura acqua acida la natura produce ben di raro de minerali sì poveri. Il solo difetto di arte fu che per lunga serie di tempi ha reso da per tutto inutili li mediocri col farli rigettare, e poveri e li ricchi col farli mal fondere.

CAPITOLO XII (il capitolo XI non è presente)

Li tre prodotti adunque delle pubbliche miniere dovrebbero secondo le più ragionevoli speranze montare con l'esecuzione del proposto processo di fonderia, e con la fondita di 33 milla effettive misure di mediocre, e scelto chisso a ducati 48825. Da questi vi sarebbero da detrarre le giuste spese fodinali, le quali come le E.E.V.V. anno (275r) veduto non montano alli ducati 5000 computando il Sorgo che ricevono li canopi a F. 21 lo stajo. Il rimanente, che avvicinerrebbe alli ducati 774.000 è da sperarsi che dovesse essere il prodotto per le casse di V.V.E.E.

Questo è quanto la mia sommessata obbedienza ai precisi ossequiati comandi di questo Ecc.mo Magistrato mi ha persuaso di riflettere intorno all'attuale stato delle Pubbliche Miniere di Agordo.

Venezia li 21 Agosto 1764

A V. V. E. E.

Umilissimo, devotissimo, obbligatissimo servitore
Conte Marco Carhuri

4. L'IMPRESA ESTRATTIVA COME RISORSA E PATRIMONIO DI CONOSCENZE TECNICHE, NEL CONTESTO DEL SETTECENTO VENETO: UN BENE COMUNE ?

Considerato l'intenso dibattito che da anni si protrae su una chiara definizione di *bene comune* è giusto rilevare come alcuni studiosi provenienti da varie discipline si siano espressi in merito all'appartenenza dei giacimenti minerari e lapidei nel novero dei cosiddetti *Commons*.

Esistono chiaramente diverse scuole di pensiero sul bene comune ed alcune potrebbero includere ed altre escludere i giacimenti minerari e di roccia nel novero dei *commons*.

Nonostante l'inesistenza di una definizione di bene comune realmente universale e condivisa, ci si può comunque interrogare sul ruolo che abbia avuto l'impresa estrattiva e la gestione - con la relativa percezione di valore della risorsa ambientale e naturale - nel Veneto del Settecento.

Anche le diverse discipline del sapere analizzano da diversi punti di vista un "bene" e ne danno una differente definizione.

Se si vanno a considerare dal punto di vista dell'economia, le caratteristiche dei beni comuni, di rivalità nel consumo ed escludibilità, sono attribuibili anche a

minerali e pietre presenti in giacimento allo stato naturale. In particolare, i beni sono rivali quando “*il consumo da parte di un soggetto rende il bene indisponibile per un secondo potenziale consumatore*⁴³²” mentre si dicono escludibili quando “*il consumatore del bene possiede un diritto proprietario su di esso e ha, dunque, il diritto di impedire che il bene venga consumato da altri*⁴³³”. I giacimenti includono in sé risorse non rinnovabili, anzi a causa del loro sfruttamento si assiste ad un progressivo consumo del suolo e deturpamento del paesaggio naturale.

Secondo il punto di vista di alcuni giuristi⁴³⁴, nella consistenza dei beni comuni possono essere ricomprese le risorse naturali⁴³⁵ anche se, giuridicamente, il codice civile fa rientrare sia cave che miniere nella categoria dei beni patrimoniali indisponibili⁴³⁶.

⁴³² Parla in questi termini l'economista Riccardo Vannini alla voce “bene pubblico” nel *Dizionario di Economia e Finanza*, Treccani, 2012 (disponibile on-line).

⁴³³ La definizione di *bene escludibile* è tratta da Becchetti L., *Oltre l'homo oeconomicus: felicità, responsabilità, economia delle relazioni*, Città Nuova, Roma 2009, p. 43.

⁴³⁴ Tra questi, possiamo citare Maria Rosaria Marella, che pone tra i beni comuni le risorse materiali come l'acqua e l'ambiente, il patrimonio culturale ed artistico, le risorse immateriali, lo spazio urbano, e le istituzioni erogatrici di servizi pubblici finalizzati alla realizzazione di diritti fondamentali come l'istruzione e la salute (Marella M.R., “I beni comuni” in *Libro dell'anno del Diritto 2013*, Treccani, Roma 2013, pp. 13 – 16).

⁴³⁵ Il codice civile equipara i *prodotti* di miniere e cave ai prodotti agricoli, alla legna e al bestiame: tutti sono inseriti infatti nella categoria dei “frutti naturali”.

⁴³⁶ In particolare, a proposito delle miniere “*le attività di sfruttamento di queste risorse sono riservate allo Stato, che può consentire ai privati di svolgerle, a seguito del rilascio di una concessione*” mentre le cave “*sono assoggettate a un regime autorizzatorio e non concessorio*”.

Secondo Floriana Galluccio, studiosa di geografia umana:

Le coltivazioni di cava possono essere ascritti alla categoria dei beni comuni in quanto nello sfruttare il suolo l'esercizio di tale attività modella e co-genera nuovi ecosistemi, provocando forti impatti sul territorio⁴³⁷.

Il secolo XVIII è indubbiamente un'epoca in cui la risorsa naturale viene sfruttata in modo assolutamente utilitaristico ed intendere un giacimento minerario o di rocce nell'ottica dei beni comuni intesi come oggetti meritevoli di tutela per la loro particolare condizione di fragilità risulterebbe del tutto inappropriato.

Certamente è questo un periodo storico in cui ancora non si è sviluppato una «cura dell'interesse generale⁴³⁸», così come inteso nelle recenti politiche intraprese a tutela del territorio naturale ed antropizzato.

Se allora la risorsa naturale non può essere investigata in quest'ottica, si deve pensare alla conoscenza tecnica come possibile bene comune.

il proprietario o chi abbia la disponibilità del fondo può chiedere alla Regione l'autorizzazione alla coltivazione" (da: <http://www.sapere.it>, pagina "Beni patrimoniali indisponibili").

⁴³⁷ Galluccio F., Guadagno E., *Aporie dei beni comuni. Pratiche di governo del territorio e forme di gestione nel settore estrattivo: le cave in Campania*, in «Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia», 2, pp. 71 – 89.

⁴³⁸ Chirulli P., «*I beni comuni, tra diritti fondamentali, usi collettivi e doveri di solidarietà*», in www.giustamm.it (rivista di Diritto Pubblico), 28 maggio 2012.

Il riferimento al concetto di bene comune nelle fonti settecentesche è inesistente e si dovrà arrivare alla prima metà dell'Ottocento perché nei testi che narrano di miniere o giacimenti si introduca l'idea di «bene comune» da intendersi però, nel senso di *pubblica utilità* e non certo - come avviene nell'attuale dibattito accademico - come una categoria di beni meritevoli di tutela:

*Per investigare le ricchezze sotterranee d'un paese ed estrarle, accorda il sovrano lo scavo a chi ama di intraprendere siffatti lavori, sotto però alcune condizioni, con le quali si promuove tanto il bene comune, quanto il vantaggio dell'imprenditore*⁴³⁹.

Nel periodo preso in considerazione, le risorse naturali vengono dunque sfruttate senza regole e senza alcuna attenzione né agli aspetti ambientali né, tanto meno, al benessere delle comunità territoriali. Del resto, come riferisce ancora una volta il Raffaello Vergani, le miniere di Agordo producevano inquinamento atmosferico tanto che:

Le premier témoignage de la présence – et de la conscience – de la pollution à Riva d'Agordo date de 1580. Le 12 mars de cette année, le maître Antonio Batas déclare qu'il est en mesure de "griller le minerai

⁴³⁹ Tausch G., *Il diritto minerale dell'Impero Austriaco sistematicamente compilato ed illustrato*, vol. I, Seminario, Padova 1837, p. 42.

*sans produire de fumées nocives pour les campagnes de ce pays; on pourra alors griller à tout moment, ce qui serait avantageux pour les entrepreneurs que pour le pays tout entier*⁴⁴⁰.

Vergani riferisce ancora che un regolamento del 1584 precisava che il periodo durante il quale era possibile procedere alla torrefazione della pirite andava da ottobre a marzo: si escludevano pertanto i mesi in cui i gas avrebbero potuto danneggiare direttamente le colture di cereali e legumi vicini alle miniere. Certamente però non si può considerare diacronicamente questo provvedimento come una forma di tutela del bene comune dell'aria.

È da registrare che una primordiale forma di tutela dei beni comuni era rappresentata, in alcune aree del Veneto settecentesco, dalle cosiddette *regole*, che non comprendevano le risorse di suolo e sottosuolo ma altri tipi di bene e si ponevano a metà strada tra proprietà privata e collettiva:

Nell'Ampezzano - e probabilmente anche in altre parti delle Alpi - le Regole risalgono all'epoca preromana, e attestano la necessità per i primi abitanti del luogo - ben consci di essere consorti, cioè legati della stessa sorte, e di doversi organizzare in stretta solidarietà per il

⁴⁴⁰ Vergani R, "Métallurgie pré-industrielle, pollution, vie rurale: le cas de la haute Italie" in *Etudes rurales*, a. 1992, vol. 125, n. 1, pp. 69 – 79.

*bene comune – di lavorare insieme e sfruttare in modo indiviso i pascoli e i boschi*⁴⁴¹.

Partendo da queste premesse si deve mettere da parte la concezione delle risorse del suolo e sottosuolo nel Settecento veneto come bene comune per avvicinarlo a quello invece di conoscenza da condividere: come ha affermato nel 1837 il giurista Giuseppe Tausch, infatti:

*L'arte di scavare le miniere, di fondere i metalli, e le scienze ausiliarie non sono più retaggio esclusivo degli'ispettori, dei giurati ec., ma un bene comune che ognuno può procurarsi mercé le accademie minerali, le scuole politecniche ed i libri, e quindi maggiormente diffuso*⁴⁴².

⁴⁴¹ Bartaletti F., *Geografia e cultura delle Alpi*, Angeli, Milano 2005, p. 103.

⁴⁴² Tausch G., *Il diritto minerale dell'Impero Austriaco*, cit., pp. 69 – 70.

CONCLUSIONI

L'obiettivo iniziale della ricerca era, come già ricordato, lo studio e l'analisi dei diversi aspetti tecnici relativi all'estrazione di pietre ornamentali e da taglio anche in relazione alle attività minerarie nel Veneto del Settecento.

Le fonti primarie sulla storia dell'estrazione in cava e miniera del Veneto settecentesco - conservate principalmente negli archivi di Stato di Venezia e degli altri capoluoghi - sono piuttosto numerose e la sovrabbondanza di una certa tipologia di documenti rispetto agli scritti di ordine puramente tecnico sembrerebbe testimoniare, in prima battuta, una sorta di subordinazione del dato tecnico rispetto agli elementi di rilevanza amministrativa o finanziaria.

Ciò rispecchiava il principale e duplice interesse del governo veneto che, da un lato, intendeva raccogliere il massimo profitto attraverso la tassazione sui prodotti del suolo e sottosuolo, e dall'altro, ottimizzare comunque il livello di produzione di metalli.

Sempre riguardo alle fonti primarie, va rilevato anche uno squilibrio nella mole di documenti ascrivibili alle miniere e alle cave, a discapito di queste ultime: questa evidenza potrebbe riflettere la percezione comune e diffusa a tutti i livelli, secondo la quale l'estrazione dei minerali fosse più "nobile" rispetto a quella della pietra in quanto i primi materiali erano direttamente collegati a dei

settori ritenuti fondamentali per la Repubblica, quali il conio della moneta - che permetteva il prosperare dell'economia mercantile veneziana - e, non ultima, la fondita delle armi con cui equipaggiare i vascelli da guerra di una delle flotte più potenti al Mediterraneo.

L'escavazione della pietra, da quella più nobile come i marmi – soprattutto nel Veronese e nel Vicentino - ai materiali meno ricercati, che pur rappresentava un'attività assai redditizia per chi vi era impiegato, doveva apparire come una attività meno remunerativa e prestigiosa dal punto di vista degli obiettivi statuali.

Appare più positivo l'orizzonte che prospettano le fonti secondarie, abbondanti e ripartite uniformemente per i numerosi litotipi e bacini di escavazioni storiche del Veneto: i numerosi testi - soprattutto ottocenteschi e novecenteschi - si concentrano, come prevedibile, sui marmi veronesi, sui marmi vicentini e sulle miniere del Bellunese. Del resto però non mancano testi riservati a materiali particolari e che hanno rappresentato, storicamente, specifiche peculiarità nell'attività estrattiva del Veneto, come le terre coloranti, i *saldami* e le trachiti dei colli Euganei.

Il fenomeno della sfruttamento del suolo e del sottosuolo viene inquadrato dalle fonti secondarie dalla prospettiva di differenti discipline: si hanno quindi testi di ordine geologico, storico, paleontologico, economico e giuridico.

La fiscalità legata alle attività estrattive era regolata in modo molto accurato tant'è che il Magistrato dei Deputati alle Miniere, l'organo istituito nel 1665 che aveva il compito di vigilare sul settore estrattivo della Repubblica, aveva escogitato un sistema di riscossione della decima minerale attraverso "appaltadori" che venivano reclutati pubblicamente, con appositi proclami a stampa. Ciò avveniva in conseguenza dell'estrema cura attribuita dalla Serenissima alla raccolta di tasse che andavano poi a finanziare i diversi aspetti della vita veneziana.

La tecnica, nel quadro di questa rigorosa e complessa regolamentazione burocratica ed economica andava smarrendo la sua importanza e il suo ruolo, che sarebbe dovuto essere cruciale soprattutto per ciò che concerneva le complesse opere di scavo e di trattamento dei minerali - così decisivi per l'economia veneta.

Il caso del Veneto ha dimostrato quanto i mestieri di miniera fossero "questione di famiglia", poiché non era infrequente che i membri di alcune famiglie trovassero il posto di lavoro là dove erano stati già impiegati i loro ascendenti: le carte hanno dimostrato che questo fenomeno si verificava tra coloro che ricoprivano mansioni di responsabilità ma il ricorrere di alcuni cognomi anche nelle carte che riguardano la manovalanza, per esempio i *rolli*, fanno ipotizzare che vi fosse una similitudine anche ai livelli più bassi della gerarchia del lavoro di miniera.

Del resto non è assolutamente chiara la dinamica attraverso la quale venivano assunti i lavoratori in miniera, ma se ciò può apparire naturale quando si pensa ai lavori manuali, più insolita appare invece l'assenza di un criterio di scelta degli operatori che ricoprivano posizioni di responsabilità sulla tecnica e sulla direzione dei lavori.

Parallelamente, la gerarchia stessa della miniera appare estremamente confusa: non è comprensibile a chi spettasse il potere decisionale sull'andamento dei lavori, né, tanto meno, quali fossero i precisi confini tra le responsabilità e mansioni di ogni figura professionale. Succedeva così che le stesse azioni venissero intraprese da più di una persona generando una sovrapposizione di ruoli che nella maggior parte dei casi non poteva che nuocere all'andamento dei lavori.

La ricerca in Veneto spesso coinvolse i più brillanti scienziati reperibili entro i confini della Repubblica, nell'ambito delle indagini e riflessioni per migliorare la produttività delle miniere e per l'avanzamento della tecnica di lavorazione dei metalli: Carburi, Arduino e Stratico sono soltanto alcuni esempi di personalità chiamate dal governo a riunirsi in commissioni che dovevano esprimersi su importanti questioni scientifiche, ritenute di particolare rilevanza per la vita della Repubblica.

Nel Veneto settecentesco, sovente, gli uomini di scienza potevano compiere una brillante carriera anche grazie ad appoggi politici, come sembra testimoniare piuttosto chiaramente la vicenda di Marco Carburi, che, da semplice laureato in medicina a Bologna, arrivò a ricoprire, in giovane età, un ruolo di assoluto prestigio all'interno dell'Università di Padova.

Senza togliere nulla ai meriti scientifici del chimico, il suo destino fu influenzato anche dalle numerose conoscenze che la sua famiglia vantava con importanti casate patrizie veneziane, impegnate nella vita politica ed economica della città.

La tradizione dei cosiddetti viaggi mineralogici, che anche Carburi intraprese, si affermò a partire dal Settecento; queste spedizioni venivano compiute, con finanziamenti statali, principalmente da “uomini di scienza e tecnici”, così come li definì lo storico Philippe Braunstein. In genere si trattava di esperti francesi, tedeschi ed italiani e la destinazione classica di questi viaggi d’istruzione, come ha affermato Donata Brianta, era la Mitteleuropa, che occupava all’epoca una posizione predominante in termini di conoscenze nel settore minerario e metallurgico.

Altri scienziati italiani avevano del resto preceduto e avrebbero imitato il conte Carburi in questo tipo di esperienza: si ricordano per esempio il mineralogista sabaudo Spirito Benedetto Nicolis di Robilant e il naturalista padovano Vitaliano

Donati, il naturalista fiorentino Giovanni Targioni Tozzetti e successivamente il delegato alle miniere lombarde Ermenegildo Pini, il torinese Carlo Napione.

I luoghi visitati durante questi viaggi erano sia quelli in cui avveniva materialmente lo sfruttamento minerario, sia gli stabilimenti in cui, in una fase successiva, i minerali estratti venivano sottoposti a lavorazione.

Carburi, esattamente come era in uso nel periodo, fu accompagnato nel suo viaggio da un disegnatore, Giovanni Antonio Pasquali, il quale riprodusse schizzi e disegni di macchine, andati probabilmente perduti.

L'obiettivo di queste missioni era aggiornare le conoscenze scientifiche e studiare e raccogliere informazioni sulle realizzazioni tecniche conseguite nelle regioni industrialmente più avanzate, per poi riportarle nei paesi di origine. La circolazione del sapere tecnico-scientifico avveniva attraverso delle relazioni che periodicamente questi viaggiatori stilavano ed inviavano ai rispettivi governi. Purtroppo vi è ragione di credere che le relazioni che Carburi inviò dall'Europa al senatore veneziano Jacopo Nani siano state perdute.

I luoghi visitati ricorrono molto spesso nei viaggi dei vari scienziati e anche la storia di Carburi lo dimostra: miniere di Schemnitz, Freiberg in Sassonia, l'area delle Erzgebirge (monti metalliferi), Goslar, erano soltanto alcune tra le tappe fondamentali nello studio dei progressi raggiunti nell'industria metallurgica dell'epoca.

Anche le materie su cui Carburi indagò erano simili a quelli cui rivolsero la loro attenzione altri scienziati dell'epoca: solo per fare un esempio, anche Nicolis di Robilant prestò particolare interesse ai sistemi di lavorazione del vetro di Venezia e della porcellana di Meissen.

A differenza di altri viaggiatori il risultato delle esperienze accumulate da Carburi durante il suo viaggio non venne mai raccolto in nessuna opera data alle stampe: tutto ciò che rimane, ad oggi, dell'esperienza del conte è un manoscritto, conservato al museo Correr e denominato "Progetto Carburi".

Questo progetto, completato nel 1764, avrebbe dovuto riportare al suo interno quegli spunti tecnici da adottare – nell'interesse della Repubblica - anche nei siti di estrazione minerale veneti e in particolar modo per il riordino e l'ammodernamento delle miniere di rame di Agordo.

Come il conte stesso afferma all'inizio del primo capitolo, la sua relazione nasce dalla richiesta che il Consiglio dei Dieci gli aveva formalizzato attraverso il Decreto del 5 giugno 1764. Dopo aver descritto nel primo capitolo le miniere di Agordo e aver rilevato quelli che definì i disordini presenti nei lavori sotterranei, Carburi affermò la necessità di far stendere all'ingegnere di miniera una carta dei lavori sotterranei alla "maniera svedese", proprio così come aveva visto fare durante il suo viaggio.

Dopo aver effettuato delle osservazioni sulle zecche e sugli stoli, e avere esposto delle valutazioni in merito al numero degli operai impiegati nei diversi

settori della miniera, le materie su cui Carburi si concentra sono i regolamenti che disciplinavano i diversi aspetti dell'attività estrattiva di Agordo: quelli sul lavoro del canoppi, sul lavoro negli stoli, sulle paghe e sui lavori condotti nei sotterranei.

Allo stesso modo il conte valuta la situazione rinvenuta, ancora una volta negativa, nelle attività di fonderia e conclude il suo progetto esponendo, a livello monetario, i profitti che deriveranno dalle modifiche sui regolamenti da lui consigliate.

Nel 1765 vennero messe in pratica le indicazioni fornite da Carburi alle miniere di Agordo ma questo "*tentativo di ammodernamento*"⁴⁴³ si dimostrò quasi un completo fallimento, sia a causa delle resistenze al cambiamento messe in atto sia da parte dei teorici che operavano in miniera – per esempio il sovrintendente Giuseppe Zanchi e il suo entourage - sia da parte dei lavoratori manuali, ma anche a causa dalla incapacità propria della scienza e delle proposte di Carburi stesso a fornire prove univoche della maggior capacità di generare guadagno con l'utilizzo del suo sistema rispetto a quello tradizionale.

In particolare, il lievitare dei costi delle prove necessarie a Carburi per dimostrare la bontà delle sue innovazioni iniziarono a far dubitare gli stessi

⁴⁴³ Parla in questi termini Raffaello Vergani nel suo articolo "Scienza e lavoro nel Settecento: un tentativo di modernizzazione nelle miniere di Stato veneziane", *Quaderni Storici*: miniere e metallurgia, n.s. 70, anno XXIV, fasc. 1, aprile (1989), pp. 123 – 142.

personaggi che in un primo momento lo avevano appoggiato e tra questi anche l'uomo politico che era stato il suo principale sostenitore, il deputato Vincenzo Da Riva.

Se tutto ciò non fosse stato sufficiente anche Giuseppe Zanchi, che era stato affiancato a Carburi nella conduzione delle prove in miniera ad Agordo, operò apertamente contro il chimico criticando le sue idee in una corrispondenza con i Deputati alle miniere.

A prescindere dalla validità delle proposte scientifiche di Carburi, l'intera vicenda dimostra quanto le innovazioni tecnologiche per affermarsi non necessitino soltanto della bontà dei loro contenuti, ma di tutta una serie di circostanze legate al momento storico, al luogo e soprattutto alle decisioni e ai comportamenti messi in atto dai soggetti politici, economici e sociali dai quali dipende il destino e l'eventuale successo dello sviluppo scientifico.

BIBLIOGRAFIA

A) Fonti inedite

1) Archivio di Stato di Venezia

- *Scritture del magistrato sopra le minere*, (tomi I, II, III e V).
- *Relazioni* (1594-1710, 1711-1730, 1731-1745, 1746-1765, 1765-1790)
- *Lettere missive* Verona (bb. n. 137, 138, 139, 140, 141).
Complessivamente coprono l'arco temporale 1700 – 1793.
- *Lettere missive* Vicenza bb. n.145, 146, 147, 148).
Complessivamente coprono l'arco temporale 1700 – 1796.
- *Lettere responsive* Verona (bb. n. 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281). Complessivamente coprono l'arco temporale 1694 - 1795
- *Lettere responsive* Vicenza (bb. n. 284, 285, 286, 287).
Complessivamente coprono l'arco temporale 1695 – 1796.
- *Catastici*
- *Note e catastici*

2) Biblioteca del Museo Correr, Venezia

- ms Correr 846, "*Raccolta di scritti di Marco Carburi sulle miniere di Agordo, Zoldo e del Cadore*", cc. 1r - 239v raccolta di scritti vari del 1765.
- ms Correr 847, "*Scritture sulle miniere di Agordo*", cc. 3r - 452v, 1766-1800
- ms Correr 848, "*Delle fonderie e della fusione delle miniere*", capitoli I-LXXXIV, pp. 1 - 416, XVIII sec.
- ms Correr 849, "*Delle fonderie e della fusione delle miniere*", capitoli LXXXV-CXLIV, pp. 417 - 648, XVIII sec.

3) Archivio storico del Comune di Belluno

- Vienna Carlo, *Vocabolario bellunese - italiano*, 1844

B) FONTI EDITE

1) *Testi*

Agricola G., *De re metallica*, Froben, Basilea 1556

Almanacco per le provincie dell'I.R. governo di Venezia per l'anno bisestile 1824, Andreola, Venezia 1824

Alvisi G., "Belluno e sua provincia" in *Grande illustrazione del Lombardo - Veneto*, vol. II, Corona e Caimi, Milano 1858, pp. 579 - 807

Arduino G., *Alcune lettere di Giovanni Arduino veronese ora per la prima volta pubblicate*, Alvisopoli, Venezia 1830

Arduino G., *Apologia del Signor Giovanni Arduino soprintendente pubblico all'agricoltura in Venezia contro il Manifesto fatto inserire in varie Gazzette dal signor conte Marco Carburi circa la fusione del ferro malleabile*, s.l. [ma Lugano, per Francesco Grisellini, autore dell'introduzione] 1780

Arduino G., "Delle miniere d'allume, e di altre scoperte mineralogiche fatte nel Vicentino", *Giornale d'Italia*, I (1765), n. XXI, 24 novembre 1764, pp. 167-168

Arduino G., "Di varie minere di metalli, e d'altre specie di fossili delle montane province venete di Feltre, di Belluno, di Cadore, e della Carnia, e Friuli, e specialmente del sale catartico amaro a base di magnesia scoperto recentemente in quelle montagne", *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, tomo III, Milano, 1789, pp. 297 - 330

Arduino G., "Effetti di antichissimi estinti Vulcani, e altri fenomeni, e Prodotti fossili osservati [...] nei Monti della villa di Chiampo, ed in altri Luoghi del Territorio di Vicenza, e di quello di Verona, da esso riferiti con Lettera al

Chiarissimo Signor Antonio Zanon dell'Accademia di Agricoltura Pratica di Udine, ec.”, in *Raccolta di memorie chimico-mineralogiche, metallurgiche, e orittografiche del signor Giovanni Arduino, e di alcuni suoi amici*, Milocco, Venezia 1775, pp.43 - 48

Arduino G., *Estratto d'una relazione del signore Giovanni Arduino minerista ec. alla società minerale di Livorno sopra le miniere nuovamente scoperte nelle vicinanze del castello di Montieri nel territorio di Siena l'anno 1753. Cogli estratti del III tomo delle relazioni d'alcuni viaggi del sig. dottore Giovanni Targioni sopra le miniere di Montieri*, Santini, Livorno 1755

Balbi A., “Padova e la sua università nel 1837” in *Scritti geografici, statistici e vari*, tomo I, Fontana, Torino 1841, pp. 242 – 257

Balsamo Crivelli G., "Varietà geologiche per servire di prenozioni all'articolo susseguente", *Il Politecnico: repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*, vol. I, anno I, sem. I, Pirola, Milano 1839, pp. 401 - 420

Bauer J., *Stabilimento montanistico di Agordo: notizie sulla storia, geognosia e tutto ciò che concerne le miniere di rame del medesimo*, Deliberali, Belluno 1852

“Biografia dei soci della C.R. Accademia di Scienze, lettere ed arti di Padova di fonti”, *Giornale dell'italiana letteratura compilato da una società di letterati italiani sotto la direzione ed a spese delli signori Niccolò e Girolamo fratelli conti Da Rio*, tomo 48 della serie intiera, serie II, tomo 17, Seminario, Padova 1818, pp. 154 – 168

Biringuccio V., *De la pirotechnia*, Giglio, Venezia 1599

Boerio G., *Dizionario del dialetto veneziano*, Santini, Venezia 1829

Bonavilla A., *Dizionario etimologico di tutti vocaboli usati nelle scienze, arti e mestieri che traggono origine dal greco*, tomo II, Pirola, Milano 1820

Boschi G. (a cura di), *Opere complete di Buffon*, vol. III, Stabilimento tipografico S. Pietro a Majella, Napoli 1873

Calvi D., *Effemeride sagro-profana di quanto di memorabile sia successo in Bergamo...*, vol. III, Vigone, Milano 1677

Cantù C., *Grande illustrazione del Lombardo-Veneto*, vol. IV: *Padova e sua provincia*, Corona e Caimi, Milano 1859

Carburi M., *Esperimenti sopra il ferro crudo e sopra il ferro malleabile atti a rendere più facile la cognizione della bontà delle ghise pegli usi dell'artiglieria*, Pasquali, Padova 1780.

Carburi M., "Lettera del Conte Marco Carburi al Chiarissimo Padre Don Ermenegildo Pini C.R.L. Pubblico Professore di Storia Naturale, ec.", *Il genio letterario d'Europa*, tomo XIII, luglio, Zatta Venezia 1794, pp. 98 – 110.

Carburi M., "Lettera sopra una spezie d'insetto marino a Sua Eccell. il Sig. Marco Foscarini Cavaliere, e Procurator di San Marco", *Nuova raccolta d'opuscoli scientifici, e filologici*, tomo III, Occhi, Venezia, 1757, pp. 357 – 374

Carburi M., "Nuove esperienze sopra l'acido vitriolico glaciale: memoria di Marco Carburi", *Memorie della Accademia di Scienze, lettere ed arti di Padova*, Zanon Bettoni, Padova 1809, pp. 133 – 137

Carburi M., "Osservazioni sulle differenze dell'intrinseca attività di diverse spezie di sale marino (letta il dì XXI marzo MDCCLXXXII)" *Saggi scientifici e letterarj dell'Accademia di Padova*, tomo III, parte I, Accademia, Padova 1794, pp. 64 – 88

Carburi M., "Sopra l'acido vitriolico glaciale (letta il dì XXIII gennaio MDCLXXXI)", *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, tomo II, Accademia, Padova 1789, pp. 73 – 97

Carburi M., "Sopra la rena nera de' Colli Euganei e sopra qualche termine Sistematico della nuova Nomenclatura chimica, dissertazione del Sig. Conte Marco Carburi P. Prof. di Chimica nell'Università di Padova ec. letta nell'Accad. delle Scienze, Belle Lettere ec.", *Opuscoli scelti*, tomo XV, 1792, pp. 186 – 198

Carburi M., "Sopra un ignoto prodotto ricavato dalla decomposizione del tartaro vitriolato purissimo ottenuta col solo mezzo dell'azione combinata dell'acqua, e del calore" (letta il dì XXVIII novembre MDCCLXXXII)", *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, tomo I, Accademia, Padova 1786, pp. 141 – 177

Carburi M., "Sul modo di fondere il ferro duttile senza l'aggiunta di fondenti", *Notizie del Mondo*, n. 53, sabato 8 luglio 1780.

Carena G., *Vocabolario d'arti e mestieri*, Marghier-Boutteaux e Aubry, Napoli 1859

Carnot A., "Visita alle miniere dell'Ercinia", in Stroobant F., Michiels A., Carnot A., *Selva Nera e Selva Ercinia*, Treves, Milano 1874, pp. 209 - 236

Catullo T. A., "Delle miniere delle Alpi Venete e principalmente di quelle del Bellunese: notizie storiche geognostico-mineralogiche" in *Atti dell'I. R. Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, dal novembre 1860 all'ottobre 1861*, tomo VI, serie III, dispensa I, Antonelli, Venezia, 1860-61, pp. 5 - 29

Catullo T. A., *Discorso inaugurale letto nella grand'aula dell'I. R. Università di Padova per l'apertura di tutti gli studii nel giorno 1 dicembre 1839 dal dottore Tommaso Antonio Catullo*, Seminario, Padova 1839

Catullo T. A., "Marco Carburì" in De Tiplado E. (a cura di), *Biografia degli Italiani illustri nelle scienze, lettere ed arti del secolo XVIII, e de' contemporanei*, vol. VIII, Alvisopoli, Venezia 1841, pp. 57 – 63

"Cenni biografici degli accademici defonti...", *Nuovi saggi della Cesareo - Regia Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Padova*, vol. I, Bettoni, Padova 1817, pp. 17 – 47

Colle F. M., Vedova J., *Fasti Gymnasii Patavini. iconibus exornati*, vol. I, Sicca, Padova 1841

Collezione di leggi e regolamenti pubblicati dall'Imp. Regio Governo delle province venete, volume 12, parte II, Andreola, Venezia 1825

Corniani G., *I secoli della letteratura italiana dopo il suo risorgimento ...*, tomo II, parte I, Ferrario, Milano 1833

Corniani degli Algarotti M. A., *Dello stabilimento delle miniere e relative fabbriche del distretto di Agordo: trattato storico, mineralogico, disciplinare*, Andreola, Venezia 1823

Cotte L., *Traité de météorologie*, Imprimerie Royale, Paris 1774

Dal Pozzo A., *Memorie istoriche delle popolazioni sette-comuni vicentini*, Tip. Parona, Vicenza 1820

Da Rio N., *Orittologia euganea*, Cartallier, Padova 1836

Dandolo G., *La caduta della Repubblica di Venezia ed i suoi ultimi cinquant'anni*, Naratovich, Venezia 1855

De Brignoli G., *Dissertazione intorno alla clorite o terra verde di Verona*, Vincenzi e Compagno, Modena 1819

De Gioannis Gianquinto G., *Principio giuridico fondamentale della legislazione sulle miniere*, De Angelis, Napoli 1870

Del Bene B., "Elogio di Giovanni Arduino" in *Memorie di matematica e fisica della società italiana*, tomo VIII, parte I, Società tipografica, Modena 1799, pp. XIV - XXVIII

Della Fratta Montalbano M. A., *Catascopia minerale: ovvero modo di far saggio d'ogni miniera metalica*, Manolesi, Bologna 1676

Della Fratta Montalbano M. A., *Pratica minerale: trattato*, Manolesi, Bologna 1678

Delon C., *Mines et carrieres*, Hachette, Paris 1877

De Manzoni G. A., *Note sullo stabilimento montanistico di Vall'Alta*, Visentini, Venezia 1871

De Stefani S., Camis V., Pellegrini G., *Marmi e pietre della provincia veronese*, Verona 1873

"Descrizione del forno di svaporazione eseguita in Agordo, comunicataci dal Cel. Sig. Giovanni Arduino P. Prof. e Soprintendente Gen. delle cose Agrarie EC", *Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti*, vol. 14, Marelli, Milano 1791, pp. 232 - 234

Dizionario tascabile del dialetto veneziano, come viene usitato anche nelle provincie di Padova di Vicenza e di Treviso, coi termini toscani corrispondenti, or ora abbreviato e ridotto a comodità di tutti, Seminario, Padova 1847

Errera A., *Documenti alla storia e statistica delle industrie venete e accenni al loro avvenire*, Antonelli, Venezia 1870

Fabri A., *Compendio di Statistica Militare di tutti gli stati Europei e di tutte le città principali, luoghi fortificati, degli stabilimenti, degli istituti di educazione militare ec. ec.*, vol. I, Stabilimento tipografico, Napoli 1858

Filippi D.A., *Dizionario italiano-tedesco e tedesco-italiano*, tomo II (tedesco-italiano), Huebner e Folke, Vienna 1817

Fincati L., *Dizionario di marina italiano-francese francese-italiano*, Beuf, Genova 1870

Fortis A., *Lettera dell'abate Fortis al signor D. Melchiorre Delfico ec*, s.n., Padova 1789

Galilei G., *Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze attenenti alla meccanica & i movimenti locali*, Elsevirii, Leida 1638

Gera F., *Nuovo Dizionario universale e ragionato di agricoltura [etc.]*, tomo XXVI, parte II, Antonelli, Venezia 1850

Giornale dell'italiana letteratura, tomo LXI della serie intera e tomo XXX della serie seconda, Seminario, Padova 1824

Giornale sulle scienze e lettere delle provincie venete, vol. VI Andreola, Treviso 1824

Giornale sulle scienze e lettere delle provincie Venete, vol. VIII, Andreola, Treviso 1825

Griselini F., *Dizionario delle arti e de' mestieri*, tomo XIV, Fenzo, Venezia 1773

Guesdon A., *L'Italie à vol d'oiseau*, Hauser, Paris 1849

Guida di Padova e della sua provincia, Seminario, Padova 1842

Haton N., "Mémoire sur les établissements d'Agordo", *Annales des mines*, serie 5, vol. 8 (1855), pp. 407 - 493

Imperato F., *Historia naturale di Ferrante Imperato napolitano nella quale ordinatamente si tratta della diuersa condition di minere, pietre pretiose, & altre curiosità. Con varie historie di piante, & animali, sin'hora non date in luce*, Combi & la Noù, Venezia 1672

Jervis G., *I tesori sotterranei dell'Italia: descrizione topografica e geologica di tutte le località nel regno d'Italia in cui rinvengonsi Minerali, ordinata secondo i Bacini Idrografici del Paese: arricchita di Analisi di Minerali impiegati nelle Arti e nelle Industrie, di Considerazioni Economiche, Studi Geologici e numerose Note su tutti gli Argomenti Collaterali*, parte I: Regione delle Alpi, Loescher, Torino 1873

Kaufmann C. H., *The Dictionary of merchandize and nomenclature in all European languages*, Boosey, London 1815

Kern J. G., von Oppel F. W., *Bericht von Bergbau*, Crusius, Leipzig 1772

L'album: giornale letterario e di belle arti, a. XVII, Tip. delle belle arti, Roma 1850

Lenormand, Payen, Molard Jeune, Laugier, Francoeur, Robiquet, Defresnoy [et al.], *Nuovo dizionario universale tecnologico o di arti e mestieri e della economia industriale e commerciante*, tomo LI, Antonelli, Venezia 1854

Lombardi A., *Storia della letteratura italiana nel secolo XVIII*, tomo III, libro II
Andreola, Venezia 1832

Macquer P. J., *Dizionario di chimica del sig. Pietro Giuseppe Macquer ...
tradotto dal francese, e corredato di note, e di nuovi articoli da Giovanni Antonio
Scopoli*, opera in 10 tomi, Bianchi, Pavia 1784-85

Malacarne I., *Manuale dell'arte di scavare le miniere e di metallurgia ad uso
degli studenti tecnici*, Gnocchi, Milano 1851

Marcucci L., *Saggio analitico-chimico sopra i colori minerali e sul modo di
procurarsi gli artefatti, gli smalti e le vernici*, Contedini, Roma 1813

Martini A., *Manuale di metrologia ossia misure, pesi e monete in uso
attualmente e anticamente presso tutti i popoli*, Loescher, Torino 1883

Marzari Pencati G., *Lettera geologica diretta a Giuseppe Dembscher: uno fra gli
estensori della Gazzetta privilegiata di Venezia da Giuseppe Marzari-Pencati...*,
Parise, Vicenza 1823

Masarachi A., "Marco Carburì" in *Vite degli uomini illustri dell'isola di Cefalonia*,
Cecchini, Venezia 1843, pp. 155 – 194

Mazzucchelli G., *Gli scrittori d'Italia cioè Notizie storiche, e critiche intorno alle
vite, e agli scritti dei letterati italiani*, vol. I, parte I, Bossini, Brescia 1753

Moschini G., *Della letteratura veneziana del secolo XVIII fino a' nostri giorni*,
tomo I, Palese, Venezia 1806

Munster S., *Cosmographie oder Beschreibung aller Länder herrschafftenn und
fürnembsten [...]*, ex Officina Henriceptrina, Basel 1588

Nicolis E., "*Carta geologica della provincia di Verona*", Scala 1:75.000, *Memorie accademiche*, fasc. 1., v. 59, Vianini, Verona 1882

Nicolis E., *Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona: materiali naturali litoidi da costruzione e decorazione*, Franchini, Verona 1900

Nicolis E., *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona*, Munster, Verona 1882

Notizie del Mondo o sia n. gazzetta, n. 53, sabato 8 luglio 1780, s.n., s.l.

Nuovi saggi della cesareo regio Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Padova, vol. I, Bettoni, Padova 1817

Nuovo dizionario geografico universale statistico, storico, commerciale, tomo IV, parte II, Antonelli, Venezia 1833

Ortografia enciclopedica universale della lingua italiana, parte prima, vol. II -"D - K", Tasso, Venezia 1824

Passera F., *Il nuovo tesoro degl'arcani farmacologici: galenici, & chimici, o spagirici*, libro II, appresso Giovanni Pare, all'insegna della fortuna, Venezia 1688

Pellati N., "Miniera e stabilimento metallurgico di Agordo", *Il Politecnico: repertorio di studj letterarj, scientifici e tecnici*, serie 4, vol. 3, fasc. 3 (1867), pp. 244 – 267

Pellati N., *Sulla geologia del distretto di Agordo nel Veneto*, in *Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia*, vol. III, fasc. 9 – 10 (set. – ott. 1872), Barbera, Firenze, pp. 269 – 273

Pellegrini G., Farina L., *Cenni sui marmi veronesi*, a cura del Comitato della Lega Industriale Veronese, Franchini, Verona 1873

Piccolpasso C., *Li tre Libri dell'Arte del Vasaio nei quali si tratta non solo la pratica, ma brevemente tutti i secreti di essa cosa che perseno al di' d'oggi è stata sempre tenuta ascosta*, per Annesio Nobili, Pesaro 1879

Pinkerton J., *A general collection of the best and most interesting voyages and travels in all parts of the world*, Longman, London 1814

Ponzi G., Masi F., *Catalogo ragionato dei prodotti minerali italiani ad uso edilizio e decorativo spediti dal Ministero d'agricoltura, industria e commercio all'esposizione internazionale di Vienna*, Coltellini e Bassi, Roma 1873

Prospetto degli scritti publicati da Tomaso Antonio Catullo professore emerito di storia naturale nell'I.R. Università di Padova compilato da un suo amico e discepolo, Sicca, Padova 1857

Quadri A., *Prospetto statistico delle provincie venete*, Andreola, Venezia 1826

Renier S. A., *Elementi di mineralogia*, tomo I, Crescini, Padova 1828

Rivot M. L. E., *Principes Généreaux du traitement des minerais métalliques, tomo I: metallurgie de cuivre*, Dalmont & Dunod, Paris 1859

Robilant Malet B.S.N., *Lettera circa varj oggetti attenenti alla Mineralogia, alla Chimica, alla Metallurgia, all'Orografia, ed alla Rurale Economia del Nobile Sig. Cavaliere Spirito Nicolis di Robilant Malet... diretta al Sig. Gio. Arduino*, s.n., s.l. (ma Venezia), s.d. (ma 1785)

Romanin S., *Storia documentata di Venezia*, vol. VIII, Naratovich, Venezia 1859

Ronconi G. B., *Giovanni Arduino e le miniere della Toscana: notizia storica*, Prosperini, Padova 1865

Rossetti F., "Della vita e delle opere di Simone Stratico", *Memorie del Reale veneto istituto di scienze, lettere ed arti*, vol. 19, Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia (1876), pp. 417 – 447

Rossetti G., *Descrizione delle pitture, sculture, ed architetture di Padova*, parte I, Seminario, Padova 1780

Rovello A., *Sull'applicazione dell'elettrolisi sui prodotti della miniera di Agordo*, Camilla e Bartolero, Torino 1884

Savérien A. *Dizionario istorico, teorico, e pratico di marina*, Albrizzi, Venezia 1769

Scamozzi V., *L'idea della architettura universale*, parte I, libro I, Venetia 1615

Schlüter C. A., *Gründlicher Unterricht von Hüttenwerken*, Meyer, Braunschweig 1738

Schröter, J. S., *Bergmännisches Wörterbuch: darinnen die deutschen Benennungen und Redensarten erklärt und zugleich die in Schriftstellern befindlichen lateinischen und und französischen angezeigt werden*, Stössel, Chemnitz 1778

Selvatico P., *Guida di Padova e dei principali suoi contorni*, Sacchetto, Padova 1869

Sorgato G., *Memorie funebri antiche e recenti*, Seminario, Padova 1857

Stefani G., *Dizionario corografico del Veneto compilato da alcuni dotti*, Crivelli, Milano 1854

Stöhr E., *Katechismus der Bergbaukunde*, Lehmann & Wentzel, Wien 1875

Stoppani A., *Note ad un corso annuale di geologia dettate per uso degli ingegneri allievi del Reale Istituto Tecnico superiore di Milano, parte II - geologia stratigrafica*, Bernardoni, Milano 1867

Taramelli T., “Appunti del socio corrente T. Taramelli sulla storia geologica dell'Istria delle isole del Quarnero”, *Atti del R. I. veneto di Scienze, Lettere ed Arti* del novembre 1873 all'ottobre 1874, tomo III, serie IV, Reale Istituto veneto di scienze, Lettere ed Arti, Venezia, 1874, pp. 723 – 759

Tausch G., *Il diritto minerale dell'Impero Austriaco sistematicamente compilato ed illustrato*, vol. I, Seminario, Padova 1837

Temanza T., *Vite dei più celebri architetti, e scultori veneziani che fiorirono nel secolo decimosesto*, libro I, Palese, Venezia 1778

Tentori C., *Saggio sulla storia civile, politica, ecclesiastica e sulla corografia e topografia degli Stati della Repubblica di Venezia*, tomo IX, Storti, Venezia 1787

The monthly review or literary journal, sep-dec, vol. III, Griffiths, London 1790

Tomlinson C., “On the manufacture of smalt”, *Pharmaceutical Journal and transactions*, vol. X, 1850-51, Churchill, London 1851, pp. 503 - 518

Valentinelli G., *Bibliografia del Friuli: saggio*, Tipografia del Commercio, Venezia 1861

Valentini F., *Taschen-Wörterbuch der italienischen und deutschen Sprache*, vol. II, Brockhaus, Leipzig 1862

Vallanzasca G., *Della Falcadina: trattato patologico - clinico con cenni statistici e topografia delle regie miniere di Agordo*, vol. I, Antonelli, Venezia 1840

Viola A. A., *Compilazione delle leggi del Serenissimo Maggior Consiglio, Eccellentissimo Senato, Eccelso Consiglio di Dieci, Eccellentissimo Consiglio di Quaranta al Criminal ... in materia d'officj, e banchi del ghetto*, tomo V, parte I, Pinelli, Venezia 1786

Volpe R. *La provincia di Belluno: notizie economico-statistiche*, Deliberali, Belluno 1874.

Von Sperges J., *Tyrolische Bergwerksgeschichte, mit alten Urkunden, und einem Anhang, worinn das Bergwerk zu Schwatz beschrieben wird*, Edlen, Wien, 1765

Zanella G., *Storia della letteratura italiana dalla metà del Settecento ai giorni nostri*, Vallardi, Milano 1880

2) *Studi*

Agren M., "Swedish and Russian Iron-making as forms of early industry", in *Iron-making societies: early industrial developments in Sweden and Russia, 1600 – 1900*, Berghan, New York 1998, pp. 3 – 32

Alberti A., Cessi R., *La politica mineraria della Repubblica veneta*, Provveditorato Generale dello Stato, Roma 1927

Astolfi G., Colombara F., *La geologia dei Colli Euganei*, Programma, Padova 1990.

Baldini U., "Carburi Marco" in *Dizionario biografico degli italiani*, vol. 19: Cappi - Cardona, Istituto della Enciclopedia italiana, Roma 1976, pp. 723 – 725

Baraldi E., Calegari M., "Pratica e diffusione della siderurgia «indiretta» in area italiana", in Braunstein P. (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XIIe-XVIIe siècle)*, Ecole française de Rome, Roma 2001, pp. 93 – 162

Bartaletti F., *Geografia e cultura delle Alpi*, Angeli, Milano 2005

Bassani A., "Gli scienziati veneti e le ceneri di Roscano: gli studi di Marco Carburi, Pietro e Giovanni Arduino e Anton Maria Lorgna", *Studi veneziani*, n.s. XLIV (2002), pp. 157 - 240

Bassani A., "Il contributo veneto alle analisi del *sale* marino: Giovanni Arduino e Marco Carburi", in Clascibetta F. (a cura di), *Storia e fondamenti della chimica: Atti del VII Convegno nazionale*, Accademia nazionale delle Scienze, Roma 1997, pp. 163 – 188

Bassani A., "Iniziative e progetti di chimica industriale nel Veneto tra la caduta della Serenissima e la II dominazione austriaca", in *Atti del 11. Convegno*

nazionale di Storia e fondamenti della chimica: Torino, 21-24 settembre 2005, Torino 2005, pp. 19 – 44

Bassotto E., Bassotto R., Pavan V., Portoghesi P., Uricariu D., *Architettura scavata: lo spazio e la pietra nelle antiche Cave di Prun*, Cierre, Verona 2002

Becchetti L., *Oltre l'homo oeconomicus: felicità, responsabilità, economia delle relazioni*, Città Nuova, Roma 2009

Benoit P., "Les techniques minières en France et dans l'Empire aux XVe et XVIe siècles" *Journal des savants*, n.1 – 2 (1988), pp. 75 - 118

Bernardi G., "La famiglia Zanchi ad Agordo", *Echi di Agordo* LXXIX (2013), 2, pp. 3 - 4.

Bertolio S., *Cave e miniere*, Hoepli, Milano 1908

Billanovich M.C., *Le cave di Lispida e del Pignaro tra Medioevo ed età moderna, Miscellanea di studi e memorie*, vol. XXXIII, Deputazione editrice, Venezia 1997

Billanovich M.C., Vergani R., "Strumenti e tecniche delle cave euganee: documenti e testimonianze 1447-1910" *Terra d'Este*, anno V, n. 10 (1995), pp. 59 - 80

Braunstein P., "Les entreprises minières en Vénétie au XVe siècle", *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, vol. 77, n. 2 (1965), pp. 529 – 607

Braunstein, P., [recensione di Raffaello Vergani, «Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord-orientale», Quaderni storici, 40, 1979, pp. 59 – 79], *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 38 (5), 1983, pp. 1156 – 1157

Brianta D., *Europa mineraria: circolazione delle elites e trasferimento tecnologico*, Franco Angeli, Milano 2007

Brianta, D., "Industria mineraria e professione dell'ingegnere in Piemonte e Savoia tra Sette e Ottocento: l'apporto del modello franco-tedesco", in Betri M.L. e Pastore A. (a cura di), *Avvocati, medici, ingegneri: alle origini delle professioni moderne*, CLUEB, Bologna 1997, pp. 255-278

Brugnoli P. et al., *Marmi e lapicidi di Sant'Ambrogio in Valpolicella: dall'età romana all'età napoleonica*, Centro di documentazione per la storia della Valpolicella, Comune, Sant'Ambrogio in Valpolicella, 1999

Brugnoli P. et al., *Sant'Ambrogio in Valpolicella e i suoi marmi: dall'artigianato all'industria, secoli XIX - XX*, Centro di documentazione per la storia della Valpolicella, Comune di Sant'Ambrogio, Sant'Ambrogio in Valpolicella 2003

Bulferetti L., *Le miniere sarde alla metà del secolo XVIII*, in *Studi storici in onore di Francesco Loddo Canepa*, Sansoni, Firenze 1959, vol. I, pp. 67 - 86

Cappelli A., *Lexicon abbreviatarum: Dizionario di abbreviature latine ed italiane*, Hoepli, Milano 1912

Carandini A., *Archeologia e cultura materiale: dai "lavori senza gloria" nell'antichità a una politica dei beni culturali*, De Donato, Bari 1979

Carraro F., *Nuovi dati per la geologia dei Lessini sudoccidentali*, Bollettino della Società Geologica Italiana, v. 83., fasc. 4 (1964), pp. 315 – 334.

Catullo T. A., *A ricordo di Carburì co. Marco fondatore della cattedra di chimica nell'Università di Padova*, La Garangola, Padova 1922

Cau M., *I diplomati della scuola mineraria di Agordo dal 1871 al 1933*, Castaldi, Agordo 2012

Ciancio L., "Innovation through mobility: the scientific diaspora in a historical perspective" in Bucchi M., Ciancio L., Dröscher A. (a cura di), *L'esperimento della storia. Saggi in onore di Renato G. Mazzolini*, Fondazione Museo Storico del Trentino, Trento 2015, pp. 125 – 135

Chirulli P., "*I beni comuni, tra diritti fondamentali, usi collettivi e doveri di solidarietà*", in www.giustamm.it (Rivista di Diritto Pubblico), 28 maggio 2012

Colombara F., *Pietre e marmi del Veneto: geologia, arte, storia*, Papergraf, Piazzola sul Brenta 2013

Concina E., *La casa dell'Arsenale*, in Tenenti A., Tucci U. (a cura di), *Storia di Venezia. Temi - Il Mare*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma 1991, pp. 147-210

Cooper T. E., *Palladio's Venice: Architecture and Society in a Renaissance Republic*, Yale University Press, New Heaven, 2005

Corrà G., "L'ocra gialla di Verona: significativi dati geologici emersi dallo studio dei giacimenti della Valle di Avesa" in Peroni G., Polverigiani B (a cura di), *Àvesa: studi, ricerche, cose varie*, vol. 1, La consortia (comunità) di Àvesa editrice, Verona 1979, pp. 81 - 94

Dal Borgo M., "Il controllo dello Stato sull'attività estrattiva", in Caniato G., Dal Borgo M., *Le arti edili a Venezia*, Edilstampa, Roma 1990, pp. 49 - 74

Da Mosto A., *L'archivio di stato di Venezia: indice generale, storico, descrittivo ed analitico*, Biblioteca d'Arte, Roma 1937

De Ceglia F., "Il gran teatro del Pulo. La disputa sul salnitro molfettese nel carteggio del naturalista Alberto Fortis", in Finzi G., Grieco O. (a cura di), *Atti. Convegni di studio sul pulo di Molfetta: dal salnitro alle problematiche di tutela. Un luogo unico che custodisce il genius loci del territorio*, La Nuova Mezzina, Molfetta 2015, pp. 53 – 67

Del Negro P., "Giacomo Nani" in *Dizionario biografico degli italiani*, vol. 77: Morlini - Natolini, Istituto della Enciclopedia italiana, Roma 2012

Dondi M., Frizzo P., Scaramuzza A., "Le «argille bianche» del Tretto e della Val Leogra (Vicenza): giacimenti, composizione, proprietà tecnologiche ed impieghi industriali" in Frizzo P. (a cura di) *Atti della giornata di studio L'argento e le "terre bianche" del Tretto e della Val Leogra. Schio, 15 aprile 2000*, Menin, Schio 2003, pp 125 – 143

Dubois C., "L'ouverture par le feu dans les mines: histoire, archéologie et expérimentations", *Revue d'archéométrie*, vol. XX, n. 1, 1996, pp. 33-46

Filippi E., *Geografia della pietra di Prun*, Gutenberg, Povegliano Veronese 1982

Francovich C., *Storia della massoneria in Italia: dalle origini alla rivoluzione francese*, La Nuova Italia, Firenze 1974

Galluccio F., Guadagno E., *Aporie dei beni comuni. Pratiche di governo del territorio e forme di gestione nel settore estrattivo: le cave in Campania*, in «Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia», 2, pp. 71 – 89

Garuzzo V. (a cura di), *Viaggi mineralogici di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant*, Olschki, Firenze 2001

Gillespie C. (editor in chief), *Dictionary of scientific biography*, Charles Scribner's Sons, New York 1970-1980, 16 voll.

Ginevra M., Benvegna F., Saralli M., Sedea R., Zamperi D., *Le cave della Lessinia: la pietra di Prun*, Giunta regionale - Regione del Veneto, Venezia 2000

Giorgis E., "Saperi tecnici e naturalistici tra i minatori e i seggiolai di Rivamonte Agordino" in *La ricerca folklorica*, n. 42, Saperi tecnici e naturalistici (ottobre 2000), pp. 91 – 93

Giormani V., "Domenico Vandelli e Giovanni Antonio Dalla Bella, ovvero le smanie per la cattedra e le tartarughe dei papi", *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, vol. 166 (2007-2008), Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, Venezia 2008, pp. 85 – 138.

Giormani V., "Marco Carburì" in Casellato S., Sitran Rea L. (a cura di), *Professori e scienziati a Padova nel Settecento*, Antilia, Treviso 2002, pp. 124 – 131

Giormani V., Ghetti M. C., "Alcuni aspetti della vita del cefaleno Marino Carburì (1729-1782)", in *St'diethes panionio synedrio: Zakynthos, 23-27 septembriou 1997*, Kentro Meleton Ioliou, Atene, 2001, pp. 337 – 348

Giormani V., "Il laboratorio di chimica", in Sitran Rea L. (a cura di), *Istituzioni culturali, scienza, insegnamento nel Veneto dall'età delle riforme alla restaurazione (1761 - 1818): atti del convegno di studi*, Padova 28 - 29 maggio 1998, Lint, Trieste 2000, pp. 135 – 148

Giormani V., "Il laboratorio di chimica all'Università di Padova nel '700: un modello per Parma, Firenze e Torino" in Abbri F., Crispini F. (a cura di), *Atti del III Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, Brenner, Cosenza 1991, pp. 83 – 92

Giormani V., "La disputa sul salnitro al caffè Pedrocchi tra due accademici patavini (15 luglio 1789)", *Atti e memorie dell'Accademia patavina di scienze, lettere ed arti*, 101 (1988-1989), 1990, pp. 129-174

Giormani V., "La litigiosità degli scienziati nel «tranquillo» Veneto del '700", *Quaderni per la storia dell'Università di Padova*, n. 33 (2000), Antenore, Padova 2000, pp. 171 – 197

Giormani V., "L'insegnamento della farmacia all'Università di Padova fino alla prima laurea in chimica, il 13 dicembre 1838", *Atti e memorie dell'Accademia italiana di storia della farmacia*, 7 (1990), pp. 9 - 38

Giormani V., "L'insegnamento universitario della chimica per le professioni sanitarie venete nel '700", in Calascibetta F., Cerruti L. (a cura di), *Atti del XII convegno nazionale di storia e fondamenti della chimica: Firenze, 19-22 settembre 2007*, Accademia Nazionale delle Scienze, Roma 2008, pp. 311 – 320

Giormani V., "Un titolo comitale per il professore di chimica Marco Carburì", *Quaderni per la storia dell'Università di Padova*, n. 25 (1992), Antenore, Padova, pp. 347 – 444

Giuffrè U., *Agordo e le sue scuole minerarie*, Lise, Agordo 1939

Giuffrè U., *L'agordino nel suo complesso aspetto neo-mineralogico*, s.n., Agordo 1937

Giuffrè U., "Note sull'industria mineraria dell'Agordino. Investiture antiche e indagini recenti", *Materie prime d'Italia e dell'impero*, anno III, n. 4 – 5, (apr. mag. 1938)

Hofberg H., *Svenskt biografiskt handlexikon*, vol. II, Allhems förlag AB, Stockholm 1906

Hopkins A., *Baldassarre Longhena: 1597-1682*, Mondadori-Electa, Milano 2006

Kirschbaum S.J., *Historical dictionary of Slovakia*, The scarecrow press, Lanham 2014

Marella M.R., "I beni comuni" in *Libro dell'anno del Diritto 2013*, Treccani, Roma 2013, pp. 13 – 16

Mattioli M., Cenni M., Raffaelli G., *I minerali del Veronese: le mineralizzazioni secondarie delle rocce vulcaniche dei Monti Lessini*, Museo civico di storia naturale, Verona 2008

Morelli R., "La perizia del calcolo. Maestri bergamaschi e bresciani al servizio degli Este (sec. XVI-XVII)", in Braunstein P. (a cura di), *La sidérurgie alpine en Italie (XIIe-XVIIe siècle)*, Ecole française de Rome, Roma 2001, p. 393 - 414

Pasa A., "I lastami veronesi nella serie lapidea della provincia" in Magagnato L., Pasa A., Pavan P., Zorzi F., Muscarà G., *Architettura nei Monti Lessini*, Taucias gareida, Giazza 1982

Paulsson L., *Gruvan: Lärarhandledning till Tekniska Museet utställning Gruvan*, Tekniska Museet Stockholm 1999

Perini P., "Valle Imperina", in *Veneto Magazine*, n. 27, anno VII (autunno 2015), pp. 18 - 23

Pianigiani O., *Vocabolario etimologico della lingua italiana*, Albrighi & Segati, Milano 1907

Pieri M., *I marmi d'Italia: graniti e pietre ornamentali*, Hoepli, Milano 1958

Pipino G., *Documenti minerari degli Stati sabaudi*, Museo storico dell'oro italiano, Ovada 2010

Pipino G., *Liguria mineraria. Miscellanea di giacimentologia e storia estrattiva*, Pesce, Ovada 2005

Pipino G., *Oro, miniere, storia: miscellanea di giacimentologia e storia mineraria italiana*, Museo storico dell'oro italiano, Lerma 2003

Piva G., *Manuale pratico di tecnica pittorica: enciclopedia - ricettario per tutti gli artisti, pittori, dilettanti, allievi delle accademie e scuole di belle arti*, Hoepli, Milano 1951

Piva V., *Manuale di metrologia delle tre Venezie e della Lombardia*, San Marco, Venezia 1935

Posch J., *150 Jahre Bergbau Ratten - St. Kathrein: Chronik einer stolzen Tradition*, BoD, Norderstedt 2010

Rossi G. B., *Vocabolario dei dialetti ladini e ladino-veneti dell'Agordino*, Istituto bellunese di ricerche sociali e culturali, Belluno 1992

Rossi P., *I filosofi e le macchine 1400 - 1700*, [1962] Feltrinelli, Milano 2002

Sala G., *Recupero ambientale delle cave dei Colli Euganei: cava Bomba, un esempio applicativo*, Multigraf, Spinea 1989

Sardi F., Zanon E.P., *L'archivio della Scuola grande di San Rocco a Venezia: atlante iconografico*, Marsilio, Venezia 2007

Seccaroni C., Haldi J.P., *Cobalto, zafferano, smalto dall'antichità al XVIII secolo*, Enea, Roma 2016

Seligardi R., "La chimica nel Settecento: laboratori, strumenti e sperimentazione", in *Il contributo italiano alla storia del pensiero - Scienze*, Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani, Roma 2013, pp. 309 – 316

Squarzina F., "Notizie sull'industria mineraria nel Veneto e nel Friuli-Venezia Giulia", *L'Industria mineraria*, a.14 (aprile 1963), pp. 211 – 220

Trivellato F., *Fondamenta dei vetrai: lavoro, tecnologia e mercato a Venezia tra Sei e Settecento*, Donzelli, Roma 2000

Vaccari A., Zorzin R., "La collezione petrografica di Enrico Nicolis (1841-1908). Aspetti stratigrafici e commerciali in una collezione di rocce e "marmi" del veronese", in C. Cilli, G. Malerba, G. Giacobini (a cura di), *Atti del XIV Congresso ANMS Il Patrimonio della scienza. Le collezioni di interesse storico. Torino, 10-12 novembre 2004*, Associazione nazionale musei scientifici, Torino 2008, pp. 65 – 69

Vaccari E., "Gaetano Pellegrini nella cultura scientifica del suo tempo: note introduttive", *Annuario Storico della Valpolicella*, n. 22 (2005-2006), pp. 13 – 22.

Vaccari E., *Giovanni Arduino (1714-1795): il contributo di uno scienziato veneto al dibattito settecentesco sulle scienze della terra*, Olschki, Firenze 1993

Vaccari E., "Giovanni Arduino", in *Il contributo italiano alla storia del pensiero. Scienze*, VIII app., Treccani, Roma 2013, pp. 384 – 387

Vaccari E., "I manoscritti di uno scienziato veneto del Settecento: catalogo e notizie storiche del fondo "Giovanni Arduino" della Biblioteca Civica di Verona",

Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 151 (1992-1993), Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, 1994 pp. 271-373

Vaccari E. (a cura di), *Lettere di Giovanni Arduino (1714-1795): geologo*, Think ADV, Conselve 2008

Vannini R. voce "bene pubblico" in *Dizionario di Economia e Finanza*, Treccani, 2012 (disponibile on-line).

Ventrice P., "Arsenale museo d'arte e di sperimentazione tecnico-scientifica: conservare con l'inserimento di nuove tracce", *Quaderni: documenti sulla manutenzione urbana di Venezia / Insula*, Arsenale e/è Museo: due modi per un uso unitario. Prima giornata di studio per l'istituzione di un Museo nazionale di archeologia, storia ed etnografia navale nell'Arsenale di Venezia, n. 11, anno VI, maggio 2002 pp. 89 – 98

Vergani R., "Gli usi civili della polvere da sparo (secoli XV-XVIII)", in S. Cavaciocchi (a cura di), *Economia ed energia. Secc. XIII-XVIII*. Atti della XXXIV settimana di studi dell'Istituto internazionale di Storia economica "F. Datini" (Prato, 15-19 aprile 2002), Le Monnier, Firenze 2003, pp. 865 – 878

Vergani R., "La trachite: una millenaria attività estrattiva", in Selmin F. (a cura di) *I Colli Euganei*, Sommacampagna (VR), Cierre, 2005, pp. 267 - 283

Vergani R., *Le miniere di Agordo: storie di Valle Imperina*, Nuovi Sentieri, Belluno 2016.

Vergani R., "Lessico minerario e metallurgico dell'Italia nord-orientale", *Quaderni storici: questioni di confine*, n. 40, anno XIV, fasc. 1 (aprile 1979), pp. 55 - 79

Vergani R., "Marco Carburì e le miniere di Zoldo e Cadore: una relazione del 1765", *Dolomites*, Società Filologica friulana, Udine 2009, pp. 143 - 155

Vergani R., "Métallurgie pré-industrielle, pollution, vie rurale: le cas de la haute Italie", *Etudes rurales*, vol. 125, n. 1 (1992), pp. 69 – 79

Vergani R., *Miniere e società nella montagna del passato: Alpi venete, secoli XIII-XIX*, Cierre, Sommacampagna 2003

Vergani R., "Scienza e lavoro nel Settecento: un tentativo di modernizzazione nelle miniere di Stato veneziane", *Quaderni Storici. miniere e metallurgia*, n.s. 70, anno XXIV, fasc. 1, (aprile 1989), pp. 123 – 142

Vergani R., "Una comunità mineraria di montagna: Riva d'Agordo", in *Storia d'Italia, Annali 6, Economia naturale, economia monetaria*, Einaudi, Torino 1983, pp. 614 - 648

Vergani R., "Valle Imperina: otto secoli di attività mineraria e metallurgica", *Rivista bellunese*, n. 7 (1976), pp. 371 – 383

Werner Soukup R., *Chemie in Österreich: Bergbau, Alchemie und frühe Chemie von den Anfängen bis zum Ende des 18. Jahrhunderts*, Bohlau, Wien 2007

SITI INTERNET

Bayerische staatsbibliothek

Biblioteca storica di studi adriatici dell'Istituto di Scienze Marine ISMAR CNR di Venezia

Bibliothèque Patrimoniale Numérique des Mines Paris Tech

Deutsche Fotothek

ECHO – Cultural Heritage Online

E-corpus.org

e-rara.ch

Euganeamente.it

Herzog Anton Ulrich Museum, Virtuelles Kupferstichkabinett

ISPRA - Paganoni A., Aiello A., Barchiesi P., *Viaggio nella geologia d'Italia: mostra itinerante*, 2013

PCN - Ministero dell'Ambiente, geoportale nazionale

Technische Universität Bergakademie Freiberg

Universitätsbibliothek "Georgius Agricola", Freiberg

Warburg Institute Digital Library, University of London

ALLEGATO 1

Investitura della seconda metà del Seicento, segnata "n. 736", modulo a stampa.

Archivio di Stato di Venezia, Fondo Deputati alle miniere, Lettere Responsive, Verona, b. 275 - *Lettere responsive Verona dall'anno 1694 all'anno 1723*.

NOI DEPUTATI DALL'ECCELSE CONSIGLIO DI DIECI SOPRA LE MINERE

Invigilando Noi con zelo, & fervore, allo scoprimento, & conservatione delle Minere di questo Serenissimo Dominio, riuscite nell'età decorse di molto utile, e profitto al Pubblico, & al privato, essendo Publica intenzione che li Nobili, Cittadini, & Sudditi Nostri, ogn'uno, benche estero, che è capace d'haver Beni nello Stato si applichino degnamente à simile essercitio non meno utile, che quello de' Terreni, acciò non restino sepolti li doni concessi dal Signor Iddio à questo Serenissimo Stato; che però supplicati da Mario Marogna quondam Marco del Commun di Prun, Territorio Veronese dell'Investitura d'una Minera di Piera di Lastre nella Pertinenza di Prun, nella Val Polisella, Territorio Veronese nella Contrà detta il Campo della Vignola di ragione di Zuanne Fasol, confina da una parte la Via commune, da [due?] Alvise Magri e dall'altra la Cingia di ragione di detto Fasol, et d'altri; salvi sempre li più veri Confini quali dal Soprastante nostro gli doveranno esser nel termine di mesi [dai dati?], assegnati, et al roversio della presente registrati, per esser inviati al Magistrato nostro per chiara notitia.

Onde con l'auttorità conferita dall'Eccelso Consiglio di Dieci al Magistrato Nostro lo habbiamo investito, come in vigor delle presenti solennemente lo investimo con quelli, che saranno da lui nominati, e con tutti li loro descendent, heredi, et successori in perpetuo della sopranominata Minera ad haver, tener,

goder, posseder, usufruttar, et in quella far liberi spatij fino tre Buse con li suoi respiri, e scolatorij necessarij da esser legnata, & limitata dal Soprastante Nostro in conformità delli sudetti confini frà le sue giuste misure, con libera facolta alli sudetti Investiti di poter cavar, e far cavar nei limiti predetti della sudetta Busa, ò Minera, non solo la materia sodetta, mà anco Oro, Argento, Rame, Stagno, Argento vivo, Piombo, Ferro, & ogn'altro Metallo, et Minerale, ò cosa sotterranea, con obbligo di pagar al Publico la giusta Decima della vena e Chissi cerniti, et d'ogn'altra cosa sotterranea da esser tutto il detto Oro, et Argento, portato alla Publica Cecca, per esserli prontamente restituito battuto in Moneta simile, detratte le solite spese della Cecca; Risservando al Magistrato Nostro per il Publico interesse, diretto Dominio, & Ius Regale, l'auttorità di poter passar, e transitar per cadauna di esse Buse, ò Minere, Respiri, e Scolatorij, & di poter fare per conto Publico più profondi, ò interni cavamenti fuori però delle misure loro concesse, e senza alcun, benchè minimo pregiudicio, ò danno delli medesimi Investiti, & Heredi loro.

Et in testimonio di publico aggradimento per l'impiego, & applicatione de' sudditi, & esteri capaci d'haver nello Stato all'escavatione delle Minere, come per allettarli à simile Lavoro, doverà nelli sudetti Investiti continuare il godimento delli soliti Privileggi d'immunità, & essenzione per quanto ricercasse l'opera, che fosse da loro fatta, sempre però con notitia del Magistrato Nostro, & con licentia da Noi sottoscritta; concedendogli insieme con la presente di poter far quelle fabriche, & edifitij, che necessariamente gli occorressero per servitio della sodetta Minera, il lavoro della quale restando per qual si sia causa fermato non possano più li sodetti Investiti, goder alcun immaginabile Privileggio d'essentione, ne meno il comodo dei Pascoli, & dei Boschi, che prima gli fossero stati necessarij per il servitio della Minera sodetta, il tutto in conformità del Decreto dell'Eccelso Consiglio di Dieci de' 12 Luglio 1666, di continuarne il Lavoro medesimo. Nel resto obbligo pure delli sodetti sia d'osservare quanto dispongono li Capitoli Minerali del predetto Eccelso Consiglio, l'essecutione dei quali, & dei presenti ordini nostri invigileremo con tutto il studio che sia puntualmente praticata; onde restino levate le fraudi, & possa ogn'uno accertarsi dei più severi castighi in caso d'inobedienza, o trasgressione; Et la

presente Investitura sia, & s'intenda esser senza alcun, benche minimo pregiudicio di qual si sia persona, che havesse migliore, & anteriore ragione in essa Minera.

Datta dal Magistrato sopra le Minere li 22 settembre 1665

{ ? ? Deputato⁴⁴⁴

{ Silvestro Valier Deputato

{ Girolamo Gradenigo Deputato

** La parte che nel documento originale è manoscritta è indicata col carattere in neretto.*

Il ritrovamento presso l'Archivio di Stato di Venezia di un'investitura di fine Seicento permette l'analisi nel dettaglio dei componenti di questo particolare atto.

Nella fattispecie, l'investitura analizzata riguardava una *minera* (miniera) di *Piera di Lastre*, ossia una cava da cui si estraevano pietre tuttora dette "laste" o "lastre", che, come afferma il Boeri, sono "*pietre non molto grosse e di superficie piana⁴⁴⁵*", che, probabilmente, dal punto di vista petrografico, potrebbero corrispondere a particolari livelli rocciosi della scaglia rossa veneta.

Il nome dell'investito era tale *Mario Marogna*, figlio di Marco (*quondam*) mentre la cava era ubicata a Prun, nella *Val Polisella* (l'attuale Valpolicella) ed ancora

⁴⁴⁴ Il nome del primo deputato sottoscrittore risulta illeggibile.

⁴⁴⁵ Boerio, *Dizionario*, cit., p. 502.

oggi la località ha mantenuto la medesima denominazione: Prun è infatti una frazione appartenente al Comune di Negrar, in provincia di Verona.

Le investiture determinavano in modo preciso la collocazione geografica del sito di estrazione che, in questo caso, è la *Contrà* (contrada) *detta il campo delle Vignole*⁴⁴⁶, di proprietà (*ragione*) di *Zuane* (Giovanni) *Fasol* ed i confini dello stesso, che sono, da una parte, la *Via Commune* e dall'altra, la *cingia di ragione*, ancora una volta, di *Zuane Fasol*: la "cingia", con buona probabilità, data la natura collinare della zona, potrebbe identificarsi con la *cengia*, ossia un breve piano orizzontale che sporge in una parete rocciosa.

Ricorrenti toponimi attuali presenti, secondo le mappe IGM della provincia di Verona sembrano riprendere il medesimo termine Cengia: "sengia" (*Comune di Sant'Anna Alfaedo*), "sengie" (*Comune di Grezzana*), "sengia rossa" (*Comuni di Roverè V.se e Selva di Progno*), "sengi" (*Comune di Verona*).

⁴⁴⁶ Il particolare toponimo "*Vignole*" potrebbe essere legato alla presenza nel luogo, di colture di vite.

ALLEGATO 2

Supplica della comunità di Tarzo

Archivio di Stato di Venezia, Fondo Deputati alle miniere, *Scritture del Magistrato Eccellentissimo sopra le miniere principia, tomo V*, pp. 96v, 97.

Sere.mo Pnpe

Um.i, et Ecc.mi SS:^{ri} Capi dell'Eccelso Consiglio di X

Per nome della Comunità di Tarso è stata umiliata al Tribunale degl'Ecc.mi SS:^{ri} [*Signori*] Capi l'annessa supplica, sopra la quale è ingiunto a qsto [*questo*] Mag:^{to} [*Magistrato*] il rispettabile Comando d'informare qto [*quanto*] le leggi.

Prende motivo il ricorso dall'ordine universalm.te diffuso dal Mag:^{to} nro [*nostro*] per la suddita Terra ferma, e per conseguenza anche in Tarso, perché debbano esser notificate tutte le miniere Petrare, Fornaci da Pietre, Calchere da Calcina, ed ogni Fossille, che s'attrovasse, e venisse possesso, e lavorato da chi che sia nelli Pub:^{ci} Terr:ⁱ [*pubblici territori*], ad oggetto che da tutti debba esser supplito al pagam:^{to} della regalia della Xma [*decima*] comandata dall'aut.tà del Ecc:^{so} Cons:^o di X:^{ci}, e spettante a questa sua Cassa, in riflesso al qual aggravio essa Comunità di Tarso ponendo in vista la propria povertà implora d'esserne graziosam:^{te} dispensata sul esempio anche di quanto li fu dall'Ecc:^{mo} Senato benignam:^{te} accordato con Dec:^o [*Decreto*] 25 Ag:to 1771, cioè che attesa la infelice situazione del Paese, e di suoi abitanti debba pagar bensì le gravezze del Mandato Dominij, ma abbia a rimaner sollevata dalla contribuzione di altri piccoli Dazj, che si pagano da tutti gli altri Corpi della Provincia Trevisana.

Informando adunque con tutta esatezza dir dobbiamo, che la pub:^{ca} imposizione della Xma esigibile sopra tutte le escavazioni, a lavori Mnli, o Fornaci, e Calchere è tanto antica, quanto lo sono i pub:^{ci} acquisti della suddita Terraferma.

Le Minere principalm.te, e con esse tutti gli altri moltissimi Fossili collocati dalla divina Provvidenza nelle Viscere della Terra, furono sempre considerati di sola pub:^{ca} proprietà, e Dogale diritto del Principato, e perciò ogni qualvolta è stata, e viene concessa a qualunque riccorente la facoltà di alcuna escavazione, o lavoro relativo a cose Mnli [minerali], gli si impone il debito del pagam:^{to} della Xma, la quale non è Dacio, ma una giusta riconoscenza del medemo Sovrano diritto.

Tutti li moltissimi Decreti emanati dall'Aut.tà dell'Ecc:^{so} Cons:^o sopra qto importantissimo punto sono confermativi di qta imposizione, ed efficacem.te diretti a preservarne il puntual pagam:^{to} da tutti quelli, che traggono profitto da Minere, e lavori minerali, e si rimarkano molti casi, nelle quali furono con robusta mano repressa dall'Ecc:^{so} med:^{mo} li tentativi di sottrarsi da questa, quanto giusta altrettanto discreta contribuzione, che per quello sia alle Fornaci da cotto, e Calchere da Calcina, fu replicatam.te fissata at 3:2 per moneta alla parte, cioè a dire sole at 7 (?) 4:- per Bocca, ogni volta, che venga posto fuoco.

Per addurre con qualche recente esempio a lume di VV. EE. noi accenaremo, che con Dec:^{to} 10 Giugno 1757 furono licenziate l'istanze, e corretti li passi irregolari fatti dalla Pieve di Alpiago nel Bellunese per non andar sogetta a questa gravezza: che con altro Dec:^{to} 10 Maggio 1763 furono frenate le direzioni allo stesso ogetto incaminate dal Comun di Fregona del Terr:^o di Serravalle, e che con li Dec:^{ti} [*Decreti*] 1763 27:7bre [*settembre*], e 1768 19:7bre fu incaricato qto Mag:^{to} di devenire ad efficaci ordinazioni, e castighi per togliere i disordini invalsi nella cavazione delle Xme Mnli, e particolarm.te di quelle pagabili s:^a le Fornaci, e Calchere, mostrandosi sempre costante la pub:^a volontà, pché abbia ad esser da tutti riconosciuta la pub:^{ca} Regalia.

Due sole Famiglie si contano sin ora esenti da questa gravezza. La pma de H.H.H.H. Moro, per una loro fornace in Oriago all'ombra di antichi privilegi riconosciuti, ed accordate dalla Pub:^{ca} Aut.tà con Dec:^{to} 26 Gen:^o 1745. L'altra del Co: Fabio Asquino d'Udine per quelle sue Fornaci che faccia cucinar con la Torba, a merito d'aver scoperto qto nuovo Fossille combustibile, come fu dichiarato nel Dec:^{to} dell'Ecc:^{so} 18 Xbre 1770.

Li motivi a quali s'appoggia la pnte repplica della Comunità di Tarso per rimaner sollevata dal pagam:^{to} della Xma Minerale s:^a le Cave di Pietre, Fornaci, e Calchere esistenti nel suo distretto sono l'infelice situazione del Paese, e de suoi miseri Abitanti, l'avvocazione del suo temporale governo al Principato, l'esser stata in seguito assoggettata al Pagam:^{to} delle Gravezze, de Mandati Dominij delle quali era esente sotto il governo de Vescovi, e che in vista appunto delli Sud:^{ti} nuovi aggravi venne sollevata dalla Clemenza dell'Ecc.mo Senato dal pagam:^{to} d'altri piccioli dazj.

Se pp tali motivi essa Comunità meriti d'esser esentata a differenza di qualunque altra dal pagam:^{to} di qta imposizione, che non è dazio, ma riconoscenza del pub:co Regale diritto, ciò è risservato a decidersi dall'aut.tà di V.V.E.E., e perciò esposto dal dover nostro quanto abbiamo creduto convenirsi alla qualità del delicato argomento veneraremo, quali saranno le pub:^{ce} deliberazioni.

Datta dal Mag:^{to} de' Dep:^{ti} dell'Ecc:^{so} Cons:^o di X:^{ci} s:^a le Minere li 20 Aprile 1780.

Giò Batta Albrizzi pmo Dep.^{to} con giuram:^t

Zuane Zusto Dep.^{to} con giuram:^t

Marin Garzoni Dep.^{to} con giuram:^t

Il documento presentato all'allegato 2, anch'esso proveniente dall'archivio di Stato di Venezia e datato 1780, rappresenta una supplica inoltrata dalla *comunità di Tarso* (oggi Tarzo, Comune della Provincia di Treviso) al Tribunale.

La comunità, in particolare, chiedeva al Tribunale di poter essere esentata dal pagamento della decima minerale.

La comunità di Tarso riteneva, e ciò è espresso attraverso le parole del *Magistrato sopra le Minere*, che la decima minerale fosse *quanto giusta altrettanto discreta contribuzione* e del resto, teneva a precisare, come già nel 1757 e nel 1763 fosse stata inoltrata la medesima richiesta al Magistrato da parte della *Pieve di Alpago* (oggi in provincia di Belluno) e dal *Comun di Fregona* (oggi in provincia di Treviso).

Dal documento in effetti si evince come in realtà non fosse del tutto inusuale riuscire ad ottenere tale facoltà: gli eredi della famiglia Moro godono infatti dell'esenzione su una fornace situata ad Oriago in luce di *antichi privilegi riconosciuti* da decreto del 1745. L'altro soggetto cui è concessa l'esenzione dal pagamento della decima minerale per delle fornaci in cui si *cucina* la torba è tale *conte Fabio Asquino di Udine*, che potrebbe verosimilmente essere il naturalista e agronomo friulano⁴⁴⁷ che, per primo in Italia, compì diversi esperimenti sull'utilizzo della torba come combustibile alternativo alla legna, nelle fornaci da calce e in quelle per la cottura dei laterizi.

La probabile corrispondenza alla figura del naturalista - nato nel 1726 e morto nel 1818⁴⁴⁸ - sembrerebbe confermata dal fatto che il documento parlava del conte Fabio Asquino al presente e dunque nel 1780 il conte era ancora in vita.

⁴⁴⁷ Fabio Asquini nacque nel 1762 e morì nel 1818.

⁴⁴⁸ Le date di nascita e morte sono desunte da Valentinelli G., *Bibliografia del Friuli*, Commercio, Venezia 1861, p. 344.

ALLEGATO 3

Contenzioso Zuliani - Comunità di Torri, manoscritto.

Archivio di Stato Venezia, Fondo Deputati alle miniere, *Scritture del Magistrato sopra le Minere*, tomo III, pp. 35 - 38.

Ser:^{mo} Pnpe

Illmi et eccmi SS:^{ri} Capi dell'Ecc:^{so} C:X⁴⁴⁹

Sopra certa carta prodotta all'E.E.V.V. nel dì 5 Lug:^o [*luglio*] cor:^{te} [*corrente*] dagl'Interv:^{ti} [*intervenienti*] della Com:^{tà} [*comunità*] di Torri, con la quale attesa l'appellaz:^{ne} [*appellazione*] interposta al loro ecc:^{so} [*eccelsa*] Trib.le [*tribunale*] di lett:^e [*lettere*] del Mag:^{to} [*magistrato*] nro [*nostro*] 14 Ap.le [*aprile*] pros:^o [*prossimo*] decorso, e susseg:^{ti} [*susseguenti*] concesse ad istanza di Bortolo Zuliani si supplica, che atteso l'atto di sospensione s:^a [*sopra*] d:^a [*detta*] appellaz:^{ne} concessa da Prec:^{ri} [*precessori*] di V.V.E.E. li 14 Giugno pas:^o [*passato*] resti o [*ho*] deputata giornata per l'intromissione di d:^e [*dette*] nre lett:^e, o [*ho*] ascoltata la Com:^{tà} sud:^a [*suddetta*] s:^a qualunque istanza venisse fatta. Commandati noi Dep:^{ti} [*Deputati*] dall'ecc:^{so} Cons:^o [*Consiglio*] di X:^{ci} [*dieci*] s:^a le Min:^e [*minere*] da loro riverita com:^{ne} [*commissione*] pur s'[cor:^{te}?] a renderle informate di qnto [*quanto*] occorre si diamo l'onere di riferire tutto ciò, che con il lume delle carte, e con l'incontro de' fatti ben spicca a nra notizia. Fin nell'anno 1696 a 23 Mag:^o appar concessa con le solite formalità da Precces:^{ri} nri a Bortolo Zuliani, e Franc:^o [*Francesco*] Festi, l'invest:^a [*investitura*] d'una Petrara da essi scoperta ne' proprj beni situati in Valle di Torri Contrà S.

⁴⁴⁹ La formula di apertura del manoscritto è abbreviata e la sua trascrizione corrisponde a: "*Serenissimo Principe, Illustrissimi et Eccellentissimi Signori Capi dell'Eccelsa Consiglio dei Dieci*".

Faustino Terr:^o [*territorio*] di Verona con tutti li loro discendenti, eredi, e Successori in perpetuo con l'obbligo di riconoscer la Cassa del Mag:^{to} nro in luogo di Xma [*decima*] con p:^{li} [*piccoli*]^{450?} sei eff:^{vi} all'anno in tutto q:^{to} [*quanto*] il Dec:^{to} [*decreto*] dell'Ecc:^{so} Cons:^o 12 Lug:^o 1666, e con l'osservanza de' Cap:ⁱ mñli [*Capitoli minerali*] dallo stesso approvati, e Term:^{ne} [*terminazione*] de' Prec:^{ri} nri [*nostr*] 29 9bre [*novembre*] 1728. Conseguito da esso Zuliani il possesso dell'ennunziata Petrarra non ha mancato mai con la debita pontualità di continuare nel lavoro della stessa, e di sodisfare qsta Cassa della suriferita antepassata contribuz:^{ne} [*contribuzione*], come spicca anco dall'ultima copia di partita segnata 11 Giugno spirato.

Continuava egli ancora nel suo pacifico continuo possesso, qual'or ci pervenne accompagnata da lett:^e del Vic:^o [*Vicario*] nro in Verona in data 4 Nbre 1730 riverente suplicaz:^{ne} [*supplicazione*] a lui prodotta nel giorno 2 dello stesso mese a nome della Com:^{tà} di Torri, con la quale s'implora l'Investitura di tutte le Buse, Cave, Petrare⁴⁵¹ possesse da chi si sia niuna eccettuata poste in quel circondario.

Pervenuta questa a notizia del Zuliani da lungo tempo già investito in una delle ricercate Petrare, come accennano venne ad annotare nel Mag:^{to} nro nel dì 12 Nbre [*novembre*] sud:^o [*suddetto*] il di lui Interv:^{te} un con:^{to} [*contratto?*] con cui

⁴⁵⁰ L'abbreviatura "p:" corrisponde presumibilmente ad una moneta in uso a Venezia nel periodo a cui risale il manoscritto (anno 1731), visto che è quantificata la decima minerale che lo Zuliani, conduttore della petrara, è obbligato a versare alla Dominante. Secondo Carlo Doneda, nelle *Notizie della zecca delle monete di Brescia* (Dalla Volpe, Bologna, 1786), già nel XIII secolo erano in circolazione in Venezia i "Grossi" e i "Piccoli". Ancora, Filippo Argelati, nella seconda parte delle *"De Monetis Italiae variorum illustrium virorum dissertationes"*, (Regia Curia in Aedibus Palatinis, Milano 1750) parla di "Piccoli Veneziani" nel XIV secolo: "Ne' primi, e più ristretti tempi, io non so, che i Veneziani altra propria, e particolare moneta avessero, se non i Danari, ed i mezzi Danari, e sicuramente con essi anche la monetuccia de' Piccoli, che quelli componevano" (p. 153).

⁴⁵¹ Allo stato attuale della ricerca non è emersa la differenza che, nel periodo considerato, vi era tra *petrare*, *buse* e *cave*, che pur doveva esistere, vista la citazione di tutte tre le tipologie di sito estrattivo nei documenti.

supplica non si devenga ad alcuna concessione d'Invest:^a senza esser pma [prima] citato, et ascoltato; Il che ha dato motivo al Mag:^{to} nro nel dì 23 Xbre [dicembre] dell'anno scad:^o [scaduto] di ordinare al Vic:^o nro in Verona sia pma d'altro citato esso Zuliani per allegare delle proprie ragioni, et appare essere stato ciò eseguito dalle risposte segnate dal Vic:^o a 13 Gen:^o [gennaio] susseg:^{te}.

Non comparso esso Zuliani fu rilasciata in consonanza sotto li 10 Feb:^o [febbraio] pas:^o l'Invest:^a alla Com:^{tà} sud:^a di tutte le Buse, e Cave di quel Circondario in tutto, e per tutto come prescrivono li Cap:ⁱ mñli.

Avutone dalla Com:^{tà} il possesso in consonanza, e dubitando per questo il Zuliani d'esser escluso dal suo possesso è comparso avanti noi, e con la voce del suo Interv:^{te} umilm:^{te} [umilmente] espone, che implorava venisse per non esser comparso in tempo opportuno a produrre li proprij titoli, e rag:ⁿⁱ [ragioni] adducendo per giustificaz:^{ne} [giustificazione] della tardità, che a notizia delle citaz:ⁿⁱ [citazioni] portatosi in Verona a quel Canc:^r mñle [Cancellier minerale] restò assicurato, ch'il Mag:^{to} nro non l'avrebbe mai pregiudicato nel suo legittimo possesso della Petrarà, che alla Com:^{tà} di Torri non potevano esser accordate, che quelle Cave non erano da alcuno possesse, e che poteva in conseguenza dispensarsi da altra sua comparsa a Venezia perché sarebbe avvisato di qnto l'assicurava.

Fu facile l'insinuaz:^{ne} [insinuazione] nel cuore del Zuliani mal pratico delle cose Forensi, et avanzato all'età ottuagenaria, onde inaspettatam:^{te} [inaspettatamente] vide segnarsi alli Dep:^{ti} della Com:^{tà} li confini di tutte le Buse di quel circondario, e della sua stessa Petrarà.

Confuso, et attonito si produce con tutta l'umiltà al Mag:^{to} nro esponendo la serie dell'occorso, quanto veniva espresso nelle parti della sua Invest:^a, dal senso de' Cap:ⁱ mñli tra quali il Cap:^o [capitolo] 21⁴⁵² qui annesso in copia; il suo

⁴⁵² Il capitolo 21 così recita: "Farà [il vicario. n.d.r.] verificare frequenti sopralluoghi ovunque si lavorasse, o vi fossero investite di minerali nel proprio Distretto, per verificarne gli occorrenti esami ed osservazioni, e presentarne li relativi riscontri per quelle determinazioni che convenissero". Tratto da Tausch, *Il diritto minerale*, cit., p. 304.

pacifico possesso di ben 34 anni, la continuata sodisfaz:^{ne} [*soddisfazione*] in Cassa Pub:^{ca} [*pubblica*] dell'accordate Summe, implorando per fine della sua istanza la manutenzione della sua Invest:^a.

Per il che persuasi Noi segnamo tutti tre le lett.^{re} 14 Ap.le decorso con le quali conosciuta l'onestà del ricorso, esaminate le leggi, e Cap.li [*capitoli*], si venne a dichiarire, che la Petrara Zuliani non era compresa nelle ultimam:^{te} [*ultimamente*] e graziosam:^{te} [*graziosamente*] accordate alla Com:^{tà} di Torri, et a commettere al Vic:^o nro in Verona, che ordinar avesse non fosse inferito dalla Com:^{tà} di Torri pregiudizio alcuno alla Petrara Zuliani assegnando le distanze prescritte da Cap:ⁱ mñli, e finalm:^{te} [*finalmente*], che per quello concerneva alli pagam:^{ti} [*pagamenti*] dovesse divenire per essi con la med:^a [*medesima*] Com:^{tà} investita nell'altre Cave a quell'onesto accordo che credesse di giustizia per essere approvato.

Una tale commissione restò eseguita dal Vic:^o nro, come appar da sue risposte 16 Mag:^o [*maggio*] pas:^o. Pervenutaci in seguito a notizia l'insistenza della Com:^{tà} s:^a le suriferite nre [*nostre*] lett:^{re} deliberassimo segnarne altre nel dì 17 Mag:^o, con le quali restò notificato al Vic:^o nro, che li Confini fatti assegnare alla Com:^{tà} s'intendano a riserva della Petrara Zuliani, come nelle preced:^{ti} [*precedenti*] 14 Ap.le, ordinandogli in fine di dover rendersi avvisati di tutti quei passi, ch'essa Com:^{tà} fosse per incaminare per l'opportune disposiz:ⁿⁱ [*disposizioni*].

Fra tanto sono seguiti con nra sorpresa in Verona alcuni atti nell'Uff:^o [*Ufficio*] del Vic:^o nro assumendosi un arbitrio trascendente le proprie comm.ⁿⁱ [*commissioni*?]. Fu il pmo [*primo*] una citaz:^{ne} [*citazione*] al Zuliani ad istanza della Com:^{tà} acciò dovesse comparire avanti a lui per esser rimesso al Mag:^o nro s:^a le lett:^e enunziate, altrim:^{ti} [*altrimenti*] in sua contumacia sarà da esso giudicato, e deciso. Fu l'altro un comm:^{to} [*commandamento*?], o sia mandato penale, con cui s'ingiongeva allo stesso Zuliani di non far novità alcuna nella sua Petrara sino a tanto non venisse da noi deciso quid iuris a fronte della Com:^{tà} sud:^a, e ciò in pena di p:^{li} 500 da esserle irremissibil:^{te} [*irremissibilmente*] levata, oltre l'emenda d'ogni danno, spesa, et interesse che potesse essa Com:^{tà} risentire. Di questi atti non reso conscio il Mag:^{to} dal Vic:^o

come era suo dovere, ma prodotti a Noi dal Proc:^e [*procuratore*] del Zuliani per l'emenda siamo divenuti in opinione di segnare l'inserta lett:^a [*lettera*] seg.^{ta} [segnata] 4. Giugno con la quale meravigliati degli atti coraggiosam.^{te} [*coraggiosamente*] indebitam.^{te} [*indebitamente*], e contro il buon ord:^{ne} [*ordine*] rilasciati dal Vic:^o gli abbiamo comandato che facesse noto a Sindici di quel Com:^e [*comune*], che ex Officio restavano annullati tutti gli atti seguiti per quella Cancell:^a mñle [*Cancelleria minerale*] in tale proposito, e perché chiara fosse la intenz:^{ne} [*intenzione*] nra di non privare dell'ascolto chiunque si ritrovasse aggravato li commettevamo ancora loro la propensione nra di ascoltare qnto fosse per addurre per amministrargli rag:^{ne} e giust:^a [*giustizia*], volendo però noi che in questo frattempo restasse nel suo pacifico possesso il Zuliani senza esser impedito o nel lavoro della sua petrara o nella condotta della materia in essa escavata.

Spiacquero fortem:^{te} [*fortemente*] qste [*queste*] lett:^e a diffensori di quel Com:^e e deviando il dovuto legale ricorso al Mag:^{to} nro ove erano chiamati, e che negli atti se ben indebitam:^{te} fatti al Foro del Vic:^o mñle avevano riconosciuto per legittimo loro Giudice, come abbiamo esposto, annottarono sotto li 7 del pas:^o appellaz:^{ne} al loro ecc:^{so} Trib.le dell'ennunziare nre lett:^e 14 Ap.le, et altre susseguenti, e con Ducali dell'E.E.V.V. dell'istesso giorno venne citato il Zuliani per il X:^{mo} [*decimo*] g:^{no} [*giorno*] giuridico per comparire e nominare Proc:^{re} [*procuratore*] ad effetto dell'intromis:^{ne} [*intromissione*] suennunziata non inovando intanto cosa alcuna, et in confermaz:^{ne} [*confermazione*] resti annotato nella Canc:^a [*Cancelleria*] Ducale cott:^o, o sia ord:^{ne} in forma, con il quale veniva ricercato non fosse concessa Ducale o altro ad istanza Zuliani contra essa Com:^{tà}, se pma non venivano citati et ascoltati li suoi Intervenienti.

Notificati al Zuliani qsti ricorsi in tempo di licenza di riduz:^{ne} [*riduzione*] del Mag:^{to} nro si vide costretto il di lui Proc:^{re} a dover comparire avanti li loro Ecc.^{mi} Prec.^{ri}, et informati nel giorno pure 14 cad:^{to} [*caduto*] della serie de' fatti occorsi restò da S.S.V.V. ordinato, che non fosse fatta novità alcuna s:^a d:^a appellaz:^{ne} per fino a pma riduz:^{ne} del Mag:^{to} nro per ricevere da esso le debite informaz:ⁿⁱ [*informazioni*] della materia e per gli effetti di Giustizia.

Prodottosi anco l'Interv.^{te} Zuliani in pma[?] nra riduzione, e resosi conto dell'appellaz.^{ne} interposta dalla Com:^{tà}, degli atti annessi, e dell'ord:^e dell'ecc:^{mi} Capi 14 decorso seguitandosi il costume sempre osservato in simili Casi fu nell'istesso giorno dopo imperato esame della materia, delle leggi dell'Ecc:^{so} Cons:^o dei Cap:ⁱ mñli e della pratica tenuta da Prec.^{ri} loro, incaricato il Seg:^o [segretario] nro di comparire avanti V.V.E.E., acciò con la relaz.^{ne} [relazione] de' Dec:^{ti} institutivi di qsto Mag.^{to}, e del praticato in simili incontri da Prec.^{ri} loro venisse dall'E.E.V.V. comandata la depenaz.^{ne} [depenazione] degli atti seguiti al loro Trib.le ad effetto, che ci restasse preservata la giudicatura in p:^a [prima] istanza et il ricorso della parte aggravata al Coll:^e [?] da S:^a Ser:^à [?] in tali materie.

Fu anche come è ben noto da esso Seg:^o nro pontualm:^{te} [pontualmente] eseguita la com:^{ne} [commissione?] anted:^a [antedetta] ma in luogo della loro condiscendenza all'istanza ci vediamo comandati delle informaz:ⁿⁱ s:^a la carta ennunziata.

Esponeremo adunque non esser concorsa al vero l'esposiz.^{ne} [esposizione] della Com:^{tà}, come ben spicca dalla narrativa de' fatti addotti, che dalle pred:^e [predette] nre lett:^e resti annullata, e distrutta, l'Invest:^{ra} della Com:^{tà} 10 Feb:^o 1730; ma solam:^{te} [solamente] esser stato dichiarato, che la Petrarà Zuliani non sia compresa nell'Invest:^{ra} della Com:^{tà}, dal che risulta restarne tutte le altre di quel circondario a benef:^o [beneficio] e lavoro della med:^a [medesima] ed essersi solo ristretta [?] la grazia a confronto d'un Invest:^a legalmente e g:^{to} [giusto] i Cap:ⁱ mñli concessa.

Né possiamo dispensarci dal nuovam:^{te} [nuovamente] riflettere, che la Com:^{tà} stessa non ha potuto di rinculare il suo dovere di prodursi a noi s:^a le d:^e lett:^e nella citaz:^e, e mand:^o [mandato] mal tentati al Foro del Vic:^o come abbiamo rapp.^{ntato}.

V'aggiungano l'E.E.V.V., che fu [incaricato?] il Mag:^{to} nro dalla Sovrana potestà dell'Ecc:^{so} Cons:^o per conoscere, defenire le materie tutte attinenti a Minere, et a persone investite come indegabilm:^{te} [inderogabilmente?, innegabilmente?] resta prescritto dalla sua Sovrana aut:^{tà} [autorità] con Dec:^{to} 1666 21 Giugno, che rende le Sen.ze [sentenze] nre nell'ordine inapellabili, e nel merito solo

soggette alla conn.nza [*conoscenza?*] dell'Ecc:^{mo} Coll:^o [*Collegio?*] [*estratto?*], e ciò con somma maturità, e prudenza, perché a qsta [*questa*] materia furono assegnate leggi particolari, et inalterabili.

Ne tempi remoti era il Vic:^o Gñle [*Vicario Generale*], carica al pnte [*presente*] abolita, il Giudice di pma istanza, et era all'ora soggetta la sua opinione all'Ecc:^{so} loro Trib.le.

Al pnte qsta cogniz.^{ne} [*cognizione*] o sia pma istanza è tutta nra come rileveranno dall'ennunziativa, e Dec:^{to} sud:^o, che si rimette in copia. In materia di pub:^{co} patrimonio del [*par?*] [*sono?*] dirette le premure, e le pratiche, così c:^a [*circa*] Beni Feudali, Comunali, et altri di Pub:^{ca} rag:^{ne}, per li quali hanno sempre invigilato le pub:^{ce} premure, perché non siano annotate appellaz:ⁿⁱ, se non di quegli atti, che ne rispettivi Mag:^{ti} con formale giudicatura emanassero, e ciò con il valutare oggetto, che quelle materie non si divertissero dal suo natural foro senza la cogniz:^{ne} di quelli; che a ben diriggerli fossero destinati. Una tal massima è sempre piaciuta alli Prec:^{ri} di V.V.E.E. prescelte all'essecuz:^{ne} de' pub:^{ci} Dec:^{ti}, et in materia mñle nra, sono state tante volte depenate l'appellaz:ⁿⁱ qnte senza nra notizia, e giudizio furono annotate.

Presterà per g'altri l'ultimo caso di Carlo Giuseppe Ardenghi, che avendo nel 1729 21 Gen:^o annotata appellaz:^{ne} al loro Trib.le restò per ord:^e di V.V.E.E. depenata, e rimesse le parti al suo Giudice.

Se tali sono le leggi, tale la pratica crederessimo, che potessero l'E.E.V.V. annullare l'appelaz:^{ne} interpostali, et atti annessi acciò giudicate da noi le parti per quanto sentiremo di giust:^a resti nel merito libero l'uso dell'appellaz:^{ne} alla parte aggravata giusto le leggi, e preservata in tal modo quella aut:tà che dalla benefica mano dell'ecc:^{so} Cons:^o ci fu assegnata.

Data dal Mag:^{to} s:^a le Min:^e 9 Lug:^o 1731

Sebastian Venier Dep:^{to}

Antonio Loredan K:^r Dep:^{to}

Marc'Ant.^o Grimani Dep:^{to}

Il contenzioso trascritto all'allegato 3 è piuttosto articolato ma può avere qualche interesse per comprendere alcuni particolari legati all'amministrazione delle cave e alla gestione delle investiture.

La vicenda che nel manoscritto viene raccontata dal magistrato sopra le miniere si svolge dall'anno 1730 al 1731 e interessa da una parte, un privato cittadino, Bortolo Zuliani e dall'altra, una comunità di paese del Veronese, quella di Torri⁴⁵³.

Il documento era sottoscritto dai magistrati sopra le miniere ed era indirizzato al Tribunale. Come gli autori della lettera⁴⁵⁴ affermavano, nel 1696 venne concessa a *Bortolo Zuliani* e *Francesco Festi* l'investitura per una *petrara*, di materiale non precisato, nel territorio di Torri.

Nel 1730, la comunità di Torri inoltrò al Vicario di Verona la supplica per poter ottenere l'investitura di tutte le *buse, cave e petrare del circondario*⁴⁵⁵: venuto a conoscenza della richiesta, lo Zuliani inviò il suo interveniente dal Magistrato, per supplicare che non fosse concessa alcuna investitura senza essere prima convocato ed ascoltato; proprio per questo motivo il Magistrato ordinò al Vicario

⁴⁵³ Con buona probabilità, quella di cui si parla è la comunità dell'attuale Comune di Torri del Benaco, nel quale esiste tuttora la menzionata contrada *San Faustino*.

⁴⁵⁴ I deputati che sottoscrissero il documento sono Sebastian Venier, Antonio Loredan e Marcantonio Grimani.

⁴⁵⁵ Non risulta chiaro, né dal documento esaminato né da altri eventualmente consultati, che cosa rientri nell'indicato "*circondario*".

di Verona di citare⁴⁵⁶, prima di chiunque altro, proprio lo Zuliani. A quel punto, diligentemente, il Vicario veronese inviò la lettera di convocazione allo Zuliani, il quale però mai si presentò a Venezia⁴⁵⁷, dal momento che, il cancelliere minerale di Verona gli assicurò che la sua petrara non sarebbe stata concessa ad altri e che la sua comparsa innanzi al Magistrato, in Venezia, si sarebbe dunque rivelata superflua.

L'atto di non presentarsi da parte dello Zuliani, fece sì che il Magistrato, nel febbraio 1731, concedesse alla comunità di Torri l'investitura *in consonanza* su tutte le *buse* e le *cave* del circondario.

Il magistrato, stretto da una parte dallo Zuliani che rivendicava con ricorso il suo "*pacifico possesso di ben 34 anni*" e dall'altra dalla comunità di Torri, che aveva ottenuto secondo legge una giusta investitura, stabilì che la Petrara Zuliani non era compresa tra quelle accordate alla comunità stessa, la quale, era chiamata a quel punto, ad interromperne i lavori.

Inaspettatamente, e con somma sorpresa del Magistrato, il Vicario di Verona prese due iniziative "*trascendenti*" le proprie competenze: in primo luogo, su istanza della comunità di Torri, citò lo Zuliani affinché comparisse davanti a lui, pena il giudizio in contumacia; d'altra parte spiccò un *commandamento* attraverso il quale ingiunse allo Zuliani di interrompere i lavori nella petrara.

⁴⁵⁶ Il verbo sembrerebbe avere, in questo contesto, l'accezione di "convocare" per interrogare.

⁴⁵⁷ A Venezia si trovavano gli uffici del Magistrato sopra le mine.

Il magistrato, venuto a conoscenza dell'accaduto attraverso il procuratore dello Zuliani, il 4 giugno ordinò al Vicario di informare i *sindici* del comune di Torri che - *d'ufficio* - venivano annullati tutti gli atti *indebitamente* emanati attraverso quella cancelleria minerale e ribadì che lo Zuliani poteva continuare a disporre della sua petrara senza impedimento alcuno.

I difensori della comunità, "*deviando il dovuto legale ricorso al magistrato*", presentarono appello al Tribunale contro le decisioni prese il 14 aprile dai tre deputati: in conseguenza a ciò, venne citato lo Zuliani *per il 10° giorno giuridico* affinché comparisse e nominasse un procuratore e, per la seconda volta, gli venne imposto di sospendere i lavori nella petrara.

Il procuratore dello Zuliani si presentò davanti al tribunale, che prese tempo per ricevere dal magistrato le "*debite informazioni della materia*". Il tribunale stesso avviò in seguito un approfondito esame delle leggi emanate dall'Eccelso Consiglio dei X, dei Capitoli minerali nonché della *pratica tenuta* dai loro predecessori.

Il segretario del magistrato fu inviato davanti al tribunale per chiedere la cancellazione (*depenazione*) degli atti inoltrati a quell'istituto dalla comunità di Torri e invocare, in sostanza, che al Magistrato venisse lasciata la facoltà di giudizio (*giudicatura*) di prima istanza.

Nel documento, il magistrato espone la propria versione dei fatti e precisa che, a differenza di quanto affermato dalla comunità di Torri, non ha mai annullato,

né tanto meno *distrutto* la loro investitura, bensì è stato soltanto dichiarato che la Petrarra Zuliani non era compresa nella stessa.

Ancora, attraverso la comunicazione scritta destinata al tribunale, il magistrato ricorda come da decreto dell'Eccelso Consiglio del 21 giugno 1666, le sue sentenze siano dichiarate *inappellabili*.

Il magistrato sottolinea come, nel momento in cui scriveva, la competenza di giudizio in prima istanza spettasse a lui pur riconoscendo che, nel passato, era stato il vicario generale - carica poi abolita - il giudice di prima istanza; pertanto chiede che il tribunale annulli di fatto l'appello ad esso inoltrato, lasciandogli giudicare le parti per quanto sentirà "di giustizia".

Sostanzialmente la vicenda narra una lunga controversia che sembrerebbe essere sorta da una parte, per via di un errore, e dall'altra per una sovrapposizione dell'operato di corpi amministrativi: se in un primo momento l'investitura viene regolarmente concessa allo Zuliani dal magistrato, organo effettivamente deputato a rilasciare questo tipo di atto, non è chiaro il motivo per cui vengano, a distanza di 34 anni, concesse in investitura le cave e le buse del circondario, tra cui figura la petrara già data in lavoro a Zuliani: si presume tra l'altro che anche nel secondo caso l'investitura sia concessa dal magistrato.

Questo rappresenta il primo problema, a cui fa seguito, il continuo rimbalzo di competenze tra organi a cui i due contendenti si rivolgono per dirimere la

questione. Lo Zuliani, una volta resosi conto dei problemi legati al possesso della petrara, si rivolge allo stesso soggetto che gli ha rilasciato l'investitura, ossia i deputati del magistrato sopra le miniere; al contrario la comunità di Torri, accortasi della linea seguita da questi ultimi, che sembrano favorire gli interessi del primo proprietario della petrara, rimandano la questione ad un livello "superiore", facendo ricorso direttamente al tribunale.

In conclusione, non è noto quello che sarà l'epilogo della vicenda, né a chi verrà rimesso il possesso della Petrara "Zuliani". L'unico elemento noto è dato, alla fine del documento, dalla richiesta da parte del deputato sopra le miniere di poter giudicare in modo definitivo la vicenda.

D'altra parte, come afferma Tentori, rimanevano "*le loro sentenze* [dei vicari locali, n.d.r.] *appellabili alla Magistratura de' tre Deputati, e da questi al soprammentovato Collegio de' VII estrati dal Doge*⁴⁵⁸".

Nel suo proseguo, non è improbabile che la ricerca d'archivio consenta di rinvenire ulteriori documenti che consentano di ricostruire, in modo più completo e puntuale, la complessa questione che vide contrapposti lo Zuliani e la comunità di Torri.

⁴⁵⁸ Tentori, *Saggio sulla storia civile*, cit., p. 381.

ALLEGATO 4

Relazione Iseppo Zanchi, 21 luglio 1738

Archivio di Stato di Venezia, Fondo Deputati alle miniere, Relazioni, Relazioni 1731-1745.

Per assicurarsi una volta delle tanto rinomate minere che da antichissime tradizioni si stimano comunemente celarsi nelli Monti di Schio territorio vicentino hanno le eccellenze vostre prescritto all'umiltà mia di colà trasferirmi con terminazione 18 marzo passato con preciso incarico di piantare nuovi lavori, ove gli indizi fossero più probabili, e di ricercare le antichissime buse a solo effetto o di scoprire il filone, o di abbandonare per sempre l'idea di questi monti, che sin d'ora hanno lusingato con bellissimi fiori, senza la sostanza del frutto.

Eseguendo dunque le 2 commissioni intrapresi tra lavori l'uno nel Montanaro l'altro nell'Esegno et il terzo nelli monti del Tetto, e il travaglio incominciò nello scorso aprile; al lavoro del Montanaro mi fu scorta certo segno piombale di bellissima apparenza, che poscia si perdè ed anche l'aspetto del monte molto incolto e selvaggio, che indica nel suo centro miniera.

La qualità delle terre, il colore dei sassi, e la marchesite di rame specie, che spuntano del Monte Esegno furono motivi ben giusti per non lasciarlo illeso dalle escavazioni.

Ritrovato il suo principio il lavoro nel Tretto da un picciolo segno, che si ritrovò in un stolo antico, lo conobbi non sprezzabile e lo credei meritevole di qualche azzardo.

Tutti li tre sopradetti lavori vanno a stolo, quali sono indirizzati con quelle regole appartenenti all'arte minerale, è spererej non potessero essere tassati giacché sono posti in situazioni molto vantaggiose e la scoperta delli filoni, e non nella maniera del tutto regolare, come si incamminavano quelli della Compagnia Generale.

La maggior mia consolazione è quella di non aver sbagliato nel principio le due ultime lettere del soprastante novello Alberti li 13. 15 corrente ne posso far fede.

Rapporta egli, che nel Tretto li gruppi si sono allargati per piedi nove, e che la vena sempre apparisce più perfetta. Che nel Monte Esegno, doppo la costruzione di passi 25 di stolo hanno ritrovato delli gruppi di fillone, e che in due soli giorni hanno estratto (Sigla) 2000 di minera; notabile essendo, che nell'ultima mia visita assicurati il soprastante della prossima miniera del detto Esegno e eccellenze vostre con praticano questo nuovo saggio hanno estratta più miniera in due giorni, che la compagnia generale in molti anni.

La miniera del Tretto essendo nel suo principio dimostra Argento, ma in poca quantità; quella dell'Esegno è ricchissima di piombo.

Quando tali scoperte continuino con felicità, lo che ancora è dubbioso, perché li giudico semplici segni, converrà riflettere alla maniera del lavoro sconosciuto esaminando sconosciuto il filone la sua figura, se alta, se diramata, o profonda per non perdere la traccia del medesimo, e massime nel Tretto, ove questi soli gruppi ci ponno condurre alli antichi filoni, che certamente sono nascosti, ma non perduti.

Non è mia opinione impegnare l'eccellenza vostra in spese eccedenti, giacché l'utile sin ad ora è incertissimo, ma solo proseguire l'escavazione con la possibile economia, dovendosi solamente riflettere sopra le fusioni del minerale, quando questi sarà in tanta copia, che supplisca a tutte le spese degli edifici, e in allora converrà ritrovare un esperto mastro fonditore, o forse prendere qualche norma nelle miniere situate in estesi Stati, e massime nel li austriaco, ove Molto fiorisce particolarmente nel genere di metalli nobili.

Il punto che presentemente cadde in esame si è, che ogni giorno si escava Minera, ma questa non si sa ove riporre, e lesta esposta all'artificio di cadauno; onde ci suggerisco il farla condurre alla fucina, ove deve colarsi, o pure innalzare quando lo permetta il terreno un magazzino; le sento azione di ciò ponno le eccellenze loro differirla sino alle prossime mie mosse a quella parte, ove sopralluogo esaminerò l'affare, per dello più sconosciuto al pubblico.

Per non essere difettivo del secondo commando, che mi commette l'esame sopra le antiche buse, dirò che queste state a me indicate da quelli villici del Tretto, persuadej li tre canopi d'Agort a discendere, quali incoraggiati dalle mie sconosciuto, si calarono con altri otto villici del Tretto in quelli sotterranei, ove

mi stettero due continui giorni, e riusciti che furono da quelle tenebrose caverne sconosciuto, che li buchi colà ritrovati formano un labirinto, e che vi sono strade quasi lunghe due miglia, stoli otturati, e certi sconosciuto di non poca altezza, comportandosi una profondità incirca di passi 80; Sconosciuto essere perfettissima, né ritrovansi che un solo laghetto o acque; che tutti questi lavori sono in marmo, ma per quanto ricercarono non conobbero in quello alcuna mostra di miniera onde da questa relazione si può arguire, che certamente vi fu in quel monte l'esercizio minerale, e non senza li suoi proventi, giacché si scorgono operazioni sì dispendiose.

Rassegno al conto di quanto ho impiegato per l'occasione di dar di piglio questi lavori, ascendente a soldi 866 in questo non è espresso la spesa di tre viaggi da me eseguiti con un coadiutore ed un sconosciuto che le assicuro furono di qualche maggior dispendio di quello è il praticato; onde in ciò mi rimetto tutto quello che l'eccellenza vostra crederanno di giustizia.

Non mi estendo nella descrizione di quelli monti, gli allettamenti delle quali ponno sconosciuto da relazioni di soggetti riguardevoli, che in questo proposito hanno versato, è che esistono nel magistrato eccelso, e solo accenno, che le eccellenze vostre sono questa nuova intrapresa, se non ritroveranno una a vantaggiosa miniera, almeno avranno assicurato l'universale dell'insussistenza di quelli monti.

Avrei altra cosa riferire, ma perché sono di poco momento le tralascio.

Per me desiderarej avverrato quel detto di certo antico Romito, il quale disse, che deve venir un dì che si ritroveranno le ricchissime miniere del Tretto, e sarà tale, e tanto il concorso del popolo, che si porterà a vederle, Che non vi saranno alberi sufficienti per legarvisi li cavalli, e così attendeva sopra il sin qui narrato, le di loro sanissime deliberazioni. Bacciando a cadauna dell'E.E.V. le vesti mi rassegno.

21 luglio 1738

Umilis.^{mo}, Benotis.^{mo}

Iseppo Zanchi Soprintendente

ALLEGATO 5

SU ALCUNI TERMINI DI MINIERA

Argento vivo: mercurio.

Armatore: operaio addetto alla messa in opera delle armature delle gallerie.

Arricchimento: trattamento di natura fisica e chimico-fisica cui vengono sottoposti i materiali greggi estratti dai giacimenti minerari, al fine di concentrare progressivamente i minerali commercialmente e industrialmente utili, separando ed eliminando quelli che non interessano (*ganga*).

Battipalo: minatore apprendista; chi batteva la mazza sul palo.

Brenta:

contenitore in legno dalla capacità prestabilita, che fungeva anche da misura. Era utilizzata anche al di fuori dell'ambito delle miniere, per esempio per il trasporto dell'uva.

A destra: brenta di legno utilizzata per il trasporto delle uve, nel contesto lombardo. L'utilizzo di tale contenitore fu trasversale nei secoli passati in tutta la penisola. Immagine tratta da *LombardiaBeniCulturali.it*



Canoppo: operaio che provvedeva a far saltare la roccia. Dal tedesco "knappe", ossia minatore. Secondo la versione di Corniani degli Algarotti "*tutti i lavoratori*

delle miniere si chiamano canop⁴⁵⁹". Ancora, più avanti "Gotomoni, Cavadori, Battipali, Saiberi, Cernitori, ed altri [sono, n.d.s.] tutti compresi sotto il titolo di Canop⁴⁶⁰".

Carbonile: area della miniera adibita a deposito del carbone.

Cavadore: sinonimo dialettale di minatore.

Cecca (o *zecca*): cave antiche.

Celore: tetto delle camere di escavazione (zecche).

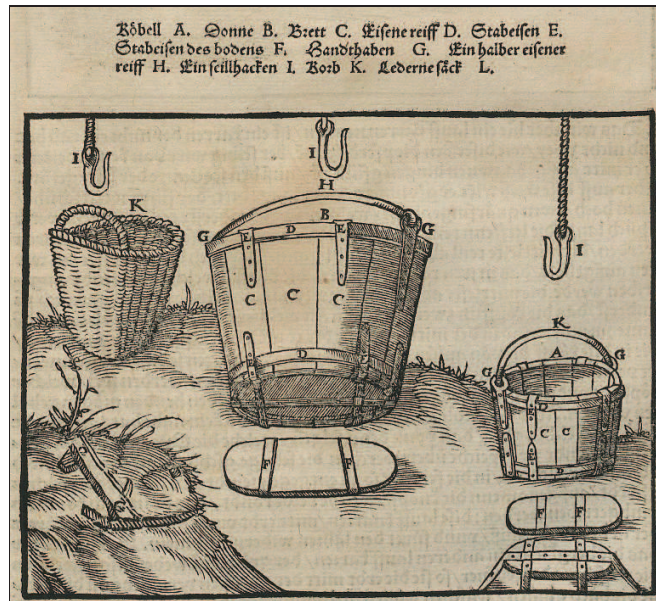
Cernitore: operaio che selezionava il minerale destinato alla prima torrefazione dalla roccia sterile.

Chibel: dal tedesco "*Kübel*", ossia secchio. Probabilmente indicava anche un'unità di misura del minerale.

Chibellero: operaio che caricava e scaricava i mastelli nei pozzi di estrazione. Il nome potrebbe derivare dal termine tedesco *Kübel* (mastello).

⁴⁵⁹ Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere*, cit., nota 3, p. 168.

⁴⁶⁰ *Ivi*, p. 169.



Nell'immagine, sulla destra è rappresentato il *Köbell*. Da Agricola G., *Berckwerck Buch*, libro VI, Frankfurt 1580, p. 115. Il *Berckwerck Buch* rappresenta l'edizione tedesca del *De re metallica*.

Chisso: pirite contenente una bassa percentuale di rame, di scarso valore. Secondo Arduino il termine derivava dal tedesco *Kiess* (*Kies*, *Kieß*) e questo tipo di pirite "è d'un pallido cinericcio imitante il colore del misto metallico detto bronzo⁴⁶¹".

Coltivazione: insieme dei lavori minerari atti all'estrazione del minerale utile.

Corda: usata per il trascinamento di attrezzatura e materiale (p.e. legname) lungo le gallerie.

Filàdi (o fillàdi): filato di cotone che serviva alle lucerne dei canopi.

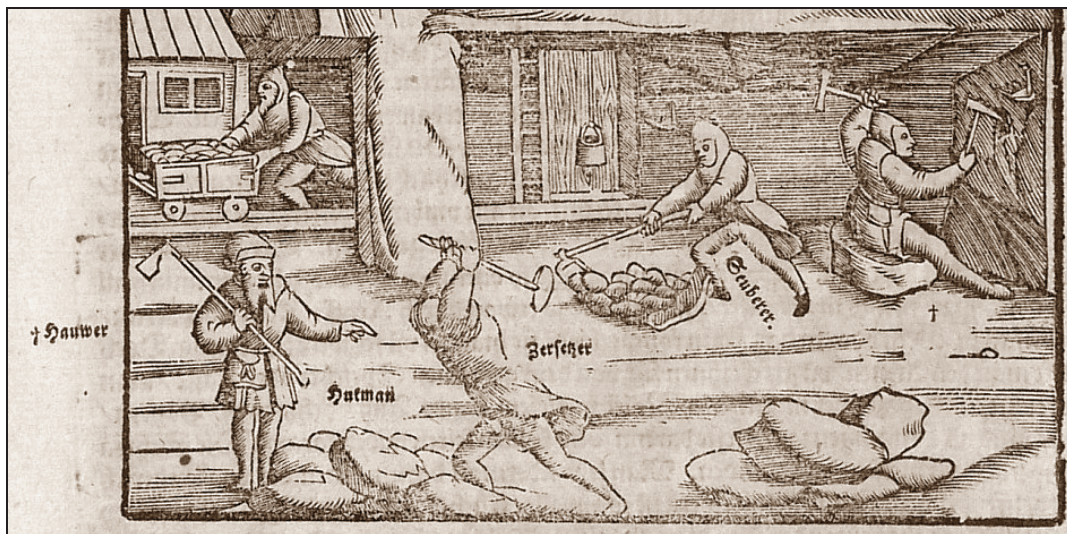
⁴⁶¹ Arduino G., "Di varie minere di metalli, e d'altre specie di fossili delle montane provincie Venete di Feltre, di Belluno, di Cadore, e della Carnia, e del Friuli; e specialmente del sale catartico amaro a base di magnesia scoperto recentemente in quelle montagne", *Memorie di matematica e fisica della Società italiana*, tomo III Ramanzini, Verona 1786, p. 309.

Filone: massa di minerale che riempie una spaccatura di roccia.

Fosso: comunicazione d'ingresso e di uscita dal sotterraneo, posta verticalmente; era più precisamente denominata anche "pozzo".

Giallamina (o pellamina o calamina): - carbonato di zinco. Era utilizzata, assieme al rame, per la produzione dell'ottone.

Gotomon (anche *gotomone* o *gottomone*): termine tratto dal tedesco "Hutmann", che, secondo Johann Posch, equivaleva al nome storicamente attribuito al caposquadra o maestro⁴⁶². In effetti, sia le fonti primarie che quelle secondarie sembrano confermare il fatto che il gotomon fosse proprio colui che esercitava compiti di caposquadra.



Nell'immagine, si veda, sulla sinistra, lo "hutman". Da: Munster S., *Cosmographie* [...], libro I, Basel 1588, pag. 10 (X).

⁴⁶² La definizione che l'autore dà del termine è: "*regionale historische Bezeichnung für Steiger, Meister*". Posch J., *150 Jahre Bergbau Ratten - St. Kathrein: Chronik einer stolzen Tradition*, BoD, Norderstedt 2010, p. 189.

Kobolt: cobalto, derivava probabilmente dal termine tedesco *Kobold*, ossia "folletto", l'essere leggendario che avrebbe fatto trovare il cobalto ai minatori, in luogo dell'argento ricercato.

Lisciviazione: operazione consistente nella separazione di uno o più componenti da una massa solida mediante un solvente.

Loppa: scoria metallurgica derivata dal processo di fusione del minerale che assumeva forma di schiuma o massa porosa leggera.

Mistro da vetriol: colui che si occupava della produzione del vetriolo. In particolare questa figura si assicurava "*che le acque vetrioliche siano [fossero] quanto conviene [conveniva] impregnate di particelle metalliche e che a tal fine nei brenti delle acque vi siano [fossero] immerse le sufficiente terre minerali acciò i vetrioli riescano [riuscissero] purgati solide di bella apparenza*⁴⁶³".

Olio: (di lino), usato per alimentare le lucerne dei canopi.

Pozzo: vedasi "fosso".

Rason: paga, conteggiata ogni quattro settimane per l'intero saldo; si diceva "far ragione", giacché ne seguivano i pagamenti.

Rosta: dal tedesco *Rösten*. Cumulo di minerale alla quale veniva dato fuoco per dare una prima arrostitura al minerale e ottenere lo zolfo.

Rostidor: operaio addetto alla rosta

⁴⁶³ Definizione tratta da Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere*, cit. p. 54.

Saibero: operaio a cui spettava il trasporto del minerale dall'interno delle gallerie, al giorno. Secondo Buffon⁴⁶⁴ la distinzione che intercorreva tra saiberi e chibelleri è che i primi effettuavano il trasporto interno del minerale mentre i secondi caricavano e scaricavano i mastelli ai pozzi di estrazione.

Salera: rigagnolo praticato nelle gallerie per consentire l'eduzione delle acque infiltrate. Lo stesso termine fu altresì utilizzato per indicare delle grondaie di legno inserite in un'apertura praticata nella parete dei forni di vitriolizzazione, per far defluire all'esterno i liquidi⁴⁶⁵.

Siver: nome attribuito ad Agordo ad una roccia che probabilmente si identificava in un particolare talco schistoideo.

Sleghen: il termine potrebbe derivare dal vocabolo tedesco *Schlägel*, usato per indicare generalmente una mazza.

Slich (anche *Slicco* o *Schlich*): minerale estratto da miniera, contenente tra l'uno e il due per cento di rame.

Smelzero: dal tedesco *Schmelzer*, ossia operaio fonditore.

⁴⁶⁴ Boschi G. (a cura di), *Opere complete di Buffon*, vol. III, Stabilimento tipografico S. Pietro a Majella, Napoli 1873.

⁴⁶⁵ In particolare la seconda definizione è tratta dalla descrizione delle Salere fatte da Corniani degli Algarotti che, nella descrizione del processo di vetriolizzazione per via umida così si esprime: "*fattosi chiaro il liquore (liquido, n.d.s.) nel forno, ad un'apertura nella muraglia di questo si adattavano le così dette salere, che erano grondaje conformate di mezzi arbori. Le prime acque, che dei getti scorrevoli ne sortivano, si appalesavano sensibilmente torbide, spesse, e queste si facevano trascorrere in un separato recipiente, che vasca de' brunini diceasi. Tale riposizione seguiva sino a che il fluido esciva dalle caldaje chiaro e trasparente; ed allora si dirigevano i corsi delle salere sopra le tinozze di cristallizzazione*". Corniani degli Algarotti, *Dello stabilimento delle miniere*, cit., p. 407.

Stolo: sinonimo di galleria di miniera; vie di comunicazione che consentivano l'ingresso e l'uscita dal sotterraneo poste orizzontalmente; si dicevano anche corridoi o, generalmente, gallerie. Il prof. T.A. Catullo, riferendosi agli stoli affermava *"che io con parola italiana chiamerò corridoio"*⁴⁶⁶. Attualmente, il termine tedesco Stollen indica "cunicolo".

Sulbunde: "salbanda", ossia in geologia, i materiali, generalmente argillosi, che separano i filoni metalliferi dalle rocce incassanti. Più in generale, la s. è la zona sterile al bordo di un filone mineralizzato o ancora la zona marginale, spesso a grana fine, di un filone qualunque.

Tazzone: porzione di minerale prodotto dalla rosta e ritenuto consono alla fonditura. Il professor Corniani dagli Algarotti definiva i tazzoni quali *"nuclei piritosi spogliati dalle croste torrefatte"*. Ancora secondo il Conte Corniani, t. era il nome che gli operai davano ai nuclei di pirite che, dopo la torrefazione, avevano concentrato la maggior parte delle particelle minerali. Ancora, il professor Raffaello Vergani spiega che *«la vena arrostita veniva separata manualmente in due parti, la crosta esterna detta "terre vergini" e il nocciolo interno, il cosiddetto "tazzone", nel quale la tradizione voleva si fosse concentrato tutto rame presente nel minerale d'origine. Il "tazzone" era avviato ai forni e, dopo una serie alterna di fusioni di arrostitimenti, metteva capo al rame "di vena"*⁴⁶⁷». Ancora, in nota, il professor Vergani afferma che tazzone sia *"l'italianizzazione del dialettale tazòn, che significa originariamente gheriglio"*

⁴⁶⁶ Catullo, *Delle miniere delle Alpi venete*, cit., pp. 5 – 29.

⁴⁶⁷ Vergani R., *Miniere e società nella montagna del passato: Alpi venete, secoli XIII-XIX*, Cierre, Sommacampagna 2003, pag. 186.

*della noce, nocciolo della nocciola e simili*⁴⁶⁸, come indicato da G. B. Rossi nel *Vocabolario dei dialetti ladini*⁴⁶⁹.

Vena: sottile filone di un minerale.

Vetriolo: Nome di alcuni solfati cristallizzati, p.e. *solfato di rame* (vetriolo azzurro) o *solfato ferroso* (vetriolo verde).

Zecca: secondo Arduino "caverna"; il termine deriva comunque dal tedesco "Zeche" ossia miniera di carbone.

⁴⁶⁸ Ivi, pag. 193, nota 27.

⁴⁶⁹ Rossi G. B., *Vocabolario dei dialetti ladini e ladino-veneti dell'Agordino*, Istituto bellunese di ricerche sociali e culturali, Belluno 1992.

ALLEGATO 6

Inventario di fucina

da ASV, Fondo Deputati alle miniere, Relazioni 1731-1745

*Utensilij, et altro da poner in Inventario alla Fucina Nuova
al canale per dar debito al Callegari*

1731	7 gen	<i>tavole da onza 6 a Ducati 16 l'una da Teazzo, et altre 6 a Ducati 12</i>	<i>d 8 : 8</i>
	19 gen	<i>Tavole da Teazzi 21 a d 11 Bregoni per il Brento dal rame n. 5 a d 2 l'uno in tutto</i>	<i>d 21 : 11</i>
	27 lug	<i>per Tavole da Teazzi 15 Condotte il tutto servi per il ristauo</i>	<i>d 9 : 15</i>
	25 feb	<i>per 3 Stanghe per far Salere</i>	<i>d 6</i>
	26 nov	<i>per 3 Cerchi ferro per il Mastello da carbone, e per ferro posto nella misura da Tazzoni di peso x 44 a d 14 la x</i>	<i>d 30 : 16</i>
	22 dic	<i>per una Canna, ed un baccame di ferro per il forno da finir peso x 37 a ducati 18 la x</i>	<i>d 33 : 6</i>
	22 lug	<i>per due Trombe, una Tina, Cerchi ferro, altri Cerchi ferro, altri Cerchi per le Trombe, Tavole per alzar li Vanni, due Pietre per la Tinna, fattura per escavar il fosso da poner la Tinna, per cannoni per il Finador, il tutto inserviente per il Finador stesso</i>	<i>d 315 : 17</i>

	26 lug	per fare il ponte sopra il carbonile	d 27
	4 ago	per una Leviera di ferro per uso dei forni pesa x 45 a d 10 la x	d 22 : 10
	13 ago	per un Pich pesa x 7	d 7 : 3
	13 ago	per chiodi 200 da 1½ pesa x 3 ¾	d 3 : 15
	13 ago	per due lucerne per li smelzeri	d 6
	13 ago	per una schiavina ⁴⁷⁰ ? pesa x 9	d 14
	13 ago	per Martelli n. 12 peso sconosciuto 18 a x 16 la x	d 14 : 8
	13 ago	per due cerchi per il Finador pesa x 5	d 2 : 10
	13 ago	per due mazze pesa x 5 cioè una per spuntar, e l'altra per veder la prova di rame	d 2 : 10
		per l'addietro summa	d 524 : 16
	31 ago	per un badil pesa x 3½	d 3 : 10
1731	2 gen	per un crivello di rame pesa x 11 ½	d 34 : 10
	2 gen	per sconosciuto per il finador	d 4 : 5
			d 567 : 1

⁴⁷⁰ E' possibile che in effetti possa essere corretto il termine *schiavina*, che identificava una mantella di panno grossolano, con maniche e cappuccio, molto simile del resto a quelle indossate dai canopi nelle xilografie dei trattati di metallurgia del XVI secolo, come, ad esempio, il *De re metallica* di Agricola.

ALLEGATO 7

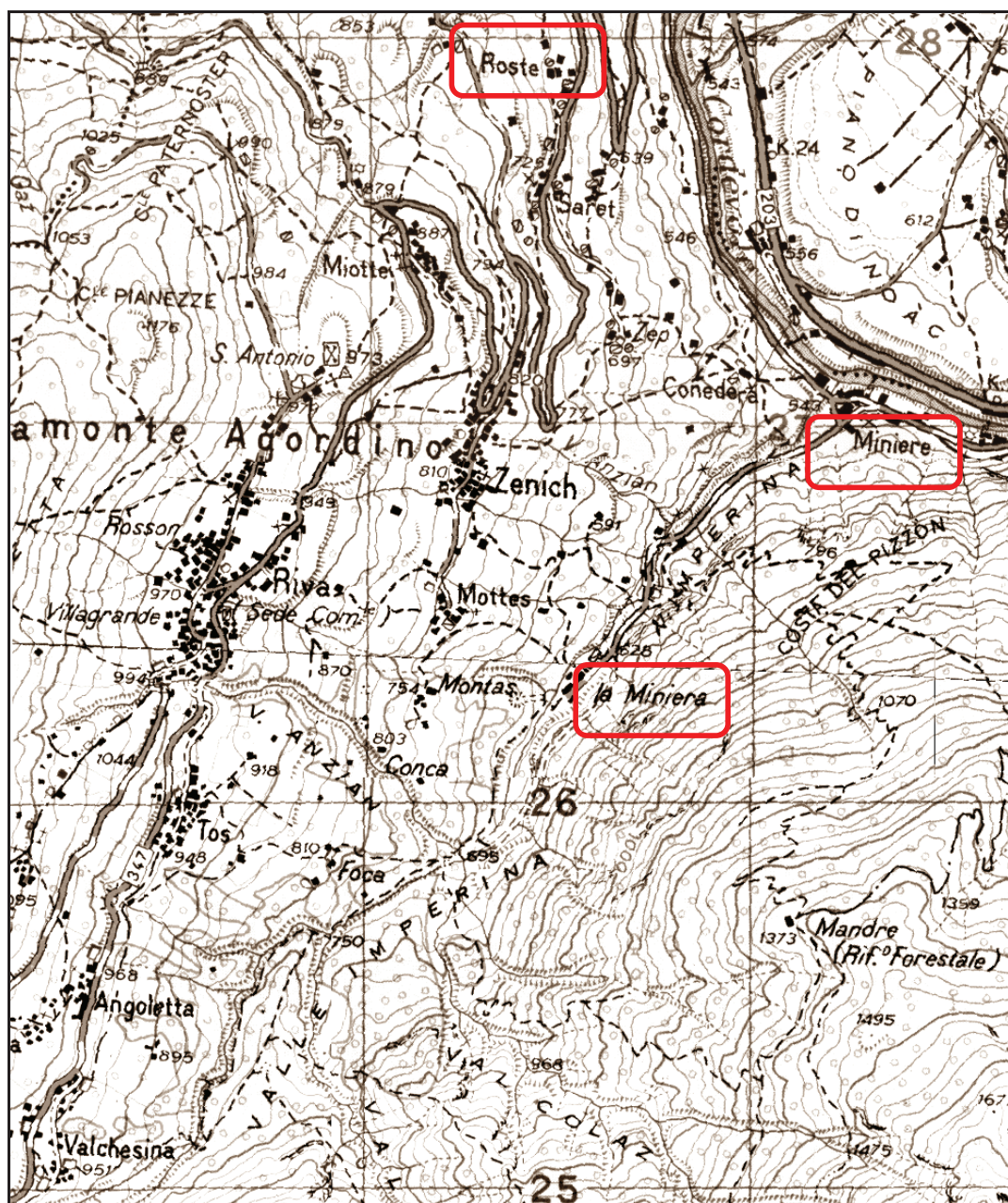
Lista utensili e materiali

AsVe, Fondo Deputati alle miniere, Relazioni 1746 - 1765, Filza relazioni
Soprintendente Iseppo Zanchi et altri, foglio sciolto, non numerato.

Temi che si adoprano nelle miniere di Agordo per escavare la vena minerale

<i>Cailauf è un zappone per zappare per improntar la mina pesa libbre sette</i>	<i>n. 1</i>
<i>Trivella per far il buco della mina pesa £ sei</i>	<i>n. 2</i>
<i>Scelegen o sia martello per battere sopra la trivella, di detti istrumenti se ne ricevano due per compagnia pesa £ cinque</i>	<i>n. 3</i>
<i>Curetta per curare la mina della Borba pesa libbre una, e mezza</i>	<i>n. 4</i>
<i>Pal di ferro per calcar la Polvere, e increar la mina pesa libbre sei</i>	<i>n. 5</i>
<i>Cromper per far Ponti e per girar il Palo n. 5 della Creda in una</i>	<i>n. 6</i>
<i>Spè per fare il bucco nella Creda, introdurre la Polvere, e il Solferino per far scoppiare la mina pesa libbre una</i>	<i>n. 7</i>
<i>Livriera per levar la vena smossa dalla mina adoprandosi anche il Cailauf n. 1 pesa £ venti</i>	<i>n. 8</i>
<i>Mazza per spezzar la vena pesa £ 25</i>	<i>n. 9</i>
<i>Croz per unire la vena, ossia badile minerale pesa una libbra e mezza</i>	<i>n. 10</i>

Segnata la carretta M † M



La presenza delle antiche miniere in Rivamonte Agordino è ancora rintracciabile dai toponimi che si sono mantenuti nella zona. Porzione di mappa in scala 1:25.000 tratta da *pcn.minambiente.it*. Elaborazione Faccioli.