



IL CERCAPIETRE

NOTIZIARIO DEL

GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



35^a MOSTRA DI MINERALI, FOSSILI E CONCHIGLIE

ROMA

7 e 8 DICEMBRE 2013



Calcite, Hunan Pr. Cina. Cristallo maggiore 6,5 cm. Coll. S. Fiori, foto R. Pucci

ERGIFE PALACE HOTEL - Piano B
Via Aurelia 619 (Largo L. Mossa) - 00165 Roma

INGRESSO LIBERO

9:30 - 19:30

Organizzazione: GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



Info: 3337964784 - 3381540941 - 3338201317 - gminromano@tin.it

IL GRUPPO MINERALOGICO ROMANO

Associazione culturale senza fini di lucro
riconosciuta ai sensi del D.P.R. n. 361/2000

www.gminromano.it

RIUNISCE	cultori ed appassionati di mineralogia e paleontologia
PUBBLICA	il Notiziario « IL CERCAPIETRE »
È CURATORE	dello storico Museo Mineralogico Naturalistico del Collegio Nazareno
FAVORISCE	rapporti con Enti Istituzionali di ricerca scientifica e con Associazioni amatoriali nazionali ed estere
PROMUOVE	studi, ricerche, scambi
ORGANIZZA	conferenze, mostre, attività divulgative

SEDE:

Museo Mineralogico Naturalistico del Collegio Nazareno

Largo del Nazareno, 25 – 00187 Roma – Tel. 06 6790771

Apertura sede: il sabato (non festivo) dalle ore 16 alle ore 19

Per informazioni:

Tel. 333 7964784 – 333 8201317 – 338 1540941

E-mail: gmr@gminromano.it / gminromano@tin.it

IL CERCAPIETRE

NOTIZIARIO DEL

GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



N. 1-2 / 2012

IL CERCAPIETRE

Notiziario semestrale del G.M.R.

N° 1-2 / 2012

Edizione fuori commercio

Aut. Trib. Roma n° 490/2001 del 6/11/2001

Direttore responsabile:

FRANCO CALVARIO

Coordinatore del Comitato di Redazione:

ROBERTO PUCCI

Comitato di Redazione:

VINCENZO NASTI

MARCO CORSALETTI

SALVATORE FIORI

GIANCARLO FRATANGELI

FEDERICO LUCCI

ALBERTO MUSSINO

EDGARDO SIGNORETTI

Comitato scientifico:

FABIO BELLATRECCIA

ITALO CAMPOSTRINI

ENRICO CAPRILLI

GIANCARLO DELLA VENTURA

FRANCESCO DEMARTIN

ODINO GRUBESSI

ADRIANA MARAS

ANNIBALE MOTTANA

PAOLO ROSSI

FABIO TAMAGNINI

Stampa:

DUEMME grafica - Via della Maglianella, 71-75 - 00166 Roma

Finito di stampare nel marzo 2013

Foto di copertina

“Tormalina” policroma (4 mm) su quarzo, S. Piero in Campo, Is. d’Elba; coll. e foto R. Pucci

SOMMARIO

Ad majora! Vincenzo Nasti	Pag.	6
Le cavità miarolitiche delle pegmatiti di Grotta d'Oggi (San Piero in Campo, Isola d'Elba). Alcuni esempi della associazione feldspato-quarzo-tormalina-berillo-zircone-mica Federico Lucci e Roberto Pucci	»	9
Peregrinazioni mineralogiche sulle orme di antichi Naturalisti a quattro passi dall'Urbe Maurizio Burli	»	18
Evoluzione geologica del Basamento Metamorfico Toscano Federico Lucci e Valerio Masella	»	47
La stibnite della Valle del Tafone (Manciano – GR) Federico Lucci e Valerio Masella	»	56
Norme per i collaboratori a cura del C.d.R.	»	64

AD MAJORA!

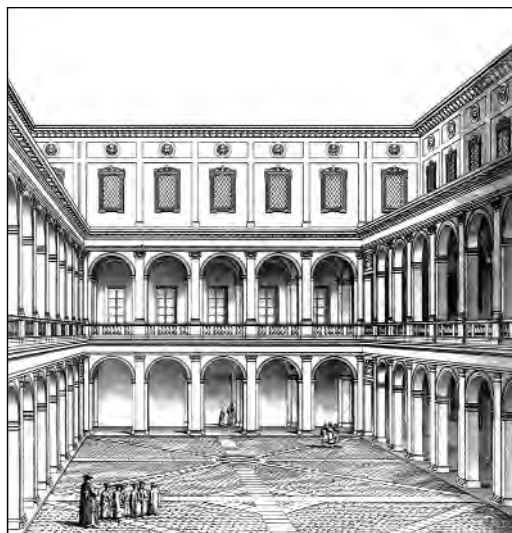
Vincenzo Nasti

Presidente del Gruppo Mineralogico Romano

Le analogie, fatte le doverose proporzioni, tra la storia del Gruppo Mineralogico Romano e quella di uno dei primi protagonisti del Museo del Collegio Nazareno sono straordinarie, ma, se vogliamo, possono essere lette come la conseguenza logica dell'impegno di entrambi i soggetti nell'ambito della storia della mineralogia italiana.



“Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno”; da una vecchia lastra fotografica.



Paul M. Letarouilly, Collegio della Sapienza, in *Edifices de Rome Moderne*, 1860. Sede, ai tempi di Gismondi, dell'Archiginnasio La Sapienza, oggi Complesso di S. Ivo alla Sapienza, sede dell'Archivio di Stato.

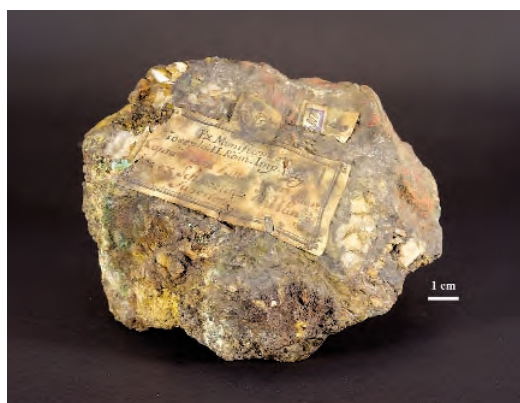
Nel 1804 P. Carlo Giuseppe Gismondi, curatore del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno, dopo aver collaborato per anni con P. Gianvincenzo Petrinì, fondatore del Museo, e aver contribuito con le sue ricerche mineralogiche alla crescita e all'evoluzione della mineralogia laziale, su incarico di Pio VII, occupa la Cattedra di Storia Naturale e Mineralogia presso l'Archiginnasio La Sapienza di Roma.

Pio VII in quell'occasione mette a disposizione di P. Gismondi le risorse finanziarie necessarie a creare il Museo di Mineralogia del quale lo stesso diviene il primo Direttore.

Dopo quasi un secolo, nel 1908 P. Adolfo Brattina, ultimo Direttore del Museo, lascia il Collegio per ritornare al paese natio e i campioni del Museo da quel momento, e per quasi novanta anni, sono



Uno scorcio del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno al momento della sua riapertura al pubblico nel 1997 ad opera del G.M.R.



Uno dei campioni della Donazione di Giuseppe II esposto nel Museo Mineralogico del Collegio Nazareno e particolare della sua etichetta.

“custoditi”, in modo caotico e disordinato, in armadi nei corridoi e negli scantinati del Palazzo Nazareno.

Il Gruppo Mineralogico Romano, che dal 1985 è ospitato nel Collegio, nel 1997, dopo un lavoro decennale di riordino e di nuova catalogazione, riporta alla luce il Museo e i suoi tesori e ne diventa ufficialmente, nel 2002, Curatore.

Oggi la Fondazione Collegio Nazareno, dopo aver visto l'inesorabile diminuzione degli studenti, decide la chiusura della Scuola, fondata da San Giuseppe Calasanzio nel 1597, e programma una ristrutturazione dell'intero storico Palazzo per trasformarlo in un albergo di lusso.

In attesa di decidere la nuova destinazione del Museo, tutti i reperti saranno imballati e conservati (!) in un luogo che ancora non si conosce¹.

Nel febbraio del 2013, dopo quasi venticinque anni di attività di Curatore del Museo, il Gruppo Mineralogico Romano viene gentilmente invitato a liberare i locali del Museo dalle proprie cose.

Il G.M.R. si mette alla ricerca di un luogo dove poter stabilire la propria nuova Sede e trova una meravigliosa disponibilità nelle persone responsabili del luogo che, storicamente, appare un naturale punto di arrivo di un percorso durato quaranta anni: il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università Sapienza di Roma.

All'interno del Dipartimento esiste il Museo di Mineralogia creato nel 1804 da

¹ Nel Museo esistono, tra l'altro, campioni di minerali del Lazio (presumibilmente raccolti da Gismondi e oggetto degli scambi con gli altri mineralogisti europei) e la raccolta dei campioni di minerali donati al Museo nel 1784 da Giuseppe II, Imperatore d'Austria e Re di Ungheria.

P. Gismondi, Scolopio e Direttore del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno. All'ingresso di uno dei saloni del Museo un busto di Pio VII accoglie i visitatori e gli studenti.

Nei prossimi mesi il Gruppo Mineralogico Romano avrà una nuova Sede e da questa potrà sortire una nuova vita dell'Associazione che avrà la possibilità, sempre nell'ambito di quanto stabilito dal proprio Statuto, di integrare l'attività sociale con una maggiore e più partecipata collaborazione con il Museo di Mineralogia, con le altre Istituzioni sul territorio come l'Università RomaTre e con tutti gli Istituti scolastici di Roma.

Il G.M.R., comunque, nel desiderio di non abbandonare il Museo del Collegio Nazareno, pur consapevole di non potersi opporre alle decisioni della Fondazione, ha dato, la propria disponibilità a continuare, una volta trovata la nuova sede del Museo (che si auspica ritorni ad essere quella dei tempi di P. Petrini), l'attività di Curatore del Museo, non più *per uso della Gioventù che educiamo*², ma per mantenere in vita quello che si può ritenere non

solo uno dei primi esempi di evoluzione moderna in senso museale della *Wunderkammer* del XVII secolo, ma, principalmente, il luogo di nascita dello studio sistematico della mineralogia laziale³.

Il Gruppo Mineralogico Romano da queste pagine intende rivolgere un appello ai Responsabili delle Istituzioni pubbliche e private perché intervengano per aiutare il Collegio Nazareno a riuscire a mantenere in vita il Museo Mineralogico e con esso i segni della crescita culturale scientifica del nostro Paese.

Queste righe vogliono essere un accorato e augurale *ad majora* alla Direzione Generale per la valorizzazione del patrimonio culturale del Ministero per i beni culturali, alla Direzione regionale per i beni culturali e il paesaggio del Lazio, alla Sovrintendenza ai Beni culturali di Roma, ai Dipartimenti di Scienze della Terra di tutte le Università, alla Pontificia Commissione per i Beni Culturali della Chiesa, al F.A.I. Fondo Ambiente per l'Italia e a tutti gli Enti in grado di proteggere i segni della storia culturale italiana.

² P. Giovanni Vincenzo PETRINI, Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno, Roma, 1791-1792, Tomo I, p. XXIII.

³ Si veda in questo numero l'articolo di Maurizio Burli nel quale è ben descritta la rilevanza dell'esistenza del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno nel contesto storico della mineralogia italiana.

LE CAVITÀ MIAROLITICHE DELLE PEGMATITI DI GROTTA D'OGGI (SAN PIERO IN CAMPO, ISOLA D'ELBA). Alcuni esempi della associazione feldspato-quarzo-tormalina-berillo-zircone-mica

Federico Lucci^{1,2} e Roberto Pucci²

¹ Dip. di Scienze, Sezione di Scienze Geologiche, Università RomaTre

² Gruppo Mineralogico Romano

Riassunto

Le cavità miarolitiche rappresentano l'evoluzione tardiva (da tardo-magmatica a pneumatolitica) del processo di solidificazione di corpi pegmatitici a composizione granitoide, soprattutto se geochimicamente evoluta (saturazione in SiO_2 , in Al_2O_3 , saturazione in fluidi ed elementi incompatibili come Cs, Sr, Li, Be, Y, REE, Ti, Nb, Ta...). Affinchè una cavità miarolitica si generi, è necessario che una porzione del fuso magmatico diventi supersaturo in fluidi (in fase vapore) e che questi non riescano a fuggire via nelle rocce incassanti la pegmatite stessa. La cavità miarolitica quindi rappresenta una "fucina" in cui lo spazio della cavità permette spesso, ai minerali, di sviluppare la propria forma cristallina, e soprattutto di formare specie mineralogiche particolarmente arricchite in elementi incompatibili che viaggiano insieme ai fluidi magmatici.

Grotta d'Oggi: un esempio dei filoni pegmatitici elbani

Sebbene tanto sia già stato scritto sulle "Pegmatiti Elbane" e sebbene la maggior parte di esse siano state cavate ed estratte prima della Prima Guerra Mondiale (vedi Sinkankas, 1981), è ancora possibile fare interessanti ritrovamenti che permettono all'attento osservatore di studiare i processi che hanno portato alla genesi di queste rocce.

È interessante però sottolineare, come riporta il Pezzotta (2000), che negli ultimi anni sono stati rinvenute, attraverso una più attenta mappatura geologica dell'area orientale del Monte Capanne, almeno altre 45 strutture filoniane pegmatitiche precedentemente non descritte.

Il perché di così tanti filoni non conosciuti in un'area così piccola è presto detto: quasi tutte le esplorazioni e gli "assaggi" compiuti nel XVIII secolo e gli scavi successivi, sono stati prodotti sui filoni maggiori in spessore e quindi ben visibili. Osservando con attenzione la Carta Geologica (Fig. 1) e il particolare del margine orientale del Monte Capanne (Fig. 2) è chiaramente percepibile che le località filoniane più famose (La Speranza, Masso Foresi, Fonte del Prete, Facciatoia, Fosso Bovalico, Grotta d'Oggi, Fosso S. Francesco, Catri, Ca' Mastaglino, Fosso dei Forcioni) costituiscono gli affioramenti maggiori di un'unica grande fascia pegmatitica che costeggia tutto il massiccio granitico del plutone monzogranitico del Mt. Capanne, e che quindi sarebbe stato molto probabile rintracciare, ad una più attenta esplorazione, molte altre strutture pegmatitiche a diversa scala di grandezza!

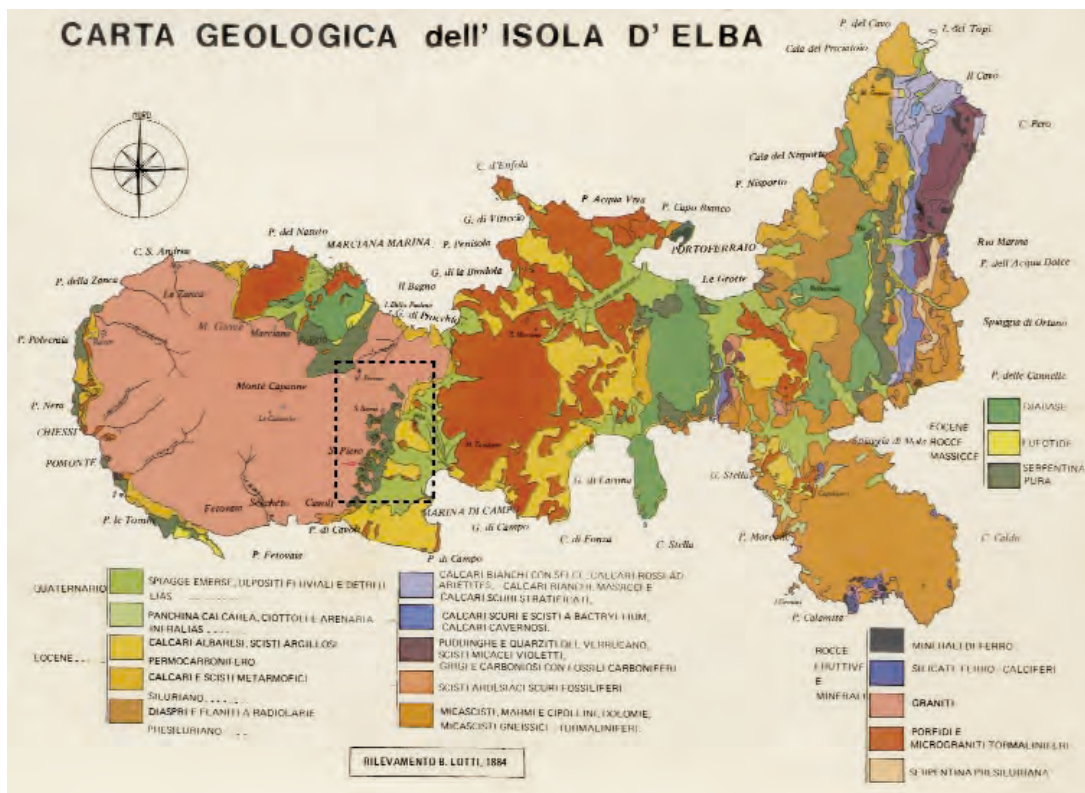
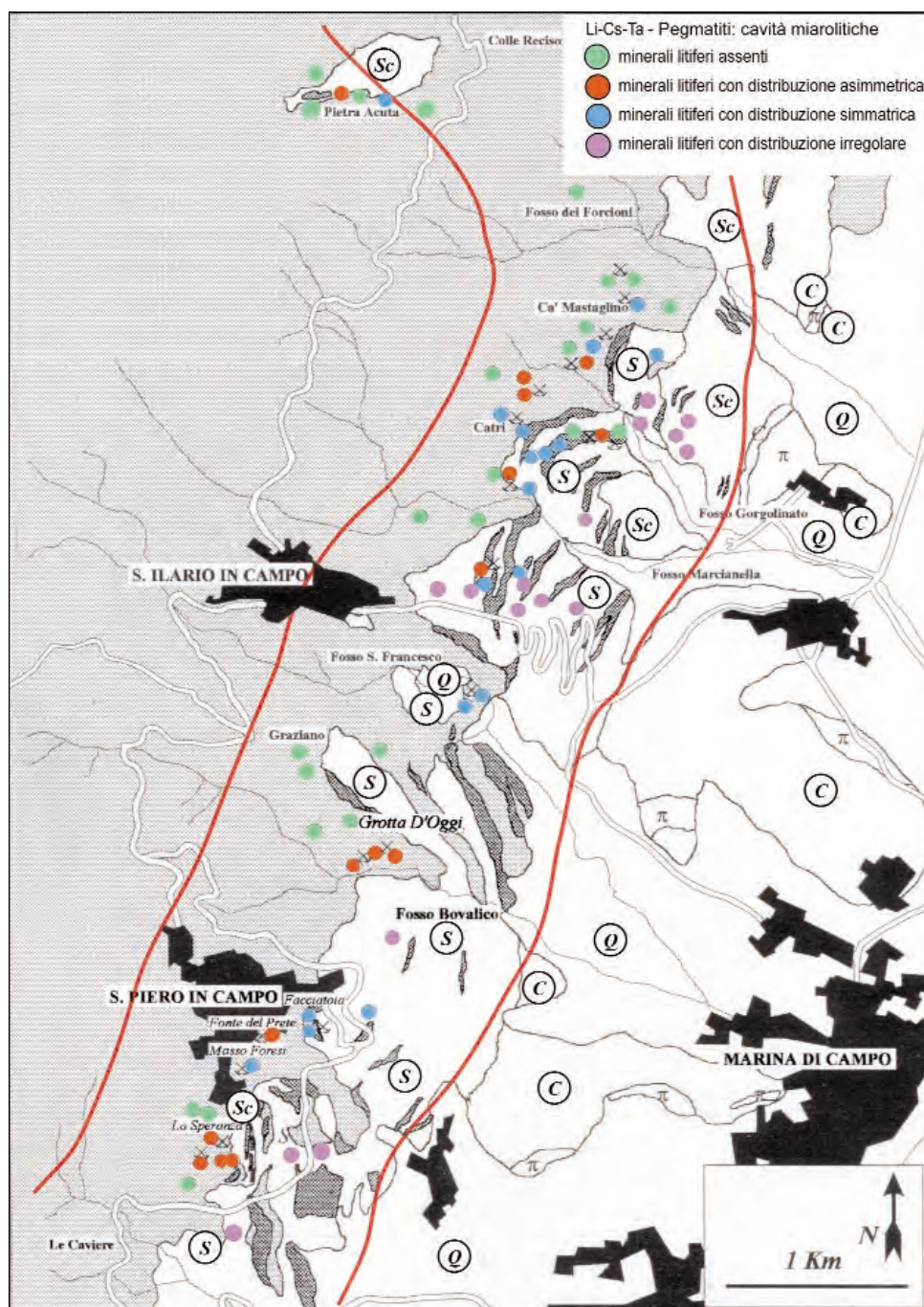


Fig. 1. Carta geologica dell'Isola d'Elba, da un rilevamento di Bernardino Lotti del 1884. Nel riquadro tratteggiato è indicato il particolare illustrato nella Fig. 2.

Fig. 2. (nella pagina accanto, particolare della Fig. 1) Carta Geologica Schematica del margine orientale del Mt. Capanne (modificata da: Pezzotta, 2000). Q = sedimenti quaternari; C = Calcari e arenarie del "Complesso V"; Sc = Hornfels a precursore pelitico del "Complesso IV"; S = Metabasiti del "Complesso IV". In grigio chiaro è indicato il monzogranito del M.te Capanne; in grigio scuro sono indicati i filoni e le masse leucogranitiche ed aplitiche. Le due linee rosse delimitano l'area continua in cui si riconoscono i più famosi affioramenti di pegmatiti elbane.



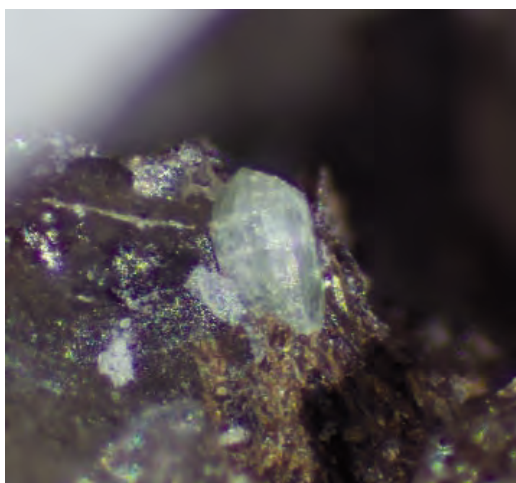


Fig. 3. Zirconio, cristallo di 0,35 mm; Grotta d'Oggi, S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. F. Lucci, foto R. Pucci.

Come si può osservare, ancora dalla carta geologica, i filoni pegmatitici elbani sono convenzionalmente suddivisi in due tipologie principali: i) filoni e dicchi senza minerali litiferi, in carta indicati con un cerchio verde; ii) filoni e dicchi con minerali litiferi, in carta indicati con cerchi rosso, blu e viola (la suddivisione in sottocategorie è stata proposta basandosi sulla geometria e sulla zonatura della distribuzione delle fasi litifere all'interno delle cavità stesse).

A questa seconda tipologia di dicchi appartengono le più famose località pegmatitiche de "La Speranza", "Fonte del Prete" e anche "Grotta d'Oggi" (Millosevich, 1914; Pezzotta, 2000), caratterizzate da una forte variabilità delle dimensioni cristalline dei singoli minerali e dalla non omogenea distribuzione dei minerali ricchi in elementi incompatibili (tormaline, berilli, lepidoliti...). Questi filoni sono

principalmente incassati nella parte marginale del monzogranito del Monte Capanne e solo in alcuni casi sono stati rinvenuti anche all'interno delle rocce metamorfiche (hornfels) costituenti la aureola di contatto del plutone. In realtà, se volessimo realmente entrare nel merito della classificazione delle cavità pegmatitiche (non esclusivamente elbane), dovremmo non solo considerare la dimensione spaziale e la distribuzione in esse dei minerali interessanti [tormalina, berillo, monazite, zirconio (Fig. 3), lepidolite (Figg. 10 e 12), pollucite, ecc.], bensì dovremmo iniziare a considerare la variabilità volumetrica laterale della cavità, la sua interconnessione con altre cavità vicine e prossime, e soprattutto la variabilità composizionale delle pareti stesse della cavità. Un lavoro che va ben oltre l'interesse di questo articolo e che non aggiungerebbe nulla in più al piacere di trovare una cavità miarolitica (o i suoi frammenti) ed osservarne tutte le sue parti!

Paragenesi di una Cavità Miarolitica

La paragenesi di una cavità miarolitica può essere suddivisa in tre successivi assemblaggi mineralogici (Černý, 2000).

Fase 1 - minerali di prima cristallizzazione costituenti le pareti della cavità (550°C per pegmatiti geochimicamente primitive, 450°C per Li-Cs-Ta-pegmatiti): solitamente le pareti della cavità sono costituite dalle stesse fasi cristallizzanti nel fuso granitoidi di origine, come K-feldspato, albite, quarzo, tormalina, muscovite (e a volte lepidolite). I minerali tendono a crescere dalla pegmatite massiva verso lo spazio

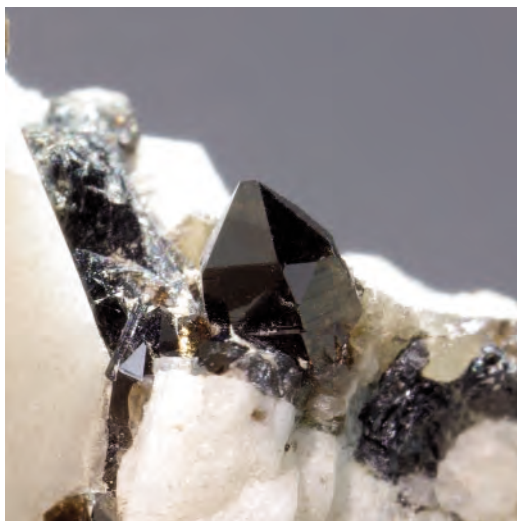


Fig. 4. Quarzo fumè, cristallo di 5 mm. Grotta d'Oggi, S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. F. Lucci, foto R. Pucci.

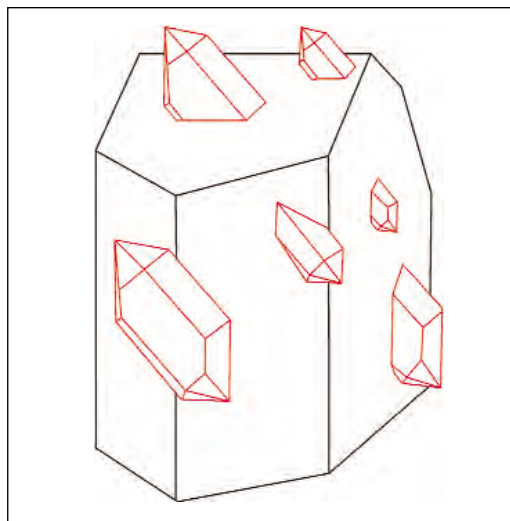


Fig. 5. Terminazione euedrale di K-feldspato grafico con intercrescite di cristalli di quarzo (modificato da: Černý, 2000).

vuoto della cavità pegmatitica sviluppando terminazioni euedrali (Fig. 4). La tessitura cristallina varia quindi da isotropa casuale a concentrica radiale rispetto alla cavità stessa. La dimensione cristallina tende a crescere progressivamente verso la stessa direzione (cioè verso la cavità). Intercrescite grafiche (dette così perché, quando ben sviluppate possono evolvere da angolari a cuneiformi, come antiche forme di scrittura) di tipo feldspato+quarzo e tormalina+quarzo sono tipiche nell'area più esterna della cavità. Se queste intercrescite si estendono oltre la zona massiva spesso tendono a terminare in aggregati di individui cristallini perfettamente orientati (Fersman, 1960; Černý, 2000) (Fig. 5).

Fase 2 - copertura delle pareti della cavità dalla cristallizzazione delle fasi tardomagmatiche – pegmatitiche (450-200°C,

soluzioni idrotermali di alta temperatura): se la pegmatite presenta un carattere geochimicamente evoluto, la prima cristallizzazione viene ricoperta da minerali arricchiti in componenti volatili e rari [berillo (Fig. 6), elbaite, topazio, lepidolite, albite, adularia, quarzo, e moltissime altre fasi accessorie minori]. Questi minerali possono svilupparsi sia come semplice copertura della precedente indisturbata facies quarzo-feldspatica, sia interagire con le fasi tardive di cristallizzazione di questa e parteciparne ai fenomeni di intercrescita.

Fase 3 - formazione di un assemblaggio tardivo a carattere pneumatolitico – idrotermale (soluzioni idrotermali di bassa temperatura 250-150°C) che ricopre le fasi precedenti (*vug-coating*) e colma gli interspazi (*vug-filling*): associazione solitamente caratterizzata da boromuscovite,



Fig. 6. Berillo, cristallino di 2 mm. Grotta d'Oggi, S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. F. Lucci, foto R. Pucci.

cookeite, "apatite", fosfati secondari, zeoliti, minerali argillosi, goethite e in alcuni casi anche carbonati. Queste ultime fasi, spesso, possono crescere a spese dei minerali magmatici formati durante le Fasi 1 e 2, soprattutto nella parte inferiore della cavità (in Černý, 2000).

Il modello di cristallizzazione di una cavità miarolitica, qui sopra descritto, permette alcuni spunti di riflessione. Se il processo di solidificazione della pegmatite avviene simultaneamente ad un progressivo arricchimento di fluidi ($H_2O + F, B, Li, P$) ed elementi incompatibili, allora si può sperare che i processi di cristallizzazione possano produrre progressivamente la formazione di specie minerali interessanti.

Se il raffreddamento del magma avviene in condizioni lente ed opportune e la cristallizzazione stessa della parete quar-

zo-felsica riesce a diventare ulteriore barriera alla fuga dei fluidi, allora è possibile che si inneschi il processo di *chemical-quenching*, ovvero una massiva cristallizzazione-precipitazione di minerali ricchi in elementi quali B, Be, F, Li.

Sebbene le Fasi 1 e 2 vengano distinte nel modello proposto da Černý, nella realtà rappresentano due momenti di un unico processo continuo e che quindi possono anche sovrapporsi, generando una certa continuità tra le fasi quarzo-feldspatiche e le cristallizzazioni di tormalina, berillo e di altre fasi accessorie.

Tale continuità è facilmente osservabile nei processi di intercrescita che a volte caratterizzano minerali della prima fase come quarzo e feldspato e minerali della seconda fase come tormalina e berillo:

i) cristalli di tormalina, berillo e quarzo (ialino e fumè) che attraversano o in-



Fig. 7. Berillo (2 mm) in intercrescita con K-feldspato. Grotta d'Oggi, S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. F. Lucci, foto R. Pucci.

tercrescono con feldspati e quarzi maggiori (Figg. 7 e 8);

ii) variazione composizionale dei minerali, come per esempio avviene per le tormaline: schorl nella massa pegmatitica iniziale che possono evolvere a elbaiti multicolori attraverso il progressivo arricchimento di costituenti incompatibili assimilati dai fluidi (Figg. 9 e 10).

Infine, osservando una cavità pegmatitica si sarà sicuramente notato quanto sia difficile rinvenire un cristallo perfettamente terminato. La risposta è tutta nei processi della Fase 3:

i) la sovrappressione dei fluidi può superare i valori di confinamento della cavità, ciò spesso produce una fuoriuscita di questi, tutt'altro che indolore, e la conseguente rottura e frattura degli esemplari più fragili che sporgono dalle pareti della cavità (Figg. 11 e 12);

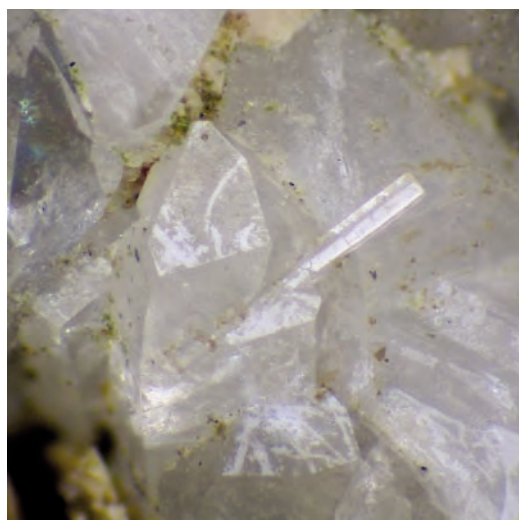


Fig. 8. Berillo (1 mm) in intercrescita con quarzo. Grotta d'Oggi, S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. F. Lucci, foto R. Pucci.



Fig. 9. Tormalina policroma (4 mm) su quarzo. S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. e foto R. Pucci.

ii) i processi tardivi di soluzione-dissoluzione (*leaching*) legati ai fluidi finali che permangono nella cavità, generano un continuo e progressivo cambiamento delle condizioni chimiche che possono produrre corrosione e alterazione di minerali precedentemente formati.

L'ambiente fortemente acido è solitamente indicato dalla formazione progressiva di albite+muscovite su K-feldspato peritico e poi precipitazione di zeoliti (Fig. 13) e minerali argillosi.

Considerazioni finali

Una passeggiata di poco meno di due ore a Grotta d'Oggi ha fornito parte del materiale e lo spunto per scrivere questo breve articolo. Siamo certi che lavorando con pazienza nella grossa pietraia sotto lo



Fig. 10. Tormaline policrome (4 e 2 mm) e lepidolite in aggregati submillimetrici. S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. e foto R. Pucci.



Fig. 11. Tormalina policroma (8 mm) su quarzo e K-feldspato; sia la tormalina che il K-feldspato mostrano segni più o meno profondi di corrosione. S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. e foto R. Pucci.



Fig. 12. Lepidolite in pacchetti di laminette di 2 mm e in aggregati submillimetrici cristallizzati intorno e all'interno del cristallo fratturato e corroso di tormalina. S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. e foto R. Pucci.



Fig. 13. Berillo (2 mm) e cristallini di "cabasite" (0,2-0,6 mm). S. Piero in Campo, Is. d'Elba. Coll. e foto R. Pucci.

sperone monzogranitico sia possibile trovare ancora qualche esemplare degno di nota e attenzione. E forse anche lo stesso Torrente Bovalico nel suo letto nasconde qualche tesoro da riscoprire. Tuttavia lo scopo di questo articolo, non era quello di "raccontare di inenarrabili tesori da mille e una notte", ma discutere insieme su come un magma in determinate condizioni geologiche sia in grado di produrre quelle specie cristalline che ci spingono a caricarci lo zaino di martello, buste, acqua e cibo e partire alla ricerca di un nuovo pezzo per la nostra vetrina.

Ringraziamenti

A Giorgia che ha trovato nella pietraia di Grotta d'Oggi l'esemplare con il piccolo quarzo fumè.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- ČERNÝ P., (2000) - Constitution, petrology, affiliations and categories of miarolitic pegmatites - *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, Vol. XXX (1), 5-12.
- FERSMAN A.E., (1960) - Graphic Structure of granitic pegmatites - In: *Selected Works VI. Academy of Sciences of the USSR*, Moscow, 645-659 (in Russo).
- MILLOSEVICH F. (1914) - *I 5000 Elbani del Museo di Firenze. Contributo alla conoscenza della mineralogia dell'Isola d'Elba* - Studio Editoriale Insubria, Reprint Milano 1978, 96.
- PEZZOTTA F. (2000) - Internal structures, parageneses and classification of the miarolitic Li-bearing complex pegmatites of Elba Island (Italy) - *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, Vol. XXX (1), 29-43.
- SINKANKAS J., (1981) - *Emerald and Other Beryls* - Chilton Book Co. Nelson Canada, Radnor Pa-Scarborough, Ontario, 255.

PEREGRINAZIONI MINERALOGICHE SULLE ORME DI ANTICHI NATURALISTI A QUATTRO PASSI DALL'URBE

Maurizio Burli
Gruppo Mineralogico Romano

Dedicato agli odierni seguaci di San José de Calasanz¹

“Imperrocchè la fama di questa collezione mineralogica, facendo che gli stranieri amatori e cultori delle scienze si recassero a dovere in passando per Roma di visitarla, ne nasceva quel cambio di cognizioni e di oggetti, per cui i prodotti del suolo romano erano ricercati e contraccambiati con quelli delle regioni straniere”.

(Dalla necrologia di padre Carlo Giuseppe Gismondi² in *Giornale araldico delle Scienze, Lettere ed Arti*, Tomo XXVII pp. 293-301, Luglio, Agosto, Settembre 1825).

Premessa

Dopo aver letto *Il Cercapietre* dello scorso anno, il socio Giancarlo Fratangeli mi fece notare che la rivista, oltre che

¹ José de Calasanz, da lui italianizzato in Calasanzio Giuseppe della Madre di Dio (Peralta del Sal, 1557 - Roma, 1648), fu il fondatore dei Chierici Regolari Poveri della Madre di Dio delle Scuole Pie (detti “Scolopi” o “Piaristi”) ed è stato proclamato santo da papa Clemente XIII nel 1767.

² Gismondi Carlo Giuseppe (1762-1824), Padre scopolio docente al Collegio Nazareno in Roma, stretto collaboratore di G. V. Petrini nella costituzione del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno, Direttore del Museo di Mineralogia dell'Università La Sapienza di Roma prima, poi di quello di Napoli e poi ancora di Roma.



Francisco Goya “L'ultima comunione di San Giuseppe Calasanzio” Les Escuelas Pias de San Antón, Madrid anno 1819.

presentare articoli di natura esclusivamente mineralogica, dedicava alcune pagine al ricordo di amici soci scomparsi. L'osservazione, che forse aveva uno scopo scaramantico, determinò delle riflessioni inducendomi al proposito di lasciare una qualche traccia dei tanti amici “*ad saxa*” che con me hanno dedicato molto tempo a questo hobby, contribuendo a una maggiore conoscenza dei minerali e dei luoghi di rinvenimento, in particolare, quelli del Vulcano Laziale.

Quando iniziai a buttar giù qualche riga, volli dare un qualche blasone a questa riesumazione mnemonica e ulteriore si-

gnificato alle biografie “*ad futuram rei memoriam*”, andando ancor più nel passato a cercare i “padri nobili” della mineralogia laziale e i suoi inizi. Non senza meraviglia l’indagine mi ha portato a risalire controcorrente l’onda del tempo di quasi tre secoli e a scoprire che i primi interessati a questa scienza naturale ebbero una passione per la ricerca e la collezione di “fossili” simile a quella dei nostri soci del Gruppo Mineralogico Romano.

L’approfondito lavoro di ricerca bibliografica effettuato, mi ha portato ad acquisire un’ampia documentazione che mi sembrava interessante proporre al lettore, ma che, anche se ridotta all’essenziale, per la sua mole avrebbe reso eccessivamente frammentaria la lettura se inserita nel testo stesso. La soluzione adottata prevede richiami a una serie di note e ampie Appendici documentarie che forniscono notizie ed approfondimenti, che possono essere di volta in volta lette o meno, senza che sia pregiudicata la continuità della trattazione.

La nascita di sodalizi in ambito regionale, anche se solo formati da élites, il formarsi di grandi collezioni, poi disperse e in parte ritrovate, lo scambio d’informazioni a livello europeo, hanno rappresentato la base della mineralogia italiana moderna.

Infatti, proprio tra le mura del Collegio Nazareno l’abate Petrinì³ illustrava, con la pubblicazione del “Gabinetto Mineralogico”, l’uso delle prime analisi chimiche per determinare, oltre all’esame

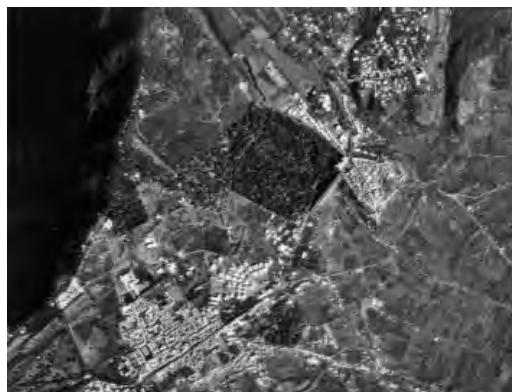


Foto aerea degli anni '60, scattata da quota 3000 m, dove si vedono gli abitati di Albano (sin. in basso) e Ariccia (poco sopra a destra) mentre il quadrilatero scuro è il Parco Chigi.

autoptico, la natura delle specie minerali, spesso provenienti dai dintorni di Roma⁴.

Ancor oggi, nonostante l’urbanizzazione provocata dall’espandersi dell’area metropolitana, i “Castelli Romani” o “Colli Albani”, meglio ancora il “Vulcano Laziale” per i collezionisti e raccoglitori di minerali, riservano angoli di intatta natura che aggiungono suggestioni profonde a una passeggiata con scopo naturalistico. La stessa sensazione la ritroviamo ammirando certe stampe d’epoca e nelle descrizioni degli stessi luoghi date dai più colti viaggiatori del “Gran Tour”⁵.

Già prima dell’ondata illuministica, che avrebbe svelato gli orizzonti della scienza moderna, il gesuita Athanasius Kircher⁶, nel suo “*Latium Vetus et Novum*” (1671) descrisse la particolarità di questi luoghi anche da un punto di vista

³ Petrinì Gian Vincenzo (1725-1814), fondatore del Museo Mineralogico del Collegio Nazareno, autore de *Il Gabinetto del Collegio Nazareno descritto secondo li caratteri esterni*, 1791-1792.

⁴ Vedi Appendice 4, 7 e 8.

⁵ J. W. Goethe, *Viaggio in Italia*, Oscar Mondatori, Milano 1993. Vedi Appendice 2.

⁶ Kircher Athanasius (Geisa, 1602 - Roma, 1680) è stato un gesuita, filosofo e storico tedesco.

naturalistico, seguito da Pier Maria Cermelli con le sue “*Carte corografiche del Lazio...*” (1782). Seguirono infine i numerosi viaggiatori del Gran Tour a cavallo tra settecento e ottocento. Johann Wolfgang Goethe⁷, che visitò questi luoghi e collezioni (già esistenti in quel periodo), ricorda nel suo “*Viaggio in Italia*” la duplice visita al Cardinal Stefano Borgia di Velletri (22 febbraio e 10 luglio 1787) per ammirare le sue collezioni di antichità, di *naturalia* e fossili, citando espressamente il Casino Borgia posto, *extra moenia veliternae*, all’uscita di Porta Napoletana sul lato destro della via Appia andando verso Napoli⁸. La stessa collezione esposta nel casino Borgia fu sicuramente e ripetutamente visitata dal Petrini. L’abate, rettore per parecchi anni del Collegio Nazareno e tra i primi interpreti italiani di una moderna mineralogia scientifica, cita ripetutamente nella sua opera singoli esemplari di minerali e rocce osservati tra i reperti di quella collezione⁹. Cosa possibile, poiché ogni anno convittori e docenti del Collegio Nazareno solevano trascorrere ad Albano, presso un edificio di proprietà degli Scolopi, la villeggiatura, che a quei tempi iniziava alla fine di settembre e finiva coi primi di novembre.

La distanza tra Albano e Velletri si poteva percorrere anche a piedi, di buon passo, in meno di tre ore. Gli stretti rapporti tra il Borgia e il Petrini sono testimoniati ancor oggi dalla esistenza presso il Collegio Nazareno del busto di quest’ul-



Albano, Casa di villeggiatura del Nobile Collegio Nazareno. Cartolina d’epoca.

timo dedicatogli, ancor vivente, da vari studiosi suoi amici, compreso il Cardinale, che fu eseguito, quasi sicuramente, dallo scultore romano Domenico Cardelli¹⁰.

Altro legame che univa questi due prelati, oltre all’amore e alla curiosità per le scienze naturali, era la comunione per un’ideologia politica moderna e progressista, non tanto come retaggio derivato dalla Rivoluzione francese, quanto come evoluzione delle idee nate con l’Illuminismo. Infatti poco dopo la restaurazione, seguita alla prima Repubblica Romana¹¹, i due caddero in disgrazia per aver occupato posti di prestigio nel nuovo assetto amministrativo repubblicano. Il Cardinale fu *spedito* a Venezia, mentre il Petrini fu allontanato dalla sua amatissima cattedra al Collegio Nazareno e *mandato in pensione* nella sua natia Lucca, ove terminò i suoi giorni.

Uno dei meriti principali del Petrini fu la costituzione di una prima raccolta¹² di

⁷ Vedi Appendice 2.

⁸ Attualmente il Casino Borgia è in viale Oberdan all’altezza del civico n. 49 a Velletri. Vedi Appendici 2, 3 e 6.

⁹ Vedi Appendice 3 e 7.

¹⁰ Vedi Appendice 1.

¹¹ Petrini fu Tribuno per il Dipartimento del Tevere e membro dell’Istituto Nazionale nella sezione di Storia Naturale (Marina Caffiero, *La repubblica nella città del papa*, Ed. Donzelli, 2005).

¹² Vedi Appendice 4.



JOANNI PETRINIO SCHOL. PIARUM
LITOPHILACII AVCTORI ET
MINERALOGIAE IN VRBE RESTITUTORI
MINERALOGI AMICI POSVERUNT
A. MDCCLXXXIV
CVRANTE VIRO E. STEPHANO BORGIA
CARDINALI

Busto del Petrini e dedica. Collegio Nazareno in Roma.

mostre di minerali, successivamente arricchita dalla cospicua donazione, nel 1785, da parte di Giuseppe II, Imperatore d'Austria e Re di Ungheria, di campioni provenienti dai territori asburgici¹³.

¹³ Giuseppe II, dopo una sua visita al Collegio Nazareno nel 1769, avendo visitato il nucleo originario della collezione mineralogica allestita dal Petrini, decise di donare al Gabinetto Mineralogico un'ampia rac-

Successore alla cura del Museo del Collegio Nazareno fu padre Giuseppe Gismondi, che in una delle visite a Nemi, ospite del Duca omonimo, durante le sue ricerche mineralogiche intorno al sottostante lago¹⁴, rinvenne gli azzurri campioni di un minerale che chiamò *lazialite* e che, in seguito, fu definito come nuova specie con il nome di *haiüyna*¹⁵.

Nel periodo fin qui esposto, la raccolta di *mostre di fossili* (campioni di minerali, rocce o fossili) avveniva quasi sempre durante escursioni organizzate ad hoc, oppure durante attività peripatetiche dove, quasi sicuramente, si discuteva di filosofia naturale.

La raccolta di campioni avveniva lungo le strade ed i sentieri non lastricati diffusissimi fino a pochi decenni fa per queste nostre colline¹⁶.

I banchi di peperino potevano avere una potenza da quaranta metri fino a pochi decimetri, spesso alternati a banchi, più o meno spessi di pozzolana grigia (lappillo incoerente) anche questi potenzialmente ricchi di inclusi di interesse scientifico-collezionistico.

In tempi non recenti ad Albano, l'autore unitamente ad altri sei appassionati ha cercato di ricalcare le orme di questi

colta di campioni provenienti dai giacimenti minerari dei territori asburgici. Ancor oggi su alcuni esemplari si può osservare l'originaria etichetta a testimonianza di quella donazione.

¹⁴ Speculum Dianae per gli antichi Latini e teatro degli eventi così ben descritti dal Fresier nella prima parte del suo famosissimo "Ramo d'Oro".

¹⁵ Nasti V., L'olotipo della Haiüyna, *Il Cercapietre* N° 1-2-2009, Roma. Vedi Appendici 4 e 5.

¹⁶ Ultimamente l'autore ha tentato di ripercorrere alcune di quelle stradine, ancor libere dal cemento e dall'asfalto, per effettuare una raccolta di campioni ma il successo è stato minimo.

antichi naturalisti. L'autore ricorda con nostalgia l'allegra e giovane brigata (siamo alla metà degli anni sessanta), composta da Giancarlo Fratangeli, tuttora socio del G.M.R. e che trascinò il resto del gruppo ad appassionarsi alle meraviglie mineralogiche della zona, Marcello Zampetti (divenuto poi noto entomologo), Claudio Vella, Roberto Indiatì, Giorgio Silvestri e Bruno Sebastiani.

Un grande aiuto ci venne poi dal carissimo e mai abbastanza rimpianto Ing. Ambrogio Del Caldo cui dovemmo la conoscenza di molte altre specie mineralogiche, nascoste nei proietti inclusi nel peperino, oltre a quelle che si potevano trovare nelle lave leucititiche del Vulcano Laziale: Capo di Bove, Osa, Acqua Cetosa, Laghetto, ecc. Altro merito di "zio Ambrogio", così voleva essere chiamato il buon Del Caldo, fu di averci fatto conoscere Ezio Curti¹⁷ a cui, tutti noi che studiamo, raccogliamo e collezioniamo minerali laziali, siamo debitori.

Le escursioni, quasi sempre a piedi (a chi mancava la patente, a chi un mezzo proprio di trasporto) non raggiungevano più di qualche chilometro dal centro abitato di Albano. Le mete preferite erano la cava di Ariccia da poco chiusa; il Roccolo, i Cappuccini e i Tufetti nel comune di Albano e i cantieri edilizi aperti tra Ariccia e Albano. Gran messe di esemplari fu raccolta durante i lavori per l'apertura della variante della provinciale Albano – Rocca di Papa all'altezza di Monte Gentile.

¹⁷ Ezio Curti è stato coautore dell'unico libro divulgativo sui minerali del Lazio: Stoppani F.S., Curti E., (1982), *I minerali del Lazio*, Ed. Olimpia S.p.A., Fi, pp. 291.

Successivamente, su indicazioni del compianto Prof. Mario Fornaseri¹⁸, la ricerca si spostò a Colle Cimino sotto Marino. È doveroso sottolineare la eccezionale disponibilità del Fornaseri a consentire e ad agevolare la partecipazione dei ricercatori "non istituzionali" (e cioè dei collezionisti privati) ai progetti universitari di studio e di ricerca. Ancora oggi, per fortuna, esistono, nei Dipartimenti universitari di scienze della terra, personaggi di questo tipo che rendono ancora più gratificante la fatica e l'impegno di chi dedica tempo alla ricerca mineralogica.

Altri luoghi interessanti hanno contribuito ad arricchire varie collezioni. Tra i più importanti ricordiamo la zona dello sbancamento adiacente al distributore di benzina all'altezza del km 24 della via Appia all'ingresso di Albano, dove nel 1973 si rinvennero specie minerali rare, come harkerite e monticellite; in questo periodo cominciarono assidue frequentazioni con Alvaro D'Amico e Luciano Liotti¹⁹.

In seguito si estesero le ricerche anche ai campi dietro il cimitero di Marino, che hanno dato bellissimi campioni di vesuvianite, per non parlare poi del piccolo livello a proietti sulla parete settentrionale interna del cratere di Albano dove, per merito di Dario Di Domenico, nel 1989

¹⁸ Mario Fornaseri (San Massimo all'Adige, Verona, 1913 - Roma 2009), mineralista e geochemico, professore universitario dal 1951, ha insegnato geochemica nell'Università Sapienza di Roma. Autore con U. Ventriglia e A. Scherillo di *La Regione Vulcanica dei Colli Albani* (Ed. Bardi, Roma 1963) ancora oggi considerata esempio di opera esaustiva e fondamentale per intraprendere uno studio sul Vulcano Laziale.

¹⁹ Liotti L. (1994), I minerali del complesso vulcanico dei Colli Albani (1ª parte), *Riv. Miner. Ital.*, 1, 9-32. Liotti L. (1995), I minerali del complesso vulcanico dei Colli Albani (2ª parte), *Riv. Miner. Ital.*, 1, 55-70.



Parete con inclusi messa in evidenza dopo l'ultimo ampliamento della strada che rasenta Colle Cimino a Marino.



Lavori di escavazione dell'ultimo tratto della tangenziale dei castelli romani.

vennero alla luce, per la prima volta nelle zone del Vulcano Laziale, numerosi campioni mineralogici ricchi in Uranio, Torio e REE²⁰. Per ultimo il più recente cantiere della TA.CA.RO. (Tangenziale Castelli Romani), che ha fatto apprezzare ai



Discarica con blocchi di peperino provenienti dallo scavo della III galleria della TA.CA.RO. in località Vascarelle di Albano.

collezionisti laziali l'abbondanza della raccolta come non avveniva da tempo²¹.

Di recente con altri amici del G.M.R., per gentile concessione del Conservatore Arch. Francesco Petrucci, abbiamo avuto il permesso di visitare l'interno della Tenuta Chigi e il "Barco" (riserva di caccia), annesso al palazzo del principe, da poco acquisito dal Comune di Ariccia. Esso occupa una stretta valle che partendo da Monte Gentile sfocia sotto il monumentale Ponte e quindi nella "Valle Aricina", cratere di esplosione freatomagmatica e già sede di un antico lago, oggi detta Valtericcia. Un alto muro recinge tutta la proprietà, interessata da molte piccole cave antiche, che si possono ritrovare anche al di fuori di essa: a valle sulla parete di fronte all'abitato Ariccino, mentre a monte, si trova quella più grande e famosa, denominata, nelle etichette dei campioni

²⁰ Burli M., Di Domenico D., (1988), Ritrovamento di minerali di Torio, Uranio e Re nelle Sanidiniti del Vulcano Laziale, *Documenta Albana*, II Serie n. 10, Museo Civico di Albano, pp. 7-8.

²¹ Caponera I., Fiori S., Pucci R., Signoretti E., (2007), I minerali dei Colli Albani, un aggiornamento sugli ultimi dieci anni di ricerche, *Riv. Miner. Ital.*, 2, 74-91.



Parete dell'antica cava di Parco Chigi.

esposti in tutti i musei d'Europa, come Cava di Ariccia o Cava di Parco Chigi.

Di altre due cavette vogliamo accennare le particolarità: la prima, denominata della "Cupetta", dopo essere stata sfruttata per l'estrazione del tufo, fu recintata, provvista di portale e usata per l'allevamento di conigli destinati al ripopolamento del Barco; le pareti e il suolo di peperino impedivano a quei roditori di scavare gallerie e fuggire.

L'altra cava è in località "Roccolo"



Vecchia cava di peperino in località Vallericcia, usata fin dai tempi degli ultimi Savelli (principi di Ariccia prima dei Chigi, fino alla II metà del '600) per l'allevamento dei conigli, ormai invasa dalla vegetazione.

nella proprietà privata della Prof.ssa Eleonora Paris, nota mineralista albanense, ora ordinaria della cattedra di mineralogia all'Università di Camerino e una delle migliori allieve del Prof. Annibale Mottana.

Da considerare anche le grandi cave di Marino sfruttate in epoca recente e quelle di Pantano sempre nello stesso comune, che però hanno dato pochi campioni



Uno dei nostri soci, Igino Caponera, alla ricerca di campioni all'interno del Parco Chigi.



Antica cava di peperino in località Roccolo di Albano, ora invasa dalla vegetazione, come tutte le altre di antica data è di dimensioni modeste, qualche centinaio di mq.



Pianta delle antiche cave di Ariccia. Sono indicate tutte le cave di peperino e di pozzolana che si trovavano sui terreni del principe Chigi posti a valle del ponte monumentale nella seconda metà dell'Ottocento. (Dalla biblioteca della fondazione di Palazzo Chigi di Ariccia, per gentile concessione del curatore Arch. F. Petrucci.

interessanti a parte qualche esemplare di legno inglobato nel tufo che tramite datazioni al Carbonio hanno consentito di determinare l'età della colata piroclastica a circa 32.000 anni fa (± 500 anni).

È doveroso poi dedicare qualche parola a quella che è la roccia ospite di questi piccoli e rari tesori mineralogici: il peperino. Unitamente alle altre rocce più o meno coerenti, formatesi grazie all'attività del Vulcano Laziale²² (leucitite, travertino e pozzolana), questo tufo è stato il materiale usato per costruire gran parte del-

la Roma Repubblicana. Ma anche successivamente, fino al primo dopoguerra, i conci di questa roccia erano i costituenti principali di case, muri, chiese, edifici pubblici e di lastricati interni. Quindi percorrendo le strade dei paesi dei Castelli Romani, l'occhio del mineralogista non può esimersi dal puntare lo sguardo sugli innumerevoli blocchi e blocchetti di peperino che sono il modulo fondamentale di moltissime opere edilizie²³.

²³ Per quanto riguarda l'uso e il degrado del "Peperino", vedi Burli M., (2007), Il Lapis Albanus: uso antico e conservazione, *Documenta Albana*, N° 29, Albano L.

²² Vedi Appendice 9.



Cava di Parco Chigi. Foto degli anni trenta in cui, oltre ai cavaatori e il capo cava, si intravede la parete di scavo di quella che fu una delle più prolifiche località, relative alla raccolta di specie mineralogiche, di tutto il Vulcano Laziale. I reperti qui rinvenuti fanno bella mostra di sé nelle vetrine dei più importanti musei di storia naturale del mondo. I nomi dei cavaatori sono, da sinistra: (?), Caietto Indiati, Pietro Toti, Ing. Luigi Cosimi, Ettore Lanzi, Ugo Indiati, Ettore Indiati, (?), Rodolfo Luigi Menicocci. Foto di Romeo Alisi nella cava detta “la pietraia” sopra Parco Chigi. Da “Le famiglie storiche ariccine”, a cura di Francesco Petrucci, Ariccia 1993.

Ancora oggi possiamo osservare in località “I Tufetti”, “Pietrara” e “Cappuccini” nel comune di Albano i luoghi di estrazione che furono sfruttati durante l’epoca severiana (da fine II sec. a oltre la metà del III sec. d.C.) per la costruzione dei *castra* della *Legio II Parthica*, delle *thermae* (dovute a Caracalla) e della estesissima necropoli, i cui sarcofagi erano fatti tutti in pietra Albana di cui si possono rivedere le fosse di estrazione.

Recentemente, con lo scopo di procurare le immagini con cui corredare questo articolo, camminando lungo le vie del centro storico di Ariccia e osservando i nume-

rosi inclusi inglobati nel “lapis Albanus”, (come veniva chiamato dai latini, che tanto uso ne fecero nell’antichità), l’Autore notava un fatto singolare nelle emergenze venute alla luce dopo recenti scavi della Soprintendenza laziale, nei resti di un tempio di età repubblicana, di cui non si conosce la dedica. La base del podio, interrato da tempo immemore e conservato perfettamente, era composto da conci di peperino in *opus quadrata*, sulle cui facce a vista emergevano dei proietti vulcanici. I conci erano lavorati per tutta la superficie a vista in broccellato tranne che intorno ai margini che sono spianati per una larghezza di



Il Portale che fino a qualche anno fa costituiva l'ingresso della conigliera fu smontato e rimontato all'entrata dei giardini pubblici di Ariccia prima del ponte monumentale che si trovano appena a destra di questo venendo da Roma. Sotto, la targa sul portale.



Muri in blocchi di peperino ricchi di inclusi.

un paio di centimetri e ben combacianti con quelli del blocco confinante.

Questo tipo di finitura presupponeva un tipo di opera a vista senza far uso di marmi di rivestimento o di spessi intonaci, che avrebbero dovuto richiedere sul peperino un diverso tipo di preparazione. Al massimo le pietre potevano essere oggetto di scialbatura allo scopo di dipingerle con vari colori. Ha colpito l'attenzione del "mineralogista" il fatto che alcuni conci conservano quei proietti sporgenti,



Particolare di un muro nel centro storico di Ariccia con inclusi messi in rilievo dall'azione degli agenti meteorici.



Particolare del Podio del tempio repubblicano, recentemente scoperto, sito a destra dell'ingresso dell'edificio del nuovo Comune di Ariccia. Si notano perfettamente i noduli risparmiati formati da proietti inclusi nel tufo vulcanico.

che sono stati “graziati” perché l’antico scalpello ha evitato con cura di romperli, anzi, girando intorno con lo strumento sembra abbia voluto metterli in evidenza. Considerato quanto gli antichi tenessero in conto le cose che la natura dispensava loro, possiamo presumere che questi “calcoli del peperino” furono risparmiati per qualche oscura e magica ragione!

Conclusioni

Le conclusioni del presente articolo vogliono essere una riflessione sul futuro del-

la ricerca mineralogica laziale e nazionale. I protagonisti della mineralogia nei secoli scorsi, dei quali l’Autore ha voluto evidenziare l’impegno e i rilevanti risultati scientifici, devono rappresentare un esempio stimolante per i giovani che manifestano interesse per le scienze naturali.

Vogliamo auspicare con forza e determinazione che il Gruppo Mineralogico Romano, affiancato alle istituzioni universitarie, possa rappresentare la continuità con il passato nella ricerca scientifica e, in particolare, nella mineralogia del territorio laziale.

Ringraziamenti

L’Autore è grato per il fattivo aiuto e i suggerimenti dati per la stesura di questo articolo all’amico Vincenzo Nasti e all’amico Roberto Pucci per l’apporto consultivo riguardante l’aspetto grafico e iconografico. Un grazie speciale “ad memoriam” all’Ing. Ambrogio Del Caldo, senza la generosità, passione e cultura del quale mai avrebbe acquisito quella passione per le scienze naturali e per la conoscenza in generale che ora fanno parte del suo modesto bagaglio personale.

Di quanto ha ereditato da quest’ultimo collezionista di altri tempi ha trovato moltissime corrispondenze negli amici del G.M.R., sodalizio del quale si pregia di far parte.

Le fotografie, se non diversamente indicato, sono dell’Autore.

APPENDICI DOCUMENTARIE

APPENDICE N° 1

Domenico Cardelli di Lorenzo "intagliatore di marmi" e Annunziata Borghese romana. Fratello maggiore dello scultore Pietro. Allievo del pittore G. Cades. Studiò archeologia sotto la guida di Ennio Quirino Visconti e del Card. Stefano Borgia del quale frequentò assiduamente il museo, nel quale si applicò al restauro e all'integrazione di molti marmi antichi. L'attribuzione alla scuola del Canova del busto del Petrini, posto al Collegio Nazareno, è giustificata dal fatto che il Cardelli, già a quei tempi, godeva di considerazione: "Canova è attualmente senza emulo in Roma. All'infuori di lui non vi conosco nessuno che seriamente si applichi a creare qualcosa di buono nell'arte plastica, tranne l'inglese Flaxmann e il giovane romano Cardelli" (Georgio Zoega²⁴, Minerva, 1793).

APPENDICE N° 2

Da *Viaggio in Italia* di Wolfgang Goethe:

"Velletri 22 febbraio 1787

Assai amena è la posizione di Velletri, su una collina vulcanica che solo verso nord si congiunge con altre, mentre verso tre punti cardinali la vista è sconfinata.

Qui vi ammirammo la collezione del cavalier Borgia, che, favorito dalla parentela col cardinale e dai rapporti con propaganda Fide, ha potuto radunare mirabili oggetti antichi e altre cose preziose: idoli

²⁴ Georgio (Jörgen) Zoega (Daler, 1755-Roma 1809), danese, è stato archeologo e numismatico. A Roma dal 1783 stabilì stretti e duraturi rapporti con il Cardinale Borgia. Dal 1790 membro Accademia delle Arti di Copenaghen.

egiziani scolpiti in pietra durissima, figurine di metallo d'epoche più o meno remote, e bassorilievi in terracotta che, essendo stati scavati nelle vicinanze, han fatto attribuire agli antichi Volsci uno stile proprio.

Il museo è ricco di molte altre rarità d'ogni genere. ... È davvero da irresponsabili che un simile tesoro, a due passi da Roma, non venga visitato più di frequente; lo si può scusare pensando alla scomodità di qualsiasi escursione in questi luoghi e alla magica attrazione esercitata da Roma. Mentre, scesi di carrozza, andavamo alla locanda, alcune donne sedute davanti alle porte di casa ci gridarono se non avevamo voglia di comprare anche noi qualche antichità, e poiché rispondestmo che non chiedevamo di meglio, ci portarono vecchi paioli, molle da focolare e altre misere carabattole; e ridevano di gran gusto per averci giocato quel tiro. Noi reagimmo indignati, ma il conduttore aggiustò tutto assicurandoci che si trattava di un vecchio scherzo, al quale tutti i forestieri dovevano pagar tributo"²⁵.

"Napoli 10 luglio 1787

Il nostro viaggio da Roma a Capua fu molto propizio e piacevole. Ad Albano ci raggiunse Hackert²⁶; pranzammo a Velletri dal cardinale Borgia e visitammo il suo museo, cosa che mi rallegrò particolarmente, perché potei osservare alcuni oggetti su cui avevo sorvolato la prima volta".

²⁵ Si è di proposito prolungato il brano fino ad annettervi questo aneddoto che sembra parallelo a quanto fanno i venditori di minerali sul Vesuvio o ai Campi Flegrei (NdA).

²⁶ Jacob Phillip Hackert (1737-1807), paesaggista tedesco. Autore di *Lago di Nemi*, olio su tela, 153×197,5 cm, 1784, Museo delle Belle Arti di Budapest.



Hackert J.P., *Lago di Nemi*, olio su tela (Foto V. Nasti).

APPENDICE N° 3

Dovendo, dunque, ricomporre gli eventi del Museo Suburbano, è subito apparsa coinvolgente, per l'individuazione del museo extraurbano, la testimonianza di uno dei visitatori del museo, Etienne Borson, il quale lo descrive in *Lettre a monsieur le medecin Allioni, sur le cabinet d'antiquè et d'histoire naturelle de S.E. Le Cardinal Borgia a Velletri, Roma 1796*.

Nella prima parte di questa lettera si fa cenno per lo più a "marmi" della litologia come: Porfido verde, graniti vari, basalti, scisti micacei, brecce, varie pietre silicee, cristalli di quarzo, ametista, topazio, calcedonio, "silex corneus", corniole, eliotropo, lapislazzuli, ossidiane, diaspri, feldspati, cloriti, talco, nefrite, serpentini, pietre ollari, marne, gessi, ematite, amianto e pirite.

Nell'ultima invece sono citati: legno pietrificato dei Carpazi, tre vasi di fluorite del Derbyshire, cristallo di rocca del Madagascar, moltissimi prodotti vulcanici, agate e diaspri siciliani, un grandissimo

topazio ellittico di quattro pollici e mezzo oltre a una "pietra flessibile"²⁷ del Brasile.

Stefano Borson, Accademico delle scienze di Torino, naturalista sabaudo al servizio dei Savoia nel 1795 è a Roma, entra in amicizia con il Cardinale Stefano Borgia che gli affida l'incarico di adunare il suo museo di Velletri, lavoro che fu illustrato nella già citata lettera.

Nel suo scritto, prima di illustrare la collezione di storia naturale del cardinale, afferma: "*la collezione di storia naturale si trova in una piccola casa di campagna situata a cento passi dalla città, dove si può godere della più bella vista di una pianura immensa che arriva fino al mare dove l'occhio si perde; non c'è luogo più adatto per le opere della natura che la natura stessa*".

Il cardinal Borgia, capo della congregazione di Propaganda Fide, aveva istituito in Velletri, sua città natale, un Museo Archeologico ed Etnografico di notevole importanza per l'epoca e probabilmente uno dei primi al mondo. Tra i reperti figuravano numerosi minerali provenienti anche dal vulcano Laziale.

Il casino *extra moenia* già citato aveva all'ingresso una lapide con la seguente iscrizione:

STEPHANUS BORGIA S.R.E.
PRES. CARD.
EX MULTIS ORBIS PARTIBUS
COLLEGIT
ANNO MDCCXCV
AUGUSTUM CIVES SUUM
IMITATUS
QUI REBUS VETUSTATE AC
RARITATE
NOTABILIBUS
SUA PRAETORIA ORNAVIT

²⁷ Quasi certamente si tratta di *itacolumite*, arenaria costituita per più del 90% da granuli di quarzo; se tagliata in strisce mostra grande flessibilità. Rinvenuta in abbondanza a Itacolumi, Minas Gerais, Brasile.

APPENDICE N° 4

Leopoldo Pilla (Venafro 1805 - Curtatone 1848), geologo, professore di mineralogia a Napoli e a Pisa, nella sua opera *Cenno Storico sui progressi della Oritognosia e della Geognosia in Italia* (Vol. II, Napoli 1832) scrisse:

pp. 55-56

“Petrini pubblicò la descrizione del gabinetto mineralogico del collegio Nazareno in Roma, la sola ricca e numerosa collezione che questa città possedea in quel tempo, e sopra tutto la sola perfettamente classificata: in quest’opera l’autore accennò il primo l’esistenza della melilite nella lava di Capo di Bove, di cui poi Fleuriau de Bellevue esaminò i caratteri e diede una compiuta descrizione: compilò ancora un corso di storia naturale, nel quale trattò la parte mineralogica con molta dottrina e profitto della scienza”.

pp. 58-59

“Secolo XIX. Nel principiar di questo secolo l’abate Gismondi occupandosi a visitare le importanti adiacenze di Roma, adocchiò vicino al lago di Nemi un minerale non conosciuto, a cui dalla località ove avealo rinvenuto diede il nome di lazialite, e che poscia il signor Neergard²⁸ tramutò in quello di haüyina per onorare il nome dell’illustre cristallografo di Francia²⁹: Il Gismondi diede un’esatta descrizione di

²⁸ Bruun-Neergard Tønnes Christian (1776-1824), viaggiatore e scrittore danese, visse a Parigi intorno al 1800 e divenne famoso per la sua ricca collezione di minerali. Studiò mineralogia all’Università di Copenaghen.

²⁹ Haüy René Just (1743-1822), mineralogista francese, fondatore della moderna mineralogia e cristallografia. La sua collezione di minerali, costituita da 12000 esemplari, fu venduta nel 1823 al duca di Buckingham e poi nel 1848 acquisita dal Museo di Storia Naturale di Parigi.

*questo minerale in una memoria che lesse nel 1803 nell’Accademia dei Lincei a Roma, e che mai non ha veduto la luce³⁰. Posteriormente questo mineralogista destinato ad occupare la cattedra di mineralogia della nostra Università, ebbe campo di poter studiare i prodotti del Vesuvio, e ritornato dopo non lungo tempo alle sue antiche occupazioni in Roma, scoprì nella lava di Capo di Bove un’altra nuova specie che chiamò **abrazite**, e che poscia in suo onore Leonhard³¹ nominò **gismondina**; la descrizione di questa sostanza fu dall’autore associata ad importanti notizie circa alcuni altri fossili nelle vicinanze di Roma...”.*

APPENDICE N° 5

Da: *Cenno storico sui Progressi della Oritognosia e della Geognosia in Italia in Il Progresso delle Scienze, delle Lettere e Belle Arti di Pilla Leopoldo*, Vol. II, Napoli, 1832).

“È stato con molta ragione avvertito, sul proposito di diversi nomi che ha ricevuti questa sostanza, essere un arbitrio non commendevole quello che si prendono taluni mineralogisti di alterare e cambiare i nomi assegnati alle specie minerali nuove dai loro scopritori, singolarmente quando nessuna possente ragione il richiegga: in tal caso è la nuova specie di Gismondi. Certamente nessun mineralogista avea maggior dritto dell’Haüy a vedere il suo nome perpetuato nella scienza con

³⁰ La memoria ha per titolo *Osservazioni Geognostiche sopra i contorni del lago di Nemi*, 1803, pubblicata, dopo quasi due secoli, per iniziativa del G.M.R. ne Il Cercapietre, Notiziario del G.M.R., 1998, n. 1/2.

³¹ Leonhard K.C. (1779-1862), mineralogista e docente all’Università di Heidelberg, fondatore del *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*. La sua grande collezione di minerali è all’Università di Göttingen.

la dedica di una specie minerale novella; ma quando volea ciò farsi conveniva scegliere una sostanza con forme cristalline decise e variate allusive alla gloria principale dell'Haiüy, anziché una sostanza, le cui forme cristalline si contano come rarità orittologiche”.

APPENDICE N° 6

La collezione del cardinal Borgia³² fu venduta dal nipote nel 1815 e a Napoli si conservano gran parte dei reperti.

Elogio della memoria dell'Em. e Rev.mo Sig. Cardinale Stefano Borgia scritto in una Lettera del sig. abate Francesco Cancellieri Roma, 1815:

“Alla morte donò tutti i suoi beni a Propaganda Fide, tranne il Museo lasciato alla famiglia”.

APPENDICE N° 7

Da: *Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno* di Gianvincenzo PETRINI C.R. delle SCUOLE PIE, presso i Lazzarini (Roma MDCCXCI-II).

(Dedica dell'opera, NdA) *“All'Illustrissimo e Reverendissimo Monsignor Don Francesco Fabian e Fuero, Arcivescovo di Valenza del Consiglio di S.M.C. Cavaliere Prelato della Gran Croce dell'Insigne R. Ordine di Carlo III”.*

Tomo I pp. XXIV, 20-28:

“Tra i primi credo mio preciso dovere il nominare l'Emo. Signor Cardinale Ste-

³² Per chi vuole approfondire gli studi sul Cardinale si consiglia: Giuseppe Baraldi, *Notizia biografica sul Cardinale Stefano Borgia di Velletri*, Modena 1830, Dedicato al Cardinal Bartolomeo Pacca Vescovo di Ostia e Velletri.



fano Borgia, il quale al vivo amore e sincero, che nutre egli stesso per le più sode ed utili cognizioni, accoppia una parzial degnazione verso tutti coloro che si sforzano in qualche modo di propagare lo studio e di facilitarne l'acquisto, ed una premura magnanima di dar nuovi stimoli ai loro lodevoli tentativi”.

Tomo I pp. XXV, 10-16:

“Merita poi una special memoria la munificenza di Giuseppe II. Imperadore per la ricchissima collezione di Minerali dei suoi Stati, che a istanza nostra si è degnato di trasmettere al Collegio Nazareno col

mezzo del celebre Barone di Born, il quale a maggior lustro e compimento del magnifico dono, ne ha fatta la descrizione”.

Tomo I p. 20 cap. XIV c.v. 2 1-3:

“Similmente se si tratterà de’ risultati dell’analisi chimica, fatta per esempio sopra lo scorlo del Monte Albano...”. (Lo “scorlo” o “sciorlo” è un termine vago che si riferiva a cristalli neri ricchi di facce per lo più allungati, tipo tormalina, augite, orneblenda e talvolta melanite. Nel nostro caso si fa riferimento all’augite o alla melanite, NdA).

Tomo I pp. 138-139 cap. LXXXVIII:

“Il Travertino, Marmor Tiburtinum, effervescente cogli acidi, è di colore bianco giallino, e non riceve pulimento. Si trova sempre a strati orizzontali in vicinanza del Lago della Solfatarà di Tivoli, formatovi forse dalle deposizioni di acque di tal voragine, e da quelle della vena, che sorge nel luogo detto Pantani distante due miglia circa dalla Solfatarà, le quali dovevano coprir anticamente quel piano, e che tengono in soluzione molta terra calcaria, la quale depongono a qualche distanza dalle loro sorgenti. Poiché non par verisimile, che sia nato dalle acque del Teverone, che inondassero anticamente il detto piano; poiché tali acque depongono una sostanza affatto diversa nel tessuto, volgarmente nota sotto il nome di alabastro di Tivoli; quando non voglia fingersi che le deposizioni del Teverone siano in oggi diverse da quelle che si facevano anticamente. Di tal pietra cotta però all’aria aperta si fa anche la calce; ma si adopera più comunemente nelle fabbriche sì per la venustà del suo colore, che per la sua saldezza, capace di resistere lun-

gamente all’ingiurie de’ secoli, come lo mostra v.g. l’Anfiteatro Flavio. M. de la Condamine, che chiamò il travertino vulcanico, lo confuse sicuramente col peperino d’Albano, e di Marino. Gli Svedesi ancora mal prendono quasi sinonimi peperino, e tiburtino. Allorché il travertino s’estrae, non sembra molto duro; esposto all’aria pare che s’indurisca, e acquista la compattezza della pietra forte”.

Tomo I pp. 154-155 cap. LXXXIX c.v. 5:

“Gli spati fosforici semitrasparenti delle miniere del Derbyshire sì per la vaghezza e vivezza de’ colori, come per il perfetto pulimento che ricevono, formano l’ornato più bello de’ Gabinetti Nobili. In quello dell’Emo. Borgia in Velletri, in mezzo alle tante rarità Cinesi e delle Indie Orientali e Occidentali, campeggiano per il risplendente color d’ametista tre vasi di spato fluore (fluorite massiva, NdA) del divisato luogo di elegantissima forma. I sottilissimi screpoli essendo ben collegati e saldi non diminuiscono nulla la bellezza di tale spato, e giungesi per mezzo del fuoco a far divenire bianco e cangiante il colore ametistino che aveva, per cui riesce poi graditissimo all’occhio”.

Tomo I pp. 200-201 cap. CX c.v. 2, 15-21:

“La pietra forte de’ Toscani non vuol confondersi con quella di Marittima e Campagna, né con quella di cui vengono quì lastricate le strade, detta volgarmente selce romano, la quale è una lava vulcanica compatta e dura, che si estrae a capo di Bove, ed altri luoghi del Monte Laziale”. (Petrini ben distingue la differenza tra un’arenaria e una lava, NdA).

Tomo I pp. 229-230 cap. CXVIII c.v. 13, 17-32:

“Un raro saggio di pietra cornea spatosa cristallizzata in lunghi filamenti nitidi e brillanti, che da diversi centri si spandono verso le rispettive circonferenze, si conserva nel Museo dell’Emo. Borgia in Velletri. Il dotto Porporato non ha voluto accoppiare un Museo Mineralogico ad un ricchissimo Filologico: si è contentato semplicemente di conservar qualche fossile (tra i molti, che ci ha generosamente donati) a solo fine di soddisfare al genio degli eruditi Viaggiatori, che uniscono lo studio delle Antichità alla scienza della Natura (Qui si dimostra l’esistenza di due sedi diverse una a palazzo e una alloggiata nel casino extra moenia, NdA). Un tal saggio costituisce la matrice ad una galena, o piombo mineralizzato dal solfo, della miniera di Fahlun nella Svezia”. (Il termine fossile indica oltre a quello da noi oggi inteso anche il minerale o la roccia, NdA).

Tomo I p. 235 Cap. CXX c.v. 4 10-21:

“2. Talora lo scorlo è dodecaedro, come il granato. 3. Se gli spigoli del dodecaedro siano tagliati, si ha il cristallo di 36 faccette (combinazione di dodecaedro e icositetraedro, NdA), forma frequente nei cristalli neri del Monte Laziale. Dall’uguaglianza o disuguaglianza dei piani provengono poi le forme regolari, o irregolari dei poliedri. 4. Lo scorlo sovente è decaedro, venendo il prisma esaedro terminato da diedri. Di tal forma, godono talora gli scorli neri di Frascati, e del Mongibello rammentati dal Comm. Dolorieu”. (La melanite viene classificata come varietà di augite, quindi il termine

«sciorlo» denomina sia l’augite che la stessa melanite, NdA).

Tomo I p. 236 Cap. CXX, c.v. 4 34-46:

“Finalmente abbiamo quelle varietà, che i Francesi chiamano macles, o siano cristalli uniti a rovescio, ovvero due metà rovesciate dello stesso cristallo, tanto del Mongibello, che di Frascati. (Geminati tipo Carlsbad, NdA).

Il valente Dott. Thomson ci ha comunicata qualche scoperta fatta sopra alcune sostanze cristallizzate, che si rinvennero nelle lave vulcaniche di Capo di Bove, e del Monte Albano, comunemente credute scorli. Noi ci riserbiamo di parlarne nella seconda Appendice, allorché l’Autore le avrà rese pubbliche”.

Tomo I p. 244 Cap. CXXII c.v. 3, 9-11:

(I granati, NdA) “I rossi e i gialli del Vesuvio, e i neri di Frascati contengono ferro; ma i così detti bianchi ne sono affatto privi”.

Tomo I pp. 244-245 Cap. CXXIII c.v. 1 1-13:

“Bergman, Ferber ed altri Mineralogi hanno chiamato granati bianchi alcune pietre tonde, o poliedre, or dure, or fragili, or opache e semitrasparenti or trasparenti, che si rinvennero talora libere e sciolte, altre volte tenacemente impiantate in un sasso che serve loro di base (leucite, NdA). Somiglianti corpi essendosi osservati per lo più al Vesuvio, all’Ecla, al Monte Albano, a Caprarola, a Civita Castellana, e Acqua Pendente, luoghi tutti vulcanici, crederemo perciò M. Sage e Faujas de Saint Fond, che fossero granati rossi, alterati dagli acidi, e dalle sostanze aeriformi che abbondano nei vulcani”.

Tomo I p. 246 Cap. CXXIII c.v. 1, 16-20:

“Abbiamo nella nostra raccolta somiglianti cristalli di 24 facce trovati in Albano, che ad una grandezza non ordinaria accoppiano una superficie nitida e brillante, e il cui tessuto è a lamine”. (Strati di accrescimento della leucite, NdA).

Tomo I p. 270 Cap. CXXXII c.v. 5, 7-18:

*“Sebbene l’ottaedro sia l’inverso del cubo, pure la zeolite ottaedra non era ancor nota. Il primo a osservarla in mezzo alle tante e sì diverse cristallizzazioni, esistenti nelle cavità delle lave di Capo di Bove, è stato il Dot. Thomson. Che sia zeolite non cade dubbio; giacché ne ha tutti i caratteri chimici. Rimettendone la prova al valente Autore, mi contenterò di accennare che somigliante cristallo assai raro nel **selce Romano** è bianco, nitido, e somiglia il quarzo cristallizzato.”* (Che sia il primo riferimento alla gismondina?, NdA).

Tomo I p. 275 Cap. CXXXII c.v. 12, 22-29:

“La pianura, ove esistono le nostre lave di Capo di Bove che includono la zeolite, è dominata dalle non molto distanti colline di Monte Mario e del Gianicolo, le quali per mezzo delle conchiglie, marne, argille, ghiaie e pietre rotolate, che contengono, ci mostrano ad evidenza essere stati simili luoghi interamente ricoperti una volta dalle acque del mare”.

Tomo I pp. 286-287 Cap. CXXXVI c.v. 9, 6-13:

“Il più rinomato (quarzo, NdA) è quello del Madagascar, di cui avviene nel rinomato Museo dell’Emo. Borgia in Velletri un pezzo ben singolare tanto per la forma

e mole, quanto per l’aquea sua trasparenza priva di spine. È una colonna quasi trigona alquanto panciuta ed equilatera, dell’altezza di un palmo, del perimetro di sei”.

Tomo I p. 292 Cap. CXXXVI c.v. 18, 18-20:

(La sabbia, NdA) *“La Romana è nera vulcanica, ed è composta di piccolissimi scorli, e di grani di ferro retrattorio”.*

Tomo I p. 294 Cap. CXXXVII c.v. 3, 4-5:

(agate, NdA) *“Tali sono le bellissime della Moca, e di Camboja donateci dall’Emo. Borgia”.*

Tomo I pp. 320-321 Cap. CLI c.v. 2, 26-37:

“Devo però avvertire, che in una quantità grande di felspati che vennero quì esplorati alla Lampana da M. Bellevue³³ e dal Comm. Dolomieu³⁴, non si poté mai fondere col foco più vivo un frammento di cristallo d’un Idolo egizio, che è nel Museo dell’Emo. Borgia in Velletri al n. 334, ed è un felspato di lamine grandi e rilucenti.

La ridondanza dell’argilla o del quarzo può averlo reso pertinace alla fusione, e forse anche la dose minore della magnesia”.

Tomo I pp. 347-348 Cap. CLXI c.v. 1, 16-23:

“Bitumi solidi. ASFALTO o BITUME GIUDAICO. ... Di tal bitume si servirono gli Egiziani per imbalsamare i cadaveri; e fecero uso specialmente del secondo per quelli de’ Re e Principi, come mostrano le

³³ Fleuriau De Bellevue Louis Benjamin (1761-1852), naturalista francese, ha descritto alcuni minerali del Lazio, tra cui, per primo, la melilite.

³⁴ Dèodat Guy Silvain Tancrède Gratet de Dolomieu (Dolomieu, 1750 - Châteauneuf, 1801), geologo francese.

loro Mummie. Ce ne porge l'esempio una Mummia grande interamente fasciata, che abbiamo per la generosa liberalità dell'Emo. Borgia". (Di essa oggi però non si conosce l'esatta ubicazione, NdA).

Tomo II pp. XI-XII c.v. 17, 1-9:

"Ho scritto alla pag. 235 (Tomo I, NdA) che gli scorli neri del monte Laziale sovente sono decaedri; avendone esaminate ora parecchie centinaja ho veduto che bene spesso si rinvencono dodecaedri, e poche volte decaedri; giacché il prisma esagono, essendo quasi sempre leggermente tagliato negli spigoli, forma un ottagono cui aggiunto ai diedri delle due estremità viene a formarsi il cristallo dodecaedro". (Petrini in questo caso confonde melanite e augite, NdA).

Tomo II pp. XIV-XV, c.v. 22, 1-19:

"Il frammento di cristallo del Madagascar esistente nel Museo Borgia in Velletri, da me leggermente additato alla pag. 287 (Tomo I, NdA), se ben si consideri nel suo stato di frammento di colonna esaedra ha un diametro visibile di pollici 13½ di Parigi, e il suo peso ascende a libbre 89. Una delle sei facce che si è conservata intera, ha la larghezza normale alla colonna di pollici 7½ nè questa sembra che fosse la maggiore; imperocchè l'altra faccia contigua ha la stessa larghezza quantunque non sia intera. La sua frattura è concoide, e trasparente. Nell'interno ha una congerie di cavità che contengono una dose non piccola d'acqua con bollicelle d'aria galleggianti. Un tal saggio dimostra quanto fossero lontani dal vero quei Naturalisti i quali credettero che nella summentovata

Isola vi fossero montagne intere d'informe cristallo".

Tomo II p. XVIII c.v. 29, 1-5:

"Un Litologo, che ha visitato attentamente in Velletri il Museo dell'Emo. Borgia, assicura che il frammento d'Idolo Egizio da me riportato alla pag. 320 (Tomo I, NdA) altro non è che cristallo di monte". (Quarzo, NdA).

Tomo II p. XXIII, ultima riga:

"Catalogo De' Benemeriti del Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno Borgia (Emo. Sig. Card. Stefano".

Tomo II pp. 83-84, Cap. CLXXXIV, nota XXXV:

"L'arena nera retrattoria di Albano, Frascati e di tutto il Monte Laziale, come quella del Lago dell'Anguillara sono tutte vulcaniche (magnetite e ilmenite, NdA). Sono composte di circa 3/4 di grani di ferro e 1/4 di scorli ambedue neri. Il ferro si separa dagli scorli facilmente per mezzo della calamita. Simile alle anzidette è quella che si raccoglie alla Torre del Greco, e alla Nunziata in vicinanza di Napoli che dà circa 70. di ferro, da cui in quella Real fabbrica si ottiene un ottimo acciaio".

Tomo II pp. 126-127, Cap. CLXXVI c.v. 3, nota L

"Quanto a me sono divenuto anche più guardingo dopo aver veduti presso l'Eminentissimo Borgia due saggi provenienti dalla Svezia. Nel primo il piombo è unito ad una galena tessulare; nell'altro il piombo semplice e il solforato sono frammessi nelle fenditure delle lamine di un sasso

composto di quarzo e mica che gli Svedesi chiamano **stellstein**. Se da somiglianti saggi venisse tolta qualche parte in cui si scorrono i caratteri della fusione della fornace di Sahl, d'onde sono stati inviati all'Emo. Porporato, potrebbero credersi miniere di piombo solforato unite al metallo nativo. Il primo di tali saggi è ora in possesso del Sig. Thomson³⁵, il secondo è nella nostra Raccolta unitamente ad una serie molto istruttiva di altri saggi della stessa fornace, in cui si nota il metallo restituito nuovamente allo stato di galena, o di miniera di piombo piritosa per mezzo ora dei sassi infocati, ora del ferro, ora del foco lungamente prolungato”.

Tomo II p. 251 Cap. CXCV c.v. 6, 1-9:

“Il granito prasino dovea esser molto scarso fra gli Egiziani; poiché gl'intendenti di tali memorie attestano, che non vi è di somigliante pietra che un solo scarabeo lungo once 4, largo 3 scolpito con geroglifici eleganti e minuti esistente nel Museo Borgia, in cui gli scelti monumenti giunti oggimai per le dotte cure dell'Emo. Porporato ai 410 formano una compita scuola di Mineralogia Egiziana”.

Tomo II p. 268 Cap. CXCIX c.v. 1, 17-19:

“Se cessa totalmente, e per un tempo notabile ogni indizio di foco, dicesi **spento**: come è il nostro vulcano di Monte Cavo”.

Tomo II p. 269 Cap. CXCIX c.v. 2, 15-21:

“Tutti questi caratteri, a riserva solo dei basalti, si osservano nel vulcano di Monte

Cavo; non meritando il nome di basalti poche pietre triangolari e quadrangolari sparse qua e là, da noi trovate all'orlo orientale del cratere di Nemi, ove la lava compatta, che si alza a più di centinaia di piedi poggia sopra materie scorificate”.

Tomo II p. 277 Cap. CCII c.v. II:

“**Lave a base di pietra cornea con felspati**. Si trovano in quantità nelle Isole di Ponza, e di Procida, e al Mongibello. Quelle di Capo di Bove, d'Albano, di Nemi, in una parola di tutto il Monte Laziale, oggidì detto Monte Cavo non hanno felspati, se pure non fossero tali quei filamenti candidi e capillari, che si vedono talvolta nelle cavità della lava di Capo di Bove, volgarmente detta **selce Romano**; sono sembrati però a noi di natura quarzosa; poiché sebbene sottilissimi non danno segno di fusione alla Lampana; mentre le sostanze cristalline **filiformi** si sogliono cambiare al primo colpo di foco, se non siano di quarzo (Ca-apatite, NdA). Lasciati nell'acido marino non vi si sciolgono punto. La rarità e delicatezza loro non ne ha finora permessa l'analisi per la via umida”.

Tomo II p. 278 Cap. CCII c.v. 1 III:

(Lave, NdA) “**Con cristalli di scorlo**. Si trovano all'Etna, al Vesuvio, Monte Cavo e sue adjacenze”.

Tomo II p. 278 Cap. CCII c.v. 1 V:

(Lave, NdA) “**Con grani di ferro**. SÌ fatti grani non sono il ferro, parte costitutiva della pietra cornea, ma grani di ferro ocraceo, che formano quelle macchiette scure, rossicce, giallogne e talvolta di figura quadrangolare, che si osservano nelle lave

³⁵ Thomson William (1760-1806), fisico scozzese, esperto mineralogista del Vesuvio e della Sicilia. La sua collezione è al Royal Scottish Museum di Edimburgo e al Natural History Museum di Londra.

dell'Etna, del Vesuvio, e di Capo di Bove, ovvero grani di ferro grigio, che appena si vedono, se la lava non venga lustrata”.

Tomo II pp. 278-279 Cap. CCII c.v. 1 VI:

(Lave, NdA) “**Con petroselce argilloso.** Una tal lava si trova in copia al Vesuvio, e nei Vulcani estinti del Monte Cavo, di Caprarola, e manca affatto nel Mongibello. I cristalli del petroselce argilloso del Vesuvio e di Albano talvolta rosseggiano”.

Tomo II p. 281 Cap. CCIII c.v. 2, 6-13:

“La lava di Capo di Bove contiene qualche volta degli atomi di somiglianti cristalli che non si distinguono senza la lente. I caratteri dei crisotili vulcanici cristallizzati (pirosseno verde, NdA) sono gl'istessi dei primordiali; gli informi però sembrano una materia silicea col colore del crisotilo detta dai Sassoni **olivino**”.

Tomo II p. 292 Cap. CCIX, 12-16:

“I summentovati fenomeni si osservano similmente nelle sostanze calcarie, argillacee e silicee rimaste incluse entro le lave terrose che formano il cratere del lago Albano”.

Tomo II pp. 294-295 Cap. CCX c.v. 4, 11-18:

“**Scorie dei crateri.** Sono più invetrate, scorificate e leggiere di quelle delle lave. Galleggerebbero nell'acqua, se questa non s'insinuasse ne' loro pori. Sono nere, grosse all'incirca come avellane, e quando il vulcano le ha rigettate di fresco, sembrano inzuppate d'olio; untuosità che presto si dissipa, nascendo dal petrolio; prendono dopo un aspetto terreo. Al Vesuvio queste scorie diconsi **Rapillo nero** per distinguer-

lo dal bianco. Può servire in mancanza di pozzolana per il cemento da fabbricare, e dà una terra vegetabile fertilissima. Sorprende il ritrovare somigliante rapillo ben conservato a Monte Cavo al piede del monticello conico, su cui è fabbricata Rocca di Papa; poiché rotta la prima scorza comparisce fresco, rossigno, spugnoso, e invetrato; benché il vulcano sia estinto da tanti secoli”.

Tomo II p. 296 Cap. CCX c.v. 6, 11-14:

(Pozzolane NdA) “Tali sono quelle della Campagna Romana che quasi tutta è vulcanica. Il loro colore è rossastro, rosso scuro o bigio: quelle del Monte Albano sono nere”.

Tomo II p. 299 Cap. CCXI c.v. 5, 9-19:

“Gli scorli neri del Monte Albano sono opachi, duri, compatti, di frattura vitrea, nitidi, per lo più cristallizzati in prismi ottaedri terminati da diedri. Non si soglion trovare che isolati, e una sol volta gli abbiamo rinvenuti col sig. Thomson aderenti a una base di petroselce argilloso impastato con mica di color nero e di lamine grandi. Il masso che li contiene si conserva nella nostra raccolta”.

Tomo II p. 300 Cap. CCXI c.v. 7, 1-11:

“Il petroselce argilloso si trova bene spesso tra le sostanze infrante dei nostri estinti vulcani: suol' esser bianco o rossigno, opaco, semitrasparente e talora diafano qual cristallo, or'è informe, or rotondo e or perfettamente cristallizzato in poliedri di 24 faccette trapezoidali. Ne abbiamo degli ultimi, raccolti nel Monte Albano, di candida nitidezza, che hanno il diametro

di 9 linee di Parigi, e sono in essi impiantati dei cristalli di scorlo nero". ("Petroselce = Minerale, pietra dura, la cui frattura non lucida, è squamosa, alcun poco cerea e concoide"; da: Diz. Lingua italiana Pasquale Borrelli Vol II Napoli 1846; NdA).

Tomo II p. 301 Cap. CCXI c.v. 9, 6-12:

"Le acque piovane, e dei laghi separano dalle lave infrante i grani del ferro, e gli scorli microscopici, che formano poi le arene nere del monte Laziale, e della campagna Romana, e le finissime del lago dell'Anguillara, adoperate per le scritture".

Tomo II p. 307 Cap. CCXIII c.v. 1, 6-17:

"Il solo monte Vesuvio fra gli ardenti, e il Laziale fra gli estinti, si distinguono per la quantità de' marmi, spati calcarj, pietre cornee, petroselci, scorli in massa, e graniti sortiti intatti dal cratere. Somiglianti pietre e sassi ora si trovano isolati, ora aderenti alle materie vulcanizzate. Noi abbiamo rinvenuti e raccolti nel monte Albano i saggi di tutte e singole le mentovate specie; e il Cav. Giorni ci ha dato il catalogo esatto di quelle del Vesuvio".

Tomo II p. 308 Cap. CCXIII c.v. 2, 17-22:

"Nelle lave terrose del Monte Albano si trovano talora de' gruppi di mica, e di scorlo; e lo spato fluore turchino vi è talora mescolato con mica e scorli". (Questo passo mi sembra di rilevante importanza poiché fa sorgere il sospetto che il Petrini avesse individuato, prima di Gismondi, ma non esaminato a fondo, il minerale che poi fu chiamato haüyna. La deduzione deriva da due elementi: il primo che la paragenesi descritta non è solo probabile

ma più volte riscontrata in diversi campioni, il secondo che sembra impossibile che nella grande massa raccolta dal Petrini non sia mai comparso questo minerale così abbondante nei prodotti del Vulcano Laziale, NdA).

Tomo II p. 309 Cap. CCXIII c.v. 4:

"Similmente per attestato dei due mentovati Autori (Hamilton³⁶ e Gioeni, NdA) non si sono trovati finora al Vesuvio né serpentini, né pietre ollari, né altre terre magnesiache, eccettuato l'asbesto. Non bisogna dunque fidarsi dei Venditori di pietre del Vesuvio, poiché lavorano e vendono come prodotti di tal vulcano pietre fatte venire in Napoli dalla Toscana, e Germania. Le scatole nerice con semitrasparenza verdina e macchiette nere, ovvero con granati rossi, vendute come lave del Vesuvio, sono pseudo-nefritiche, gabbri dell'Impruneta e di Prato, e serpentini di Zoelibtz o steatiti di Boemia con granati".

Tomo II pp. 309-311 Cap. CCXIV c.v. 1:

"Il cratere del lago di Albano, è formato quasi interamente di lave terrose. Il colore è cenerino o grigio; la consistenza diversa, ma minore sempre che nelle lave a base di pietra cornea, e giungono bene spesso a stritolarsi tra le dita. Hanno la frattura irregolare, la grana ruvida e terrosa, da cui hanno preso il nome; non fanno effervescenza cogli acidi, né danno scintille all'acciarino; e rifiatandovi sopra mandano odore argilloso. Sono piene di mica, di scorli e di grani di ferro; vi si trovano sparsi dentro qua e là arnioni di varie

³⁶ Hamilton William Douglas (1730-1803), archeologo, diplomatico, antiquario e vulcanologo britannico.

grandezze di mica nero, di scorlo, dei frammenti di pietra calcarea, di lava dura e compatta, del petroselce argilloso or cristallizzato or informe; materie tutte di maggior gravità specifica della base, e sovente di volume notevole; in quelle dell'Ariccìa vi abbiamo rinvenuto talvolta del lapis lazuli, specie non descritta nella Tavola del Com. Dolomieu. Tali sostanze lasciano spesso vedere gli strati distinti, e le surriferite pietre sono talora incastrate parte nel letto superiore e parte in quello di sotto, senz'ordine veruno. La mancanza di consistenza e la grana terrosa mostrano una sostanza non resa fluida dal foco; e la disposizione disordinata delle materie pesanti fa conoscere, che la base non è stata nemmeno stemperata dall'acqua; poichè se fosse sortita dal cratere a guisa d'un torrente fangoso, come scendono talvolta dalle Alpi i torrenti d'acqua, con tritumi di ardesia, detti Nants Sauvages descritti da M. de Saussure, le sostanze pesanti sarebbero per legge della grav. spec. calate al fondo. Dessa dunque altro non è che una materia formata dal tritume delle pietre cornee, calcarie, silicee rigettate dal vulcano, dentro cui sono poscia caduti i sassi e le pietre espulse di mano in mano dall'istesso cratere; le acque piovane cadendo successivamente sopra somigliante massa e infiltrandosi nella di lei sostanza, le hanno dato i varj gradi di consistenza corrispondenti alla diversa indole delle terre".

Tomo II pp. 311-312 Cap. CCXIV c.v. 2:

"I Peperini riconoscono un origine simile a quella delle lave terrose; la diversità nasce solo dalla varia indole delle sostanze vulcaniche in essi racchiuse. Sono composti di frammenti di scorlo, felspato, mica,

pomici, di pietre calcarie, di lave compatte e porose conglutinati da un cemento cenerino o turchiniccio; per consueto non vi si veggono gli arnioni delle lave terrose; sono di esse più compatti, e prendono al foco un colore rossiccio; non fanno effervescenza cogli acidi, non danno scintille all'acciarino e sogliono essere retrattorj; somigliano certe pietre cornee bigie e tenere; si tagliano e si lavorano facilmente e possono aversene saldezze grandi. Resistono all'interno delle fabbriche, e talvolta ancora all'esterno, come scorgesi v. gr. nei Sepolcri antichi esistenti nella via Appia. Alle volte non hanno strati, come succede negli enormi massi di tal pietra esistenti nelle colline di Marino".

APPENDICE N° 8

Da: *Storia Dell'Università di Roma detta comunemente La Sapienza* dell'Avv. Filippo Maria Renazzi, Vol IV, Roma 1806³⁷.

Capitolo X Par. X pp. 297-298:

"Museo o Gabinetto Mineralogico nel Collegio Nazareno

L'universalità delle cognizioni scientifiche, ed erudite, che tanti Giornali, Efemeridi, e periodiche opere letterarie, quante sinora state sono accennate, spargevano ampiamente per Roma, e diramavansi quasi in ogni classe di persone dalla metà del secolo XVIII sino al suo decadimento; non poteva non generarvi vasto fermento, non produrre pronti ed energici effetti a maggior espansione, e gloria della Lettera-

³⁷ Renazzi Filippo Maria, (Roma 1742 - Roma 1808). Giurista, Professore emerito dell'Archiginnasio della Sapienza in Roma.



tura Romana. Lo studio della Mineralogia non era in essa nuovo, ne' nuova l'impresa di formarvi un Museo Mineralogico. Questo è stato sempre il destino di Roma moderna, che nel suo seno per lo più germogliati siano i primi semi delle scienze sì gravi, che amene dopo il faustissimo loro risorgimento nei secoli XIV, XV; (il termine "Rinascimento" non era ancora stato coniato, infatti nasce col testo di Jacob Burckardt La civiltà del Rinascimento in Italia del 1860, NdA) sebbene poi le circostanze, gli eventi, il giro delle cose non abbian sempre permesso, o che vi crescessero a maturità, ovvero che lieti vi producessero, e non manchevoli frutti. Vantava già il Vaticano alla metà del Secolo XVI un insigne Museo Mineralogico, di cui abbiamo Noi opportunità di far menzione nel Volume II

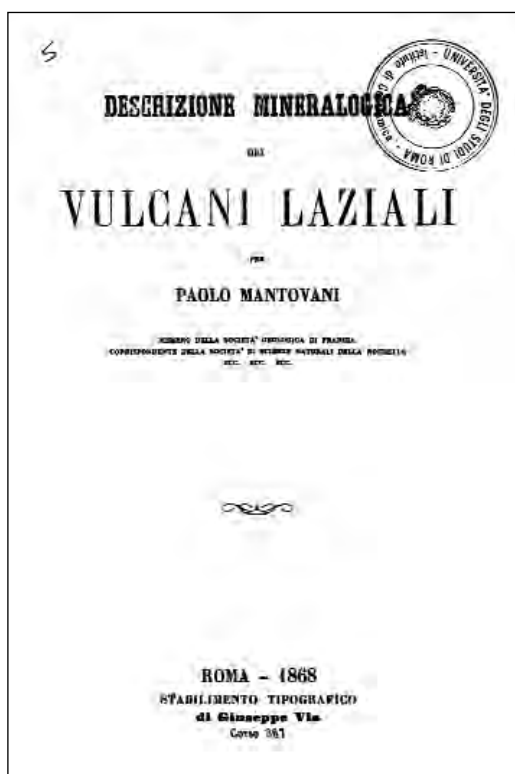
di questa nostra Opera. Una scelta, e gran collezione aveva collocato nel suo Palazzo il celebre Naturalista Federico Principe Cesi; (fondatore dell'accademia dei Lincei NdA) ne' mancano mai eruditi Personaggi, che attendessero a riunire per privato loro studio, e diletto i varj oggetti, che alla Mineralogia appartengono, tra i quali superiormente si distinse il celebre Gesuita P. Kircker, primario Raccoglitore del Museo del Collegio Romano, in cui ne collocò una cospicua serie.

Ma verso il declinare del trascorso Secolo un Gabinetto, unicamente destinato a contenere le produzioni Mineralogiche, s'intraprese a formare nel Nobile Collegio Nazareno, già fondato dall'insigne Cardinale Michelangiolo Tonti, e alla cura affidato dei Religiosi delle Scuole Pie, ad uso specialmente, e ad istruzione della Gioventù, nella pietà e nelle lettere in esso educata. Da tenui principj presto crebbe il Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno ad ampiezza, e grandiosità di oggetti ivi raccolti, per cura specialmente, e per industria del P. Gianvincenzo Petrini. Egli non contento di averne assai procurato l'aumento col mezzo di doni ricevuti da molti nostri ed esteri Letterati, e Personaggi, e specialmente dall'Imperator Giuseppe II, che generosamente arricchillo di tutte le singolarissime produzioni mineralogiche de' suoi vastissimi stati; in buon ordine lo mise, distinse gli oggetti mineralogici, distribuendoli in diverse classi a norma de' loro principj costitutivi. Finalmente il P. Petrini ne stese la descrizione secondo i caratteri esterni, premettendovi una dotta e lunga Prefazione, nella quale dà ragguaglio de' più accreditati sistemi di Mineralogia, e degli Scrittori, che sino a quel tempo

trattata l'avevano, e illustrata. Io per cortesia del Ch. P. Bartolomeo Gandolfi Scolopio, attual Professore nell'Archiginnasio Romano di Fisica sperimentale, ho potuto averne sott'occhi una copia, servitami di guida nello stendere questo articolo. Io ho personalmente osservato il Muséo o Gabinetto suddetto, e debbo quì un special di lui pregio accennare, che cioè veggonsi in esso pezzi di produzioni Mineralogiche di rara grandezza, quali difficilmente in altri simili Gabinetti potrebbero ritrovarsi".

APPENDICE N° 9

Da: *Descrizione mineralogica dei Vulcani Laziali* di Paolo Mantovani (Roma 1868).



pp. 10-11:

"Discendendo da Albano per andare alla stazione della ferrovia, ad un miglio incirca dal paese, la strada è per quel tratto scavata in un deposito vulcanico incoerente a stratificazione ondulata, consistente in un miscuglio di ceneri e minerali. Per entro a questo strato, del medio spessore di quattro metri, rinvenni alcuni ciottoli biancastri e farinosi che chimicamente esaminati, chiaro m'indicarono esser quella una roccia alterata dal fuoco. Era infatti un'argilla biancastra, che per metamorfismo aveva preso i caratteri esterni di una dolomite decomposta. Spezzati diversi ciottoli, per osservarne la frattura concoide, vidi che erano in questi racchiusi dei fossili, che sebbene male conservati non fu difficile per me il determinarli, e riconobbi in essi la **cleodora lan- ceolata Peron**. La presenza di questo fossile gettò una luce istantanea sull'esame, che io stava praticando, dacchè quel **pteropodo** m'indicò esser quella la solita marna argillosa subappennina che forma la base del nostro pliocene. Il rinvenirsi adunque i frammenti di tale roccia per entro a queste ceneri, ci prova che quella roccia era già stata depositata prima che le eruzioni di quei vulcani avessero potuto distaccarne i brani e lanciarli al difuori del seno della terra. In conseguenza se le eruzioni furono posteriori al deposito di quelle rocce, è evidente ed innegabile che esse eruzioni sono avvenute in epoca quaternaria". (Molto probabilmente il Mantovani fu il primo a stabilire scientificamente l'età geologica del vulcano laziale, NdA).

p. 12:

(In questa pagina si fa menzione del sig. P. Giorni titolare, a quei tempi, della più famosa locanda di Albano, NdA).

“E qui mi sia lecito ricordare l'amico Sig. Pietro Giorni di Albano, che diligente cultore di scienze naturali, mi compartì le sue utilissime osservazioni, fornendomi di stupendi esemplari, che per lo spazio di molti anni non ha mancato di ricercare accuratamente, lo che ha grandemente coadiuvato all'esattezza di questo tenue lavoro”.

pp. 14-15:

(Entrato nel merito del testo descrive i ritrovamenti di calcite, NdA).

“Questa corrente di lava precipitandosi dai monti del Lazio raggiunge le pianure romane, e vi si dirama formando una colata a Capo di Bove sulla via Appia presso il Sepolcro di Cecilia Metella a due chilometri da Roma ove esiste la cava di detta pietra. I cristalli di calce carbonata di rado presentansi nelle forme romboedra e dodecaedra, ma più comunemente si mostrano le forme metastatica e aghiforme. I cristalli variano in grandezza da pochi millimetri fino a più di un centimetro. Essi sono limpidi, incolori talvolta giallastri e formano delle cristallizzazioni raggianti da un punto. Anche nel peperino, roccia particolare del Lazio (risultante da un ammasso di ceneri e minerali aggregati insieme), si vedono tali cristallini sotto la forma di graziosissime cristallizzazioni sferoidali o drusiformi che talvolta rivestono delle intere fenditure che attraversano i peperini e che indubbiamente furono prodotte dei terremoti che irraggiavano da quel centro vulcanico. Di tali fenditure ne osservai delle importantissime nell'anno 1863 nelle grandi cave di peperino presso Marino”.

Per sintetizzare, di seguito citeremo soltanto le specie minerali e le loro giaci-

ture, descritte nel testo del Mantovani e relative al solo Vulcano Laziale.

p. 16:

*“**Dolomite.** ... La dolomite abbonda nei peperini del Lazio specialmente in quelli di Albano e non di rado rinviensi in grossi blocchi per entro le ceneri incoerenti del cratere Aricino”.*

pp. 17-18:

*“**Arragonite.** ... L'arragonite del Lazio trovasi ordinariamente entro la lava di Capo di Bove unitamente alla gismondina ed alla nefelina. ... una sol volta mi fu dato osservare (l'arragonite, NdA) nella lava che scende dai campi di Annibale un grazioso cristallino esaedro limpido”.*

p. 18:

*“**Apatite.** ... due sole volte mi fu dato rinvenirne nei blocchi giacenti lungo la strada che da Ariccia conduce a Galloro...”.*

p. 20:

*“**Selenite.** ... Un solo saggio io ne possego rinvenuto nel peperino di Albano e di Marino...”.*

p. 21:

*“**Wollastonite.** La roccia che lo contiene è la più volte citata lava basaltina di Capo di Bove ...”.*

p. 22:

*“**Peridoto od Olivino:** ... i cristalli rinvengonsi nelle ceneri incoerenti sull'orlo del cratere Aricino, lungo la strada che da Albano conduce alla stazione della ferrovia. ... Mi è occorso di vederne graziose*

cristallizzazioni nel peperino delle cave di Ariccia preso il nuovo Ponte”.

pp. 24-25:

“Pirossene od Augite. ... alcune sabbie sono interamente composte da minutissimi cristalli di pirossene (come al lago Albano), ed hannovi delle lave che da esso ebbero nome di lave pirosseniche (Monte Artemisio presso Velletri). Questo silicato cristallizza nelle forme del prisma obliquo. Ordinariamente i cristalli sono piccoli, ma non di rado raggiungono i tre centimetri di lunghezza, e nella mia collezione se ne conserva uno di 14 centimetri di lunghezza sopra 6 di larghezza. Questo gigantesco cristallo fu rinvenuto dal sig. Pietro Giorni nel peperino di Albano.” ... “I migliori cristalli di pirossene si ottengono dai tufi argillosi giallastri di Frascati, e dalla lava basaltina di Capo di Bove unitamente alla nefelina e mellilite. Se ne trovano pur’anco di bellissimi nel peperino delle Cave di Marino ed Albano ...”.

p. 26:

“Breislakite.”³⁸ ... si presenta unicamente nelle lave basaltine del Lazio, particolarmente in quelle che riferiscono al secondo periodo di attività. I più bei saggi si ottengono dalle lave dei Campi di Annibale, e da quella di Capo di Bove”.

pp. 27-28:

“Leucite od Amfigeno. I più bei cristalli rinvengonsi incastrati nel peperino di

Albano e di Marino” ... “si trova anche nella lava basaltina di Capo di Bove, e nel leucitofiro di Albano.” ... “Il Lazio offre la Leucite anche in ciottolotti rotolati, e in cristalli sciolti nei tufi di Frascati”.

pp. 29-31:

“Nefelina e Davina. Bellissime geodi se ne rinvencono nelle lave basaltine del cratere di Albano e i più bei saggi ritrovansi a Capo di Bove. ... Si trova per lo più unita al pirossene alla mellilite e alla Breislakite”.

“Anche questa (davina, NdA) trovasi nel Lazio unitamente al pleonasto ed alla mica. ... Se ne trovano bei saggi nelle ceneri incoerenti di Galloro presso Ariccia.”

pp. 31-32:

“Hauyna o Lazialite. Occorre talvolta cristallizzata in geodi nei blocchi micacei sparsi per entro alle ceneri di Galloro. Queste geodi sono interamente rivestite da minuti cristallini di Hauyna che osservati al microscopio mostrano assai bene le forme ottaedra e più di rado dodecaedra romboïdale cogli spigoli arrotondati. Anche nel peperino di Albano e di Marino se ne rinvencono dei bei cristalli uniti alla mica e all’amfigene vetroso. Più sovente che cristallizzata si rinviene la Lazialite allo stato amorfo. I migliori saggi ottengono dalla cava di peperino presso Albano dove il sig. Giorni ne rinvenne un magnifico esemplare del quale gentilmente mi fece dono”.

pp. 33-34:

“Granato rosso: Assai di rado rinviensi questo prezioso granato nel Lazio. Una sola volta ne rinvenni presso Galloro nel più volte citato deposito di ceneri incoerenti”.

³⁸ Breislakite, riportata per la prima volta da G. Brocchi, geologo (Bassano del Grappa, 1772 - Khar-tum, 1826), dal 1902 è sinonimo di ilvaite. Il minerale rinvenuto nel Vulcano Laziale è stato identificato in seguito come appartenente alla serie ludwigite-vonsenite.

p. 34:

“Granato giallo: Anche questa varietà non si riscontra assai sovente nel Lazio, ma è meno rara della precedente. I migliori cristalli provengono da Galloro. Essi sono sparsi per entro ad ammassi di amfigene vetroso e mica verde. Anche nel peperino di Albano si rinvencono dei blocchi micacei contenenti tal minerale”.

p. 35:

“Granato verde. Il sig. Pietro Giorni mi recò alcuni blocchi risultanti dall’agglomeramento di tanti globuli del diametro di 3 millimetri. Questi blocchi furono rinvenuti nel peperino di Albano”.

p. 36:

“Granato nero (Melanite): Non v’ha forse collezione mineralogica del nostro suolo, per quanto piccola, in cui al genere granato non si ammirino alcuni grossi dodicaedri, di colore nero intenso, con marcata modificazione agli spigoli, aventi per etichetta granati neri di Frascati. Lo stesso nome indica la quantità che offre il Lazio di tali cristalli che oltre all’abbondare nei peperini di Albano e Marino, e nei tufi argillosi di Frascati, formano in altre località una vera ghiaia, come può vedersi alla Colonna, località ove dopo forti piogge i ruscelli trasportano in tal quantità questi cristalli, che in poco d’ora se ne raccolgono delle centinaia”.

pp. 37-38:

“Idocraso: I migliori cristalli si ottengono dai blocchi racchiusi nel peperino di Albano”.

p. 41:

“Mica. ... il peperino ne racchiude dei blocchi ove si presenta cristallizzata, lamellare e granulare, unitamente all’hauyana, al pirossene, all’amfigene e al ferro titanifero (ilmenite, NdA). Bellissimi cristalli si rinvencono nelle ceneri incoerenti di Galloro, ed in quelle dell’orlo del cratere aricino. La mica forma parte essenziale di alcune sabbie del Lazio specialmente sull’Artemisio. La varietà nera si rinviene in cristalli isolati o uniti a pirossene e a melanite nei tufi di Frascati”.

pp. 41-42:

“Mellilite ed Humboldtilite. Trovasi la mellilite nella lava basaltina della corrente del Monte Cavi (leggasi Monte Cavo, NdA), e precisamente i migliori saggi si ottengono da Capo di Bove.” ... “Al chiarissimo signor Professor Scacchi dobbiamo la determinazione dell’Humboldtilite del Lazio. Questo minerale è stato rinvenuto dal sig. Pietro Giorni, il quale me ne favorì un bellissimo saggio, e mi comunicò di averne più di una volta rinvenuto nel peperino di Albano e di Marino, nel qual roccia si trova unito all’amfigene vetroso ed al gesso”.

p. 44:

“Pleonasto. Questa varietà di spinello a base di ferro e magnesia trovasi nel Lazio in piccoli cristalli per entro alla dolomite nelle ceneri di Galloro. I più bei saggi provengono dal peperino specialmente di Marino ove va unito al granato verde”.

p. 45:

“Gismondina, Zeagonite od Abrazite. Il Prof. Gismondi fu il primo a riconosce-

re questo minerale nelle lave del Vesuvio e lo distinse col nome di Zeagonite. Indi Breislak e Brocchi avendolo rinvenuto nelle nostre lave e riconosciuto per quello stesso descritto dal Gismondi lo chiamarono Gismondina. Beudant e Phillips lo conobbero col nome di Abrazite.

Il Lazio possiede bellissimi saggi di questo minerale (gismondina, NdA). I migliori esemplari si ottengono da Capo di Bove sulla via Appia, e dalla lava basaltina di Acquacetosa fuori la porta S. Paolo presso Roma”.

p. 46:

“**Fillipsite.** ... La Fillipsite si trova per lo più unita alla Gismondina nella lava di Capo di Bove”.

p. 47:

“**Natrolite.** ... rinviensi unicamente nella lava di Capo di Bove sotto la forma di globuli ovvero di concrezioni globulari rivestenti le geodi e talvolta e talvolta accompagnate da gismondina e fillipsite”.

p. 49:

“**Ferro Fosfato. (Vivianite).** ... il quale abbonda nei peperini di Albano e Marino ove è accompagnato talvolta da pirite e

dall'ossido di ferro. Si trova sempre allo stato amorfo sotto forma di grossi ciottoli terrosi, di un bel colore azzurro, tendente a quello del lapislazzuli, col quale talvolta ha molta somiglianza nei saggi che contengono pirite”. (È certamente lapislazzuli e non vivianite, NdA).

pp. 50-51:

“**Ferro Ossidulato titanifero (Iserina):** Werner diede il nome di Iserina (molto probabilmente trattasi di ilmenite, NdA.) a questo minerale di ferro ... Il Lazio abbonda di questo minerale. I più bei cristalli rinvengonsi nel tufo di Frascati e nel peperino di Albano e di Marino sotto forma di ottaedri e dodecaedri romboidali, di un colore nero di ferro ... Le sabbie dei ruscelli ne sono cariche. Basti citare il soprasuolo della Valle Aricina, i ruscelli del Monte Artemisio, le spiagge dei laghi Albano e Nemorense, i fossi di Frascati, di Genzano, di Marino ecc., ove basta scorrere sopra a quelle sabbie con una potente calamita, per raccogliere in poco d'ora qualche libbra di ferro ossidulato titanifero granulare ... In appendice ai metalli fa d'uopo citare il carbonato verde di rame che trovasi in piccole incrostazioni cristalline nella lava di Capo di Bove unitamente alla nefelina ed al pirossene”.

EVOLUZIONE GEOLOGICA DEL BASAMENTO METAMORFICO TOSCANO

Federico Lucci^{1, 2} e Valerio Masella²

¹ Dip. di Scienze, Sezione di Scienze Geologiche, Università RomaTre

² Gruppo Mineralogico Romano

Riassunto

L'area della Toscana meridionale che geologi, collezionisti e non solo chiamano familiarmente le Colline Metallifere, è il risultato di una lunga serie di eventi geologici che si sono succeduti negli ultimi 500 Ma. Attraverso l'osservazione delle rocce costituenti il Basamento Toscano è possibile riconoscere tutte le fasi geologiche maggiori avvenute a partire dal Paleozoico. Le rocce metamorfiche (filladi, scisti) rappresentano la collisione ercinica, mentre evaporiti e dolomie descrivono la fase di rottura del grande continente Pangea e la genesi dell'oceano tetideo. In questo oceano si depositeranno, nel Mesozoico e nel Cenozoico basale, le rocce sedimentarie che costituiranno i futuri rilievi delle Alpi e degli Appennini. Questi rilievi rappresentano infine gli eventi compressivi che hanno interessato il Mediterraneo alla fine del Cenozoico e che, per quanto riguarda la struttura appenninica, sono tuttora in atto. I grandi processi orogenetici tuttavia comportano importanti fasi di riequilibrio della crosta coinvolta, in cui spesso (per non dire sempre) dominano i fenomeni magmatici: plutonismo medio-crostante e superficiale, vulca-

nismo, metamorfismo di contatto ed epitermalismo.

Il Basamento Metamorfico Toscano in sintesi

Le Colline Metallifere Toscane costituiscono un distretto epitermale co-genetico al magmatismo neogenico della Provincia Magnatica Toscana; magmatismo sviluppatosi e messo in posto durante l'ultima fase tettonica estensionale che ha interessato la catena appenninica (dal tardo Miocene ad oggi).

Con "fase distensiva" solitamente ci si riferisce a quei processi tettonici, che at-

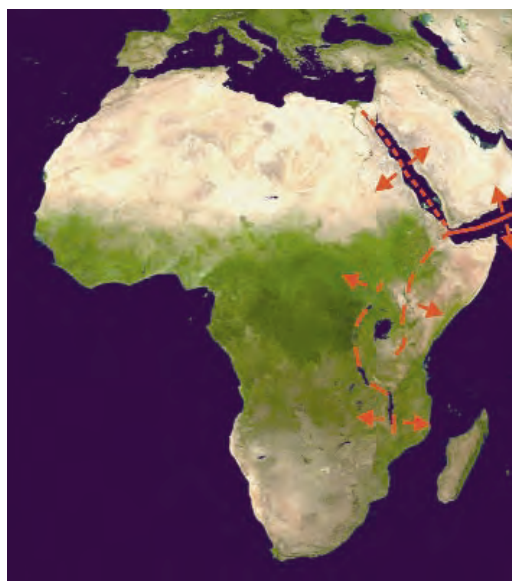


Fig. 1. Esempio di un grande sistema di rifting. Con la linea tratteggiata sono rappresentati i due bracci del rifting continentale della Great Rift Valley. Con il puntinato il rifting oceanizzato del Mar Rosso. Con la linea rossa continua invece è identificata una porzione della Dorsale Oceanica Indiana. I tre segmenti di rift si incontrano nel Golfo di Aden. Le frecce rosse indicano il senso di apertura delle placche coinvolte dai processi di rifting.



Fig. 2. Great Rift Valley (porzione meridionale); ricostruzione virtuale di Christoph Horman, (<http://earth.imagico.de/>).

traverso grandi faglie normali, tendono a distendere, assottigliare e separare due porzioni di crosta terrestre. Esempio tipico di questi processi è la Grande Rift Valley africana (Figg. 1 e 2).

I processi di distensione e rifting sono spesso responsabili di grandi province metallifere. Perché?

Al fine di rispondere a questa domanda, è necessario ripercorrere velocemente la storia della provincia geologica toscana.

Il Basamento Toscano: La Fase Paleozoica (542-251 Ma)

Nel Cambriano (542-488 Ma), ciò che oggi definiamo “Basamento Cristallino Toscano” inizia il suo processo di formazione e genesi.

Alla fine di questo periodo geologico si mettono in moto i grandi processi che porteranno alla formazione del super continente Pangea (Fig. 3). Durante l'Ordoviciano (488-444 Ma) ed il Siluriano

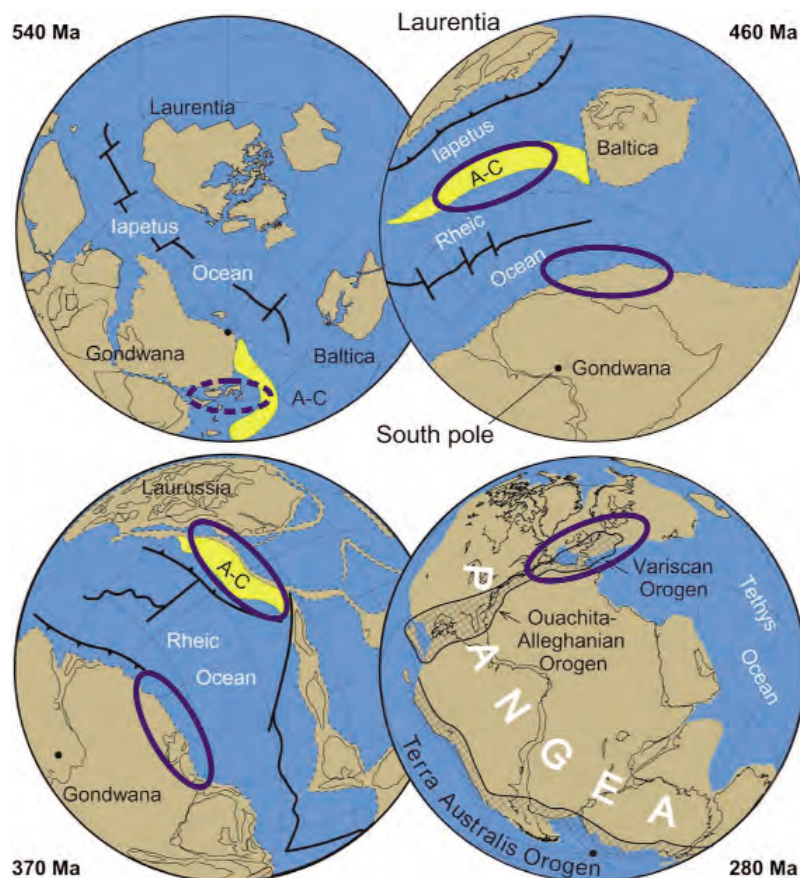


Fig. 3. L'orogenesi Ercinica: nei cerchi blu è rappresentata la posizione dei margini continentali che origineranno il futuro Basamento Toscano. In giallo è identificata la placca Armoricana: il nucleo geologico della struttura ercinica che oggi è rappresentato dal Massiccio Armoricano, dal Massiccio Sardo-Corso e dal Basamento Metamorfico Toscano. (Modificato da: Nance *et al.*, 2012).

(444-416 Ma), i continenti Laurentia e Baltica collidono nell'Orogenesi Caledonica (Alpi Scandinave e Highlands Scozzesi) a formare Laurussia.

Ma la deriva continentale non si ferma e lungo tutto il lasso di tempo che va dal Devoniano (416-359 Ma) al Carbonifero (359-299 Ma), Laurussia prosegue il suo cammino verso il grande continente meridionale di Gondwana.

Questa seconda collisione è fondamentale per il Basamento Toscano: tra Laurussia e Gondwana si estendevano un grande oceano (il Rheico) ed un suo ramo minore (Oceano Armoricano) che possono essere immaginati come l'Oceano Indiano e la sua protuberanza oceanica del Mar Rosso (Fig. 1).

Questa collisione si sviluppa in modo consistente e infatti tutt'oggi è possibile ri-

conoscere tracce di questo processo nelle rocce cristalline (cioè metamorfiche e magmatiche) di molti massicci montuosi europei: nelle Alpujarridi delle Betiche Spagnole, nel Massiccio Armoricano e nel Massiccio Centrale in Francia, nella Selva e nel Massiccio Boemo (detto Sylva Hercynia dai Romani), nei Monti Metalliferi nell'area della Rep. Ceca e della Slovacchia.

Ma tracce dell'Orogenesi Ercinica si ritrovano anche in domini geologici mediterranei come nel Rif Marocchino o nelle due grandi isole della Corsica e della Sardegna e perfino in alcuni speroni montuosi della penisola italiana: in Toscana e in Calabria.

Fondamentalmente le rocce erciniche si possono dividere in tre tipologie principali:

1. Rocce metamorfiche a precursore basico-basaltico (dette rocce metabasiche): rocce della crosta oceanica del piccolo Oceano Armoricano (per quanto riguarda la penisola italiana) che, vista la loro densità, sono scese in subduzione durante la collisione Laurussia-Gondwana e che sono state metamorfosate fino anche alla fase eclogitica ($P > 12$ kbar e $T > 500^{\circ}\text{C}$). Tali rocce sono state poi in alcuni casi esumate (come a Posada in Sardegna) dai processi distensivi post-collisionali;

2. Rocce metamorfiche a precursore crostale acido (dette rocce metapelitiche): rocce della crosta continentale (sia di Laurussia, sia di Gondwana) che sono sia rocce cristalline (graniti e scisti) sia rocce esogene (argille e sabbie) derivate dallo smantellamento erosivo della crosta continentale stessa. Tali rocce vengono coinvolte nella progressiva collisione orogenica: più si trovano vicine alla zona di sutura collisionale più il grado metamorfico

(valori massimi di Pressione e Temperatura) raggiunto è alto; si passa così da rocce indeformate nelle zone più lontane, a filadi e scisti nelle zone più esterne della catena montuosa, a gneiss nelle zone più interne della catena orogenica ed infine a migmatiti nel nucleo orogenico (le migmatiti sono rocce che reagiscono all'altissimo grado metamorfico con la fusione e ricristallizzazione solo dei costituenti quarzo-feldspatici);

3. Rocce magmatiche granitoidi: rocce di origine magmatica che sono una costante nei grandi processi orogenici. Nelle fasi pre-collisionali quando è attiva la subduzione oceanica (e le due placche continentali non si sono ancora scontrate) è tipica la formazione di archi vulcanici che tendono a sopravvivere fino al momento della collisione continentale. Durante le fasi continentali, invece, il magmatismo è caratterizzato dai sedimenti e dalle rocce quarzose che rifondono a causa delle importanti temperature raggiunte dalla crosta nelle spinte collisionali. Nella fase post-collisionale invece si sviluppano i processi magmatici maggiori: la catena montuosa tende a collassare sotto il suo stesso peso generando distensione crostale; anche il mantello caldo sottostante tende a risalire non più vincolato verso il basso dalle spinte compressive della collisione continentale. Distensione più flusso termico si esplicano in un magmatismo attivo e imponente in grado di produrre giganteschi volumi di magma e quindi massicci granitici di notevoli dimensioni (basti pensare al "Batolite Sardo", il massiccio granitico sardo che corre dalle propaggini meridionali del Gennargentu e arriva fino all'arcipelago della Maddalena).

Il Basamento Toscano: La fase Mesozoica (251-65,5 Ma)

La fase Ercinica termina nel Carbonifero. Il Pangea neoformato però, nella futura area mediterranea, non rimane stabile. Una intensa attività magmatica di tipo alcalino (magmatismo permiano sardo, magmatismo porfirico altoatesino) indica l'inizio del processo di *continental break-up* (rottura continentale): il supercontinente costituisce, per la sua estensione, un "coperchio" al flusso di calore che sale dal sottostante mantello. Il calore che si accumula genera subsidenza termica e assottigliamento crostale oltre che fusione di porzioni del mantello superiore. I fusi magmatici inoltre, per densità, tendono a risalire attraverso la crosta producendo ulteriore assottigliamento e delaminazione della crosta stessa (un esempio di questo processo è proprio la Grande Rift Valley Africana).

In superficie il processo di rifting si mostra nella formazione di grandi faglie estensionali e la generazione di fosse e de-

pressioni tettoniche (*graben*) che a loro volta possono divenire vie preferenziali per la risalita di nuovo magma mantellico. Queste depressioni, in superficie, sono caratterizzate inoltre da un fortissimo fattore di erosione delle rocce costituenti i fianchi del graben: nell'area mediterranea questo processo di erosione è identificato dai conglomerati del "Verrucano Toscano" e dalle "Arenarie della Val Gardena" (Alpi Dolomitiche), rocce sedimentarie costituite proprio da clasti eterogenei provenienti dalle rocce cristalline erciniche (Fig. 4).

Se la fossa tettonica subisce ulteriore subsidenza termica (cioè sprofondamento) può essere invasa dal mare e generare, nella sua prima fase di immersione, lagune discontinue ipersaline per bassissimo ricambio di acqua e formazione di importanti depositi evaporitici (gessi, anidriti, salgemma e dolomie): nell'attuale area mediterranea tali depositi si riconoscono nelle evaporiti della Formazione delle "Anidriti di Burano" (Appennino) e nei calcari neri della Formazione "a Belleophon" (Alpi Dolomitiche).

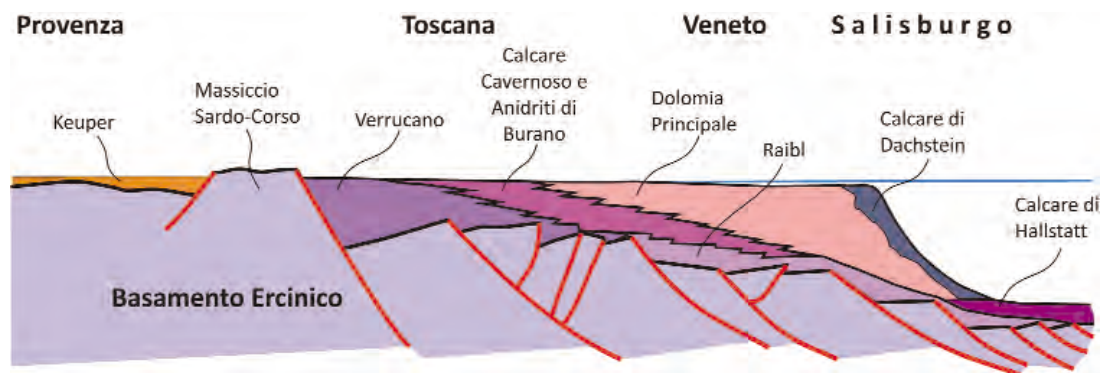


Fig. 4. Rappresentazione schematica del processo di formazione dell'Oceano Tetideo. Il Processo di rifting si esplica con grandi faglie distensive (in rosso) che dislocano e ribassano il Basamento Metamorfico Ercinico e allo stesso tempo creano spazio per la deposizione di conglomerati continentali ("Verrucano"), per depositi evaporitici ("Anidriti di Burano") e la formazione di grandi scogliere coralline ("Dolomia Principale"). (Modificato da: Borsellini *et al.*, 1989).

Una successiva e progressiva ingressione marina porta alla formazione di un mare lagunare stabile e quindi alla formazione di ambiente idoneo allo sviluppo di più proto-atolli corallini (cioè piattaforme carbonatiche o barriere coralline). Il passaggio da ambiente evaporitico a barriera corallina è segnato spesso da una transizione tra i due ambienti petrogenetici: dalle anidriti e dai calcari neri si passa progressivamente a dolomie cristalline (spesso varicolori), a calcari del tipo “Calccare Cavernoso” (caratterizzato da micro e macro cavità ancora ricche di minerali solfatici come il gesso) a calcari scuri (“Bellerophon superiore”) e calcari fetidi (“Calcari a Rhaetavicula” appenninici) ricchi di materia organica e di componenti solfatica.

Se il processo di subsidenza termica prosegue, allora si attivano i processi di oceanizzazione: ovvero gli atolli corallini man mano vengono sommersi e alla sedimentazione biogenetica si sostituisce quella terrigena dei fondali abissali (calcari marinosi, marne e argille). Nell’area mediterranea quello che si osserva è la formazione di grandi barriere coralline come la piattaforma Dolomitica e la piattaforma Laziale-Abruzzese che progressivamente vedono formarsi ai propri margini importanti bacini di tipo abissale (come l’Umbro-Marchigiano o il Lagonegro).

Alla fine del Cretaceo (145.5-65.5 Ma), oramai Pangea non esiste più da tempo e nell’area mediterranea si è aperta la NeoTetide: un golfo oceanico lunghissimo che parte da Panthalassa (ora chiamato Oceano Pacifico) e separa i continenti meridionali Gondwaniani da quelli settentrionali (Fig. 5).

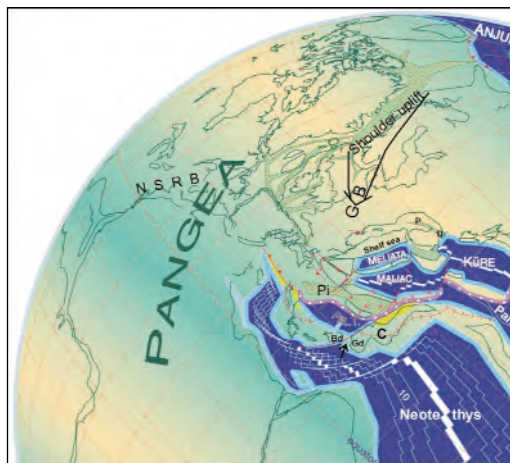


Fig. 5. Rappresentazione schematica del rifting tetideo e della rottura di Pangea (Kozur e Bachmann, 2010).

In questo momento geologico il Basamento Toscano è tutt’uno con il Massiccio Sardo e insieme costituiscono il margine meridionale dell’area europea oggi chiamata Provenza.

Il Basamento Toscano: la Fase Cenozoica Alpina (65,5-30 Ma)

Neanche all’Oceano Tetide è dato di rimanere in tranquillità...

Alla fine del Giurassico oltre a Tetide con un “motore” termico molto più potente, si iniziano ad aprire altri due oceani: Atlantico e Indiano.

L’Atlantico separa progressivamente il Nord America da Eurasia e divide a metà il nucleo principale di Gondwana letteralmente staccando il Sud America dall’Africa.

L’Oceano Indiano invece comincia la sua storia da quello che oggi è il Golfo di Aden (Fig. 1): da questo punto si dipartono tre fosse tettoniche (come tre grandi fratture). La prima non diverrà mai un oceano ed è la Grande Rift Valley, la se-

conda separerà la penisola Arabica dall'Africa formando il Mar Rosso e la terza (la maggiore) separerà l'India dall'Africa e la spingerà pian piano verso l'Asia schiacciando così Tetide.

In sintesi Atlantico e Indiano si espandono più velocemente di Tetide, che a questo punto non può far altro che venire completamente schiacciato tra Eurasia, Africa e India. Tale collisione è nota come Orogenesi Alpino-Himalayana ed è responsabile di quella lunghissima catena montuosa che parte dalle nostre Alpi, attraversa la Turchia, l'Afghanistan, entra nel Pakistan, si unisce al Karakorum prima e all'Himalaya poi fino a terminare il suo cammino nelle catene montuose della penisola Indonesiana (Fig. 6).

Il Basamento Toscano ed il Massiccio Sardo, ancora uniti, vengono marginalmente coinvolti dai processi alpini; è però in questo momento che, attraverso tettonica attiva compressiva, si mettono in posto in discordanza le Unità Liguridi. La successione ofiolitica ligure (frammenti di gabbri-basalti del fondo oceanico, fanghi argillosi a radiolari, fanghi argillosi scuri e



Fig. 6. Rappresentazione schematica della Linea di Sutura Alpino-Himalayana. La linea rossa vuole rappresentare la lunga fila di catene montuose che si sono formate nell'Eocene per la collisione di Africa e India contro Eurasia.

Cretaceo-Paleocene

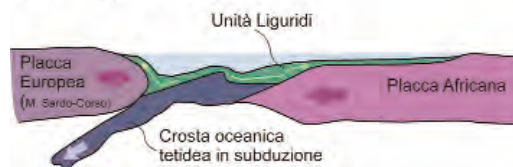


Fig. 7. Rappresentazione schematica non in scala della subduzione tetidea. In verde sono rappresentate le Unità Liguridi, materiale del fondo oceanico che, durante la compressione alpina, si distacca dalla crosta tetidea ed inizia a migrare per scivolamento tettonico sopra i domini continentali europei e africani.

calcareniti) viene "spremuta" tra i due blocchi in collisione (Europa e Africa) ed essendo molto più duttile delle circostanti rocce cristalline si muove verso possibili vie di fuga tettoniche: una di queste è il margine meridionale della Provenza, dove si trova per l'appunto il futuro Basamento Toscano (Fig. 7).

Il Basamento Toscano: La Fase Cenozoica post-Alpina (30 Ma ad oggi)

Come per l'Orogenesi Ercinica, la fase post-orogonica Alpina è caratterizzata da collasso gravitativo della catena montuosa, che si esplica con un generale processo di distensione dei blocchi continentali collisi.

A differenza però della fase Ercinica, questa volta è sopravvissuta una porzione della crosta oceanica dell'oceano tetideo (oggi Mar Ionio e Mar Egeo). Una crosta pesante fatta di rocce basaltiche, imprigionata tra due subduzioni almeno (quella Alpina Occidentale, e quella del Massiccio di Rodope ad oriente), che come unico destino ha quello di continuare a sprofondare progressivamente nel mantello.

Durante questo progressivo processo di subduzione, la pesante e fredda crosta oceanica si tira dietro i margini di crosta

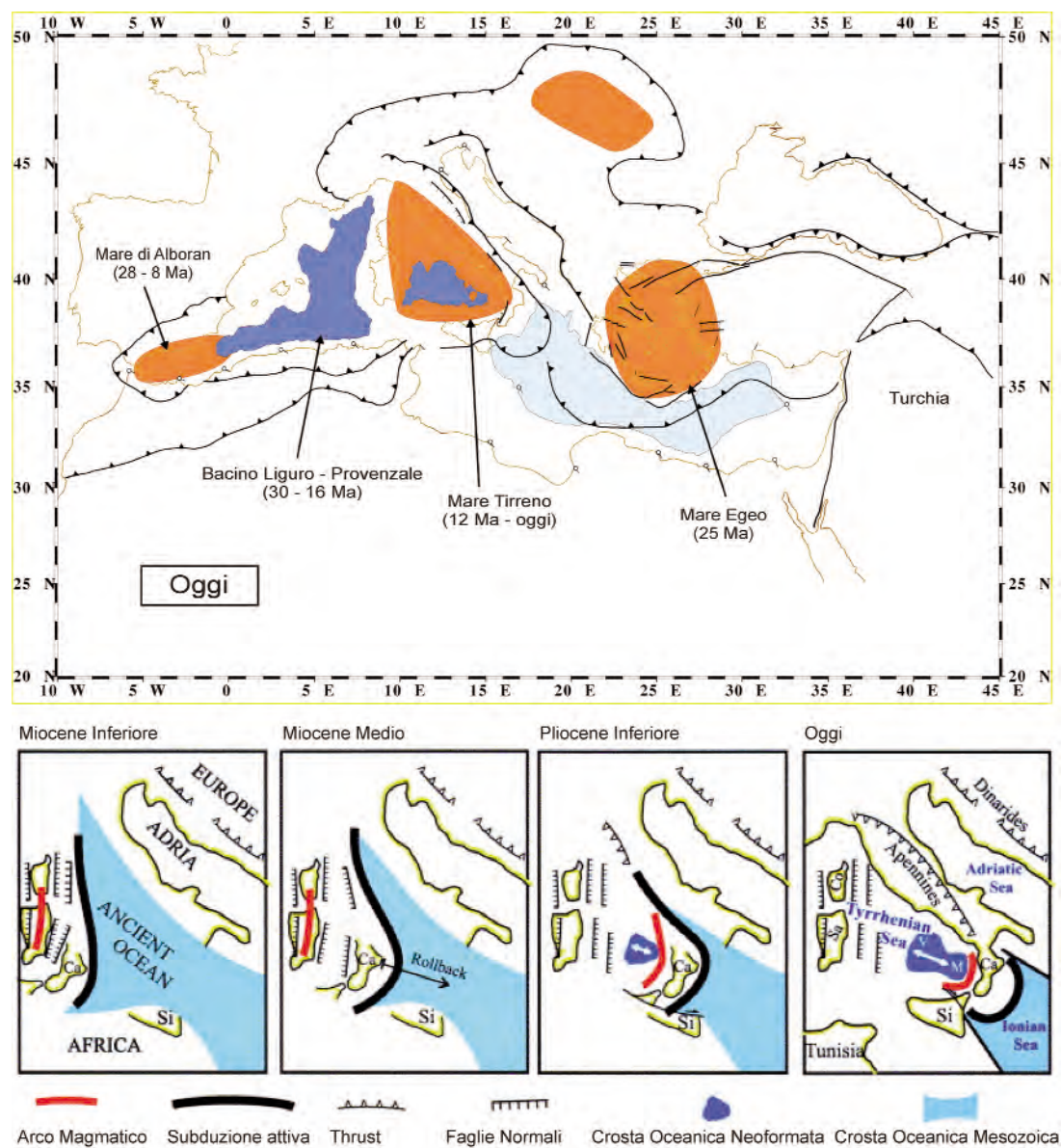


Fig. 8. In alto: Schema riassuntivo dei bacini post-alpini sviluppatasi nel Mediterraneo Occidentale. In arancione bacini su crosta continentale; in blu bacini che hanno sviluppato crosta oceanica. (Modificato da: Lucci, 2010). In basso: Rappresentazione schematica del processo di arretramento del piano di subduzione (*rollback*) che produce la progressiva rotazione antioraria del Blocco Sardo-Corso nel Miocene e della penisola italiana poi. Successivamente lo stesso processo genera l'apertura del bacino oceanico tirrenico. (Modificata da: Gvirtzman e Nur, 2001).

continentale che bordano la subduzione stessa.

E man mano che i margini di zolla continentale sono trascinati dalla crosta oceanica, il Mediterraneo Occidentale assume nuova configurazione (Fig. 8): prima si apre il bacino di Alboran che separa le Betiche spagnole dal Rif marocchino, poi si apre il bacino alghero-provenzale (o ligure-provenzale) che letteralmente stacca il Massiccio Sardo-Corso dalla Provenza e lo fa ruotare fino alla odierna posizione. Il processo prosegue dislocando il Massiccio Sardo-Corso, aprendo la fossa Sarda ed il Campidano e generando grandi vulcani della Marmilla e del Monte Arci.

Nel Miocene infine una nuova fase di arretramento della subduzione della crosta tetidea, si apre un nuovo bacino oceanico: il Tirreno. Questo processo comporta una ulteriore rotazione in senso antiorario della crosta ercinica e delle sue coperture carbonatiche. È proprio in questa fase che il Basamento Toscano raggiunge la sua posizione attuale. Le rocce metamorfiche erciniche, su cui nel Mesozoico si erano depositati sedimenti evaporitici e carbonatici, si distacca dal Massiccio Sardo e ruota verso est fino a raggiungere la attuale posizione geografica.

Come avvenuto durante l'apertura del bacino alghero-provenzale, anche per il bacino tirrenico si assiste alla formazione di importanti processi magmatici legati alla risalita di magmi che accompagnano l'arretramento della subduzione oceanica: il magmatismo Toscano ed il magmatismo della Provincia Romana. La Provincia

Magmatica Romana mostra un carattere principalmente vulcanico e si estende dall'area del distretto Vulsino (Latera, Montefiascone, Bolsena) fino alle propaggini meridionali del Distretto Campano (Vesuvio).

La Provincia Magmatica Toscana è caratterizzata invece, soprattutto, da plutoni che si mettono in posto a condizioni di crosta superficiale in un'area che va dall'Abetone fino alle Colline Metallifere grossetane.

Tali intrusioni plutoniche nel Basamento Toscano hanno generato processi distinti quali: la formazione di marmi e skarn per metamorfismo di contatto sulle coperture carbonatiche (come riconoscibile nel Massiccio delle Apuane) e la genesi di aree mineralizzate per epitermalismo dovuto alla risalita di cortei fluidi caldi (giacimenti Elbani e Colline Metallifere Toscane).

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- BORSELLINI A., MUTTI E., RICCI LUCCHI F., (1989) - *Rocce e successioni sedimentarie* - UTET, pp 395.
- GVIRTZMAN Z., NUR A., (2001) - Residual topography, lithospheric thickness, and sunken slabs in the central Mediterranean - *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 187, 117-130.
- KOZUR H.W., BACHMANN G.H., (2010) - The Middle Carnian Wet Intermezzo of the Stuttgart Formation (Schilfsandstein), Germanic Basin - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Vol. 290, 107-119.
- LUCCI F., (2010) - Il Magmatismo Peralluminoso nelle Unità Sebti Inferiori (Rif, Marocco): Contributi all'evoluzione tettonica regionale del Mediterraneo Occidentale - *Tesi di Dottorato non pubblicata*.
- NANCE R. D., GUTIÉRREZ-ALONSO G., KEPPIE J. D., LINNEMANN U., MURPHY J. B., QUESADA C., STRACHAN R.A., WOODCOCK N.H., (2012) - A brief history of the Rheic Ocean - *Geoscience Frontiers*, Vol 3 (2), 125-135.

LA STIBNITE DELLA VALLE DEL TAFONE (MANCIANO - GR)

Federico Lucci^{1, 2} e Valerio Masella²

¹ Dip. di Scienze, Sezione di Scienze Geologiche, Università RomaTre

² Gruppo Mineralogico Romano

Riassunto

Le Colline Metallifere della Toscana meridionale rappresentano una piacevole meta per una escursione naturalistica e per la ricerca di minerali (principalmente solfuri e carbonati) da poter aggiungere alla propria collezione. Uno dei siti più interessanti si trova proprio al confine tra Lazio e Toscana, vicino alla cittadina di Manciano. Qualche chilometro a sud della città, si ubica la valle del Fosso Tafone, una valle caratterizzata dall'affioramento di antiche rocce del Basamento Metamorfico Toscano e di sedimenti recenti, che nel Plio-Pleistocene sono state interessate dai fenomeni idrotermali legati ai grandi processi magmatici che hanno generato la Provincia Magmatica Toscana.

Premessa

La stibnite, a volte chiamata con il nome non più in uso di antimonite, è un solfuro di antimonio con formula Sb_2S_3 .

Il nome di stibnite deriva dal latino *stibium*, antico nome usato sia per il minerale antimonite sia per l'elemento chimico antimonio (il cui simbolo è per l'appunto Sb).

La stibnite cristallizza nel sistema ortorombico sviluppando solitamente in cristalli allungati, striati longitudinalmente,

o in masse fibrose e aciculari. I cristalli di stibnite hanno lunghezza media centimetrica, in alcuni casi però sono state identificate vene con esemplari lunghi anche fino a 50 cm.

La stibnite presenta sempre una colorazione grigio piombo o acciaio, con riflessi bluastrì e lucentezza metallica; gli aggregati microcristallini aciculari e fibrosi tendono invece a colori più scuri pur mantenendo forte lucentezza metallica.

La stibnite è un minerale tipico dei depositi idrotermali e spesso si trova in associazione con pirite, marcasite, arsenopirite, realgar, orpimento, cinabro, galena, stibiconite, calcite, ankerite e barite.

Le Colline Metallifere in Toscana Meridionale

Le Colline Metallifere Toscane rappresentano il più esteso sistema collinare e montuoso dell'Antiappennino toscano e si estendono in un'area che si distribuisce all'interno delle province di Livorno, Pisa, Siena e Grosseto. Le Colline Metallifere costituiscono uno dei più importanti distretti idrotermali-epitermali italiani ed europei: rocce carbonatiche che ospitano sistemi di mineralizzazioni di questo tipo occorrono ai margini dei maggiori campi epitermali come Larderello, Monte Amiata e del Distretto Vulcanico di Latera.

Le "mineralizzazioni" sono tipicamente localizzate al contatto tra le rocce carbonatiche (quasi sempre calcari della Formazione del "Calcere Cavernoso") e le sovrastanti Unità flyschoidi (Unità "Liguridi" e "Sub-Liguridi" *Auct.*) o, raramente, le arenarie argillose della Formazione del "Macigno".

Sin dai tempi degli Etruschi (IX secolo a.C.) queste aree erano conosciute per la possibilità di reperire ed estrarre minerali quali “calamina” (emimorfite), pirite, ematite, calcopirite, allume, sfalerite, galena, orpimento e stibnite (Cipriani e Tannelli, 1983).

Inquadramento Geologico dell'Area del Tafone

Le Colline Metallifere, come detto precedentemente, rappresentano il più importante distretto epitermale italiano che si sviluppa contemporaneamente ai processi magmatici del tardo Miocene, caratterizzante la Provincia Magmatica Toscana. L'estensione del margine tirrenico si sviluppa generando valli tettoniche con geometria a graben secondo la direzione ap-

penninica NW-SE. Queste valli vengono riempite progressivamente da sedimenti marini e continentali del Pliocene. Questo sistema di valli e sedimenti è infine tagliato da faglie trascorrenti con direzione antiappenninica NE-SW (Brogi, 2011) (Fig. 1).

Un esempio di queste valli tettoniche plio-pleistoceniche è il graben del Fosso Tafone, il quale rappresenta una delle aree mineralizzate principali delle Colline Metallifere meridionali. I principali sistemi di vene mineralizzate (Faggio, Scritto, Poggio Foco, Tafone, Montauto), affiorano sempre dove i sistemi estensionali (cioè faglie dirette) a direzione appenninica (NW-SE) sono intersecate dalle faglie trascorrenti con andamento antiappenninico (NE-SW). In pratica dove i due sistemi di faglie si incrociano creano delle vie preferenziali per la risalita di fluidi epitermali.

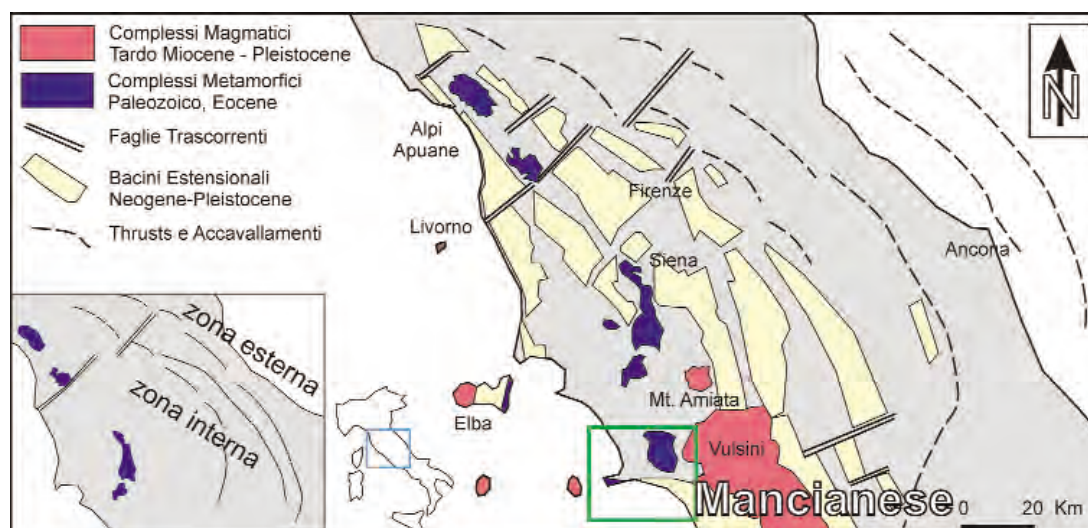


Fig. 1. Evoluzione recente dell'Appennino Toscano. In Rosso: complessi magmatici Neogenici. In Blu: affioramenti del Basamento Metamorfico Toscano. In Giallo: Graben maggiori di età plio-pleistocenica. Doppia linea nera: faglie trascorrenti pleistoceniche. Nel riquadro verde l'area delle mineralizzazioni di Manciano. (Modificata da: Brogi, 2011 e Lucci *et al.*, 2011).

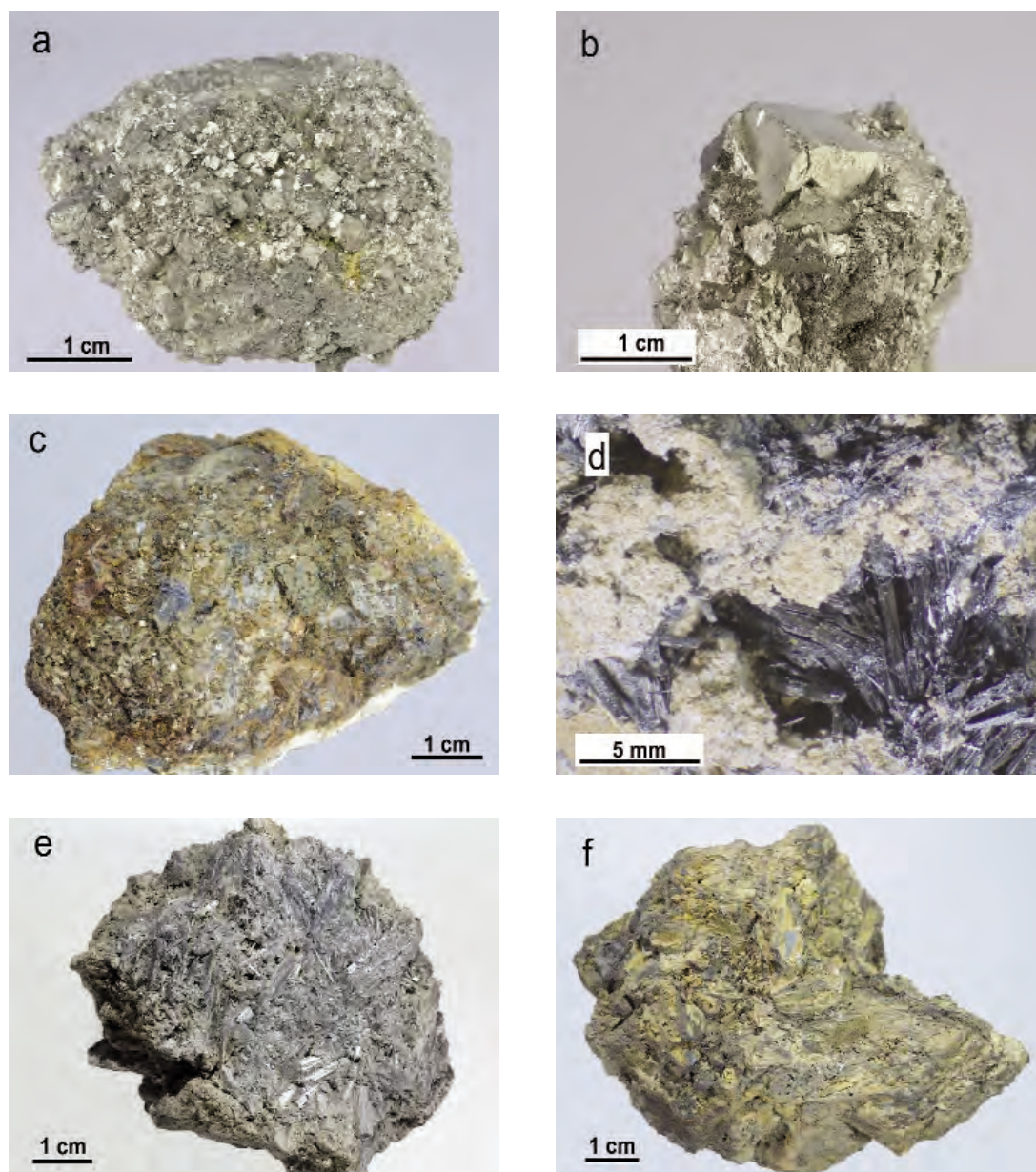


Fig. 2. Pirite e stibnite costituiscono le mineralizzazioni principali della Miniera del Tafone. Nelle foto sono rappresentati alcuni esemplari su matrice di: a) pirite; b) pirite con abito cubico ben sviluppato; c) pirite, marcasite e arsenopirite in ganga solfatica; d) micro-vena di stibnite in "Calcare Cavernoso"; e) nido di esemplari centimetrici di stibnite; f) associazione di stibnite e sue alterazioni su matrice di barite. Coll. F. Lucci.

L'origine della stibnite e degli altri minerali del Mancianese

Le mineralizzazioni principali (Figg. 2, 3 e 4) dell'area sono caratterizzate da:

i) solfuri come la stibnite (Sb_2S_3), la pirite (FeS_2) e l'arsenopirite (FeAsS , associata a volte a rari cristalli di realgar – As_4S_4 – e cinabro – HgS), e la marcasite (FeS_2);

ii) solfati come la barite (BaSO_4);

iii) carbonati della serie calcite-dolomite-ankerite [CaCO_3 – $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$ – $\text{Ca}(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg}, \text{Mn})(\text{CO}_3)_2$];

iv) quarzo (SiO_2) in microvene con cristalli da millimetrici a centimetrici.

L'associazione mineralogica descritta rappresenta un sistema idrotermale-epitermale (100-300°C) in condizioni superficiali (Fig. 5): fluidi caldi risalgono attraverso la crosta, e si arricchiscono in zolfo e carbonato interagendo rispettivamente con le evaporiti e i calcari triassici. La presenza di una "struttura tappo" (*cap-rock*) fredda e abbastanza impermeabile (come le rocce argillose), impedisce ai fluidi idrotermali di migrare via e li costringe, per equilibrio termico-idraulico, a liberarsi delle componenti minerali disciolte in eccesso, generando così vene mineralizzate.

Nell'area Mancianese, il basamento ercinico rappresenta la base rigida su cui si imposta il processo epitermale. Il basamento metamorfico, in condizioni superficiali, tende infatti a deformarsi in maniera fragile, cioè generando faglie e campi di fratture: una serie di spazi più o meno interconnessi che possono costituire localmente una vera rete idraulica.

I cortei fluidi idrotermali, provenienti da un sottostante stock di magma e ricchi

di elementi metallici e transizionali, risalgono attraverso questa rete idraulica e raggiungono i sovrastanti depositi triassici lagunari, ovvero la serie evaporitica delle anidriti, delle dolomie e dei calcari cavernosi basali.

In queste rocce i fluidi hanno la possibilità di reagire con importanti quantità di zolfo e carbonato, componenti fondamentali dei solfati e delle dolomie.

Sopra il Calcare Cavernoso però è ubicato un *cap-rock* con due caratteristiche fondamentali: essere freddo e impermeabile. Questo "tappo" è rappresentato dalle Unità Liguridi, che, messe in posto tettonicamente durante la collisione alpina, non permettono ulteriore migrazione ai fluidi idrotermali.

Qui, al contatto tettonico tra Calcare Cavernoso e Unità Liguridi, i fluidi iniziano il loro processo di accumulo e raffreddamento. Perdendo progressivamente temperatura, i fluidi iniziano a rilasciare i costituenti in soluzione in eccesso attivando inoltre reazioni secondarie con le rocce incassanti.

Lo zolfo attivato dai processi di risalita idrotermale reagisce sia con l'antimonio sia con il ferro delle argille Liguridi, generando così neoformazione di stibnite e pirite.

L'arsenico trasportato dai fluidi idrotermali o entra in sin-cristallizzazione nella pirite in formazione, generando locali sostituzioni in arsenopirite, o precipita singolarmente in realgar (al Tafone piuttosto raro).

Il calore dei fluidi idrotermali ed il carbonato in eccesso si riorganizzano producendo fenomeni di metamorfismo termico localizzato, generando vene di skarn cristallini multicolori.

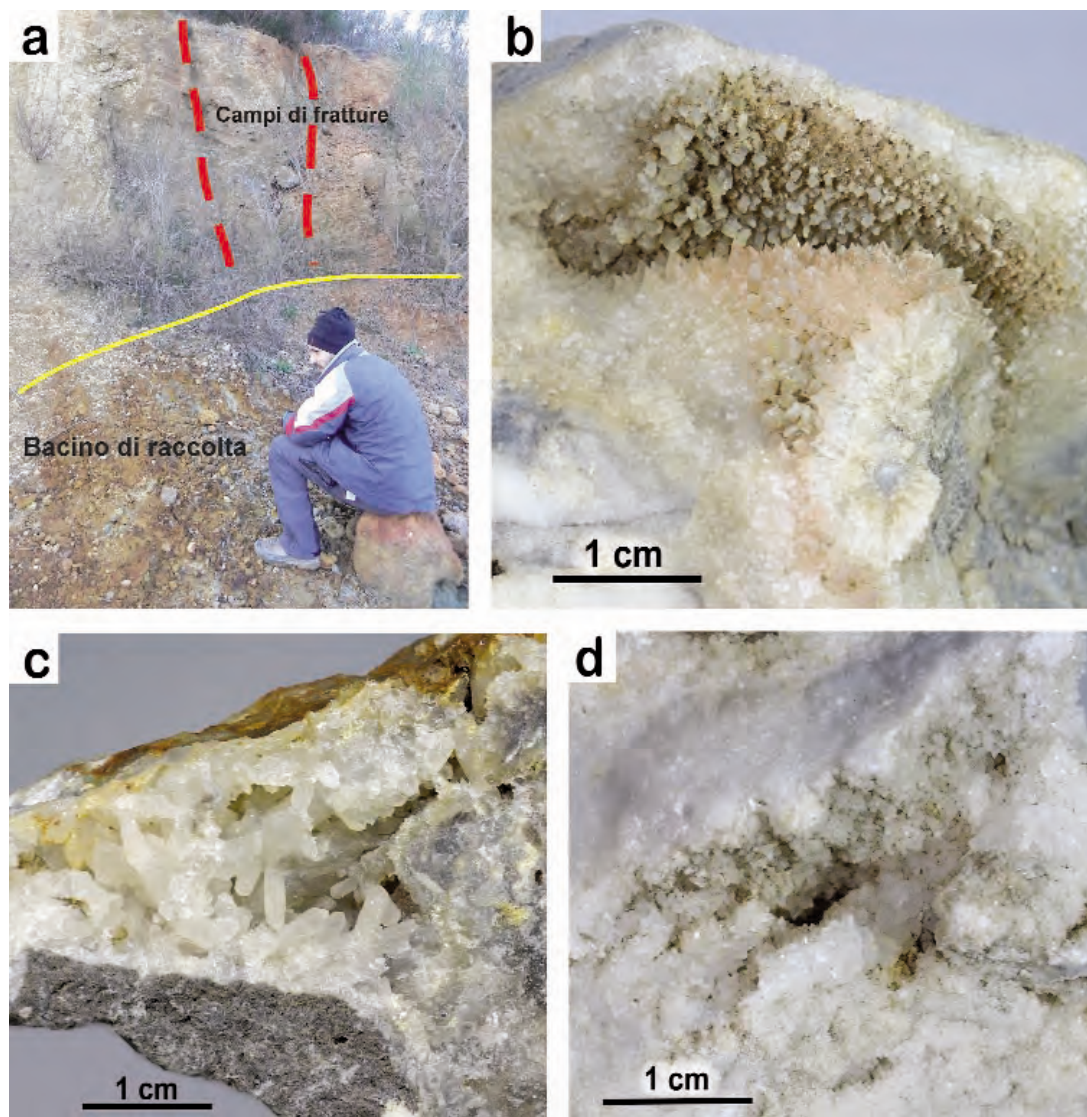


Fig. 3. Altre evidenze del processo di idrotermalismo sono individuabili proprio nelle rocce carbonatiche ospitanti le mineralizzazioni di antimonite. Nella figura “a” è possibile riconoscere il carattere fortemente fratturato e trasformato dei calcari cavernosi toscani. Nelle foto “b” e “d” si osservano cavità da millimetriche a centimetriche in cui i carbonati hanno subito processi di ricristallizzazione generando minerali della serie calcite-dolomite e mostrando arricchimenti in Mn, Sb, Fe e Pb. Nella figura “c” infine è presentata una vena di quarzo da ialino a lattiginoso riconosciuta all’interno di un blocco metrico di “Calcere Cavernoso”. Coll. F. Lucci.

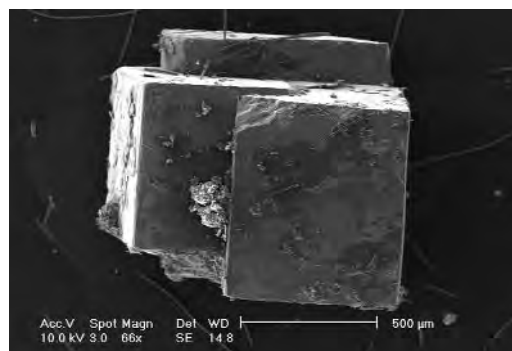
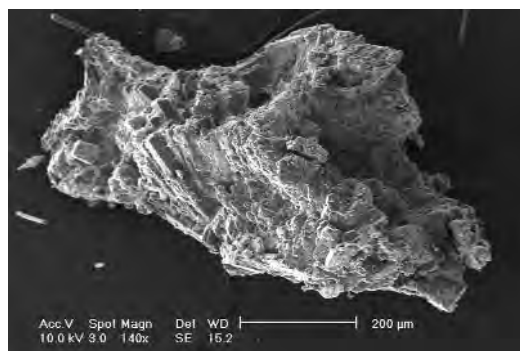


Fig. 4. Immagini al microscopio elettronico in elettroni secondari. In alto a sinistra: cristalli di stibnite e pirite dispersi nella matrice solfatica. In alto a destra: morfologia cubica della pirite. A fianco: esemplari millimetrici di stibnite ricoperti da carbonati (cristalli romboedrici) e da patine di barite (esemplari più globosi, con morfologia a concrezione).

Da notizie bibliografiche risulta che oltre i minerali già citati, in passato sono state rinvenute altre specie come la chapmanite – $\text{Sb}^{3+}\text{Fe}^{3+}_2(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})$ –, primo ritrovamento italiano, e la millerite - NiS –, forse unico ritrovamento (Meli, 1999).

Sottolineiamo che in questo lavoro abbiamo descritto situazioni e minerali provenienti da giaciture primarie (o meglio, quel che ne rimane), tuttavia i ritrovamenti più frequenti da parte di ricercatori e collezionisti sono avvenuti, in passato, nelle zone di discarica degli impianti di lavorazione che sono stati attivi, pur se con alterne fortune, nella seconda metà del secolo scorso. Vale la pena di ricorda-

re che lo stabilimento ha lavorato anche materiali provenienti da località limitrofe (Poggio Fuoco, Pereta, Montauto), ma anche quelli di giacimenti sardi (Meli, 1999) o addirittura provenienti dalla Cina (forse già prelaborati). Nelle discariche dello stabilimento inoltre, il materiale prevalente era in realtà costituito da scorie della fonderia, le quali contenevano mineralizzazioni interessanti seppure di genesi non naturale.

La situazione attuale delle discariche è di completa impraticabilità per ricopertura o riconversione in discarica di rifiuti urbani.

Attualmente qualche possibilità concreta di ritrovamento (naturalmente del

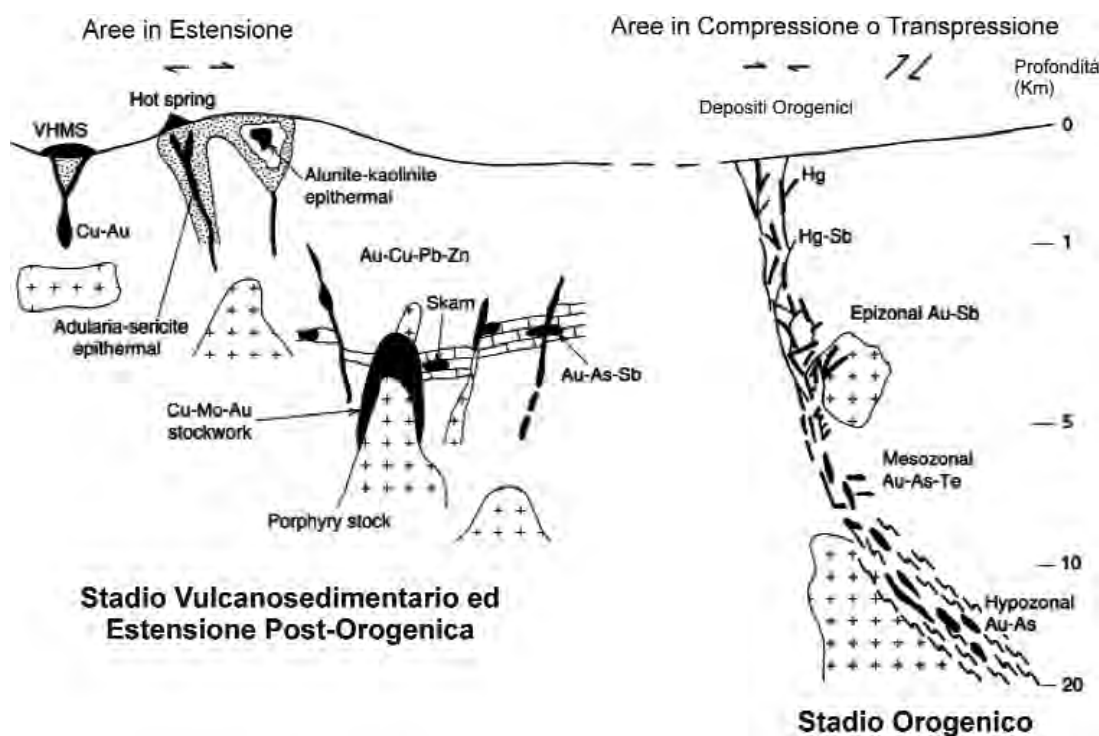


Fig. 5. Rappresentazione schematica dei principali modelli di formazione di depositi mineralizzati. Il magma (con i +++ in figura) svolge la duplice funzione sia di motore termico sia di trasportatore (*carrier*) degli elementi mineralizzanti. Tali elementi si muovono verso la superficie con i cortei fluidi idrotermali che si muovono lungo faglie e fratture (*stockwork*). Si può osservare come i depositi di Antimonio (Sb) siano localizzati in un intervallo di profondità di circa 1-3 km nella fascia termica detta Epizona (100-200°C). Spesso sono associati a rocce di tipo skarn (calcari e carbonati che hanno subito metamorfismo di contatto, cioè metamorfismo per un forte rialzo termico senza modificare le condizioni di pressione crostale). I giacimenti in area vulcanogenica sono spesso associati a sorgenti calde (*Hot Spring*) e a depositi massivi di solfuri (VHMS: *Volcanic-hosted massive sulfide deposit*). (Modificato da: Groves *et al.*, 1998).

livello di quelli mostrati) può essere data dalla ricerca effettuata su ciò che rimane del piccolo fronte posto in prossimità dello stabilimento, lungo il Fosso Tafone e sulla sponda meridionale del Lago Tafone dove nei periodi di secca possono affiorare erratici mineralizzati.

Una ulteriore occasione di ritrovamento può essere costituita anche dall'uso che in tutta la zona è stato fatto in passato dei blocchi di calcare cavernoso, provenienti

dalle miniere del Tafone e dalla vicina Poggio Fuoco, per diversi scopi (riempimenti, argini di fossi ecc.)

Conclusione

La Valle del Tafone rappresenta un'ottima scusa per fare una passeggiata fuori porta, per andare a raccogliere qualche minerale "simpatico" da esporre nella propria vetrina.

Certo la stibnite mancianese che si può raccogliere ora non ha minimamente possibilità di vittoria contro i giganteschi esemplari di Ichinokawa in Giappone e la pirite è a dir poco “imbarazzante” (concedeteci il termine) se paragonata alle vene del Bacino e di Valle Giove all’Elba.

Eppure questa zona a poco più di 100 km da Roma ci permette di osservare e ripercorrere indietro con la mente, fino a 500 milioni di anni fa, la storia geologica della nostra terra.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al Dott. Sergio Lo Mastro dell’Università di RomaTre per il costante aiuto e supporto nella produzione di immagini al S.E.M..

Un ringraziamento speciale va a Chiara Santini e soprattutto a Emanuele Romanini, il quale, dotato di una fortuna fuori dal normale, è riuscito a ritrovare una vena decimetrica di quarzo perfettamente formata e preservata.

Un ringraziamento va inoltre ai preziosi consigli di Roberto Pucci.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- BROGI A., (2011) - Variation in fracture patterns in damage zones related to strike-slip faults interfering with pre-existing fractures in sandstone (Calcione area, southern Tuscany, Italy) - *Journal of Structural Geology*, Vol. 33, 644-661.
- CIPRIANI C., TANELLI G., (1983) - Risorse minerarie ed industria estrattiva in Toscana. Notizie storiche ed economiche - *Atti Mem. Acc. Tosc. Sci. Lett. La Colombaria*, Vol. 48, 241-283.
- GROVES D.I., GOLDFARB R.J., GEBRE-MARIAM M., HAGEMANN S.G., ROBERT F., (1998) - Orogenic gold deposits: A proposed classification in the context of their crustal distribution and relationship to other gold deposit types - *Ore Geology Reviews*, Vol. 13, 7-27.
- LUCCI F., PETRINI E., ARMIENTO G., NARDI E., PACIFICO R., MOTTANA A., (2011) - Local Tectonic control on hydrological patterns: a key to understand the As-Sb contamination in the abandoned Tafone Mine Area - *Comunicazione Orale al Geoitalia 2011*, Torino 2011.
- MELI R., (1999) - I minerali delle discariche e delle scorie del fosso Tafone (Manciano, Grosseto) - *Rivista Mineralogica Italiana*, 3/1999, 187-191.

NORME PER I COLLABORATORI

a cura del C.d.R.

Gli autori offrendo gli articoli per Il Cercapietre ne cedono gratuitamente al G.M.R. il diritto di stampa e di divulgazione. Il G.M.R. si impegna a fornire gratuitamente all'autore n° 10 copie del fascicolo sul quale sarà pubblicato l'articolo.

Il materiale per la pubblicazione dovrà essere recapitato o inviato presso la sede del G.M.R.: Gruppo Mineralogico Romano c/o Collegio Nazareno, L.go del Nazareno, 25 - 00187 Roma.

Ogni articolo dovrà essere dattiloscritto e registrato su CD in una versione Word per Windows.

L'Autore dovrà dichiarare se l'articolo è già stato pubblicato in forma intera o parziale, ed in tal caso dovrà accompagnarlo dalla relativa autorizzazione che ne consenta la pubblicazione su Il Cercapietre.

Qualora l'articolo, vagliato dal Comitato di Redazione e avallato dal Comitato Scientifico, sia accettato, sarà pubblicato secondo una programmazione decisa dal Comitato di Redazione. In caso di eventuali richieste di modifiche, l'articolo sarà riproposto all'Autore.

Le immagini a corredo dell'articolo devono essere della migliore qualità possibile, originali in diapositiva o stampa; per una scelta migliore è consigliabile l'invio di più immagini di uno stesso soggetto. Immagini registrate su CD saranno accettate solo se di definizione adeguata alla qualità della stampa tipografica (file TIFF, ris. 300dpi, dimensioni non inf. a 3000×2000 pixel). Il Comitato di Redazione si riserva la decisione sulla stampa a colori o in bianco e nero delle immagini.

Eventuali disegni o cartine dovranno essere in originale, chiari, puliti, con caratteri (per lettere o numeri) commisurati ad eventuali riduzioni.

Foto e disegni dovranno essere numerati, con inequivocabili riferimenti nel testo e corredati di didascalie esplicative; per le foto dei minerali la didascalia dovrà contenere il nome del minerale principale e di eventuali associati, la località esatta del ritrovamento, le dimensioni del

cristallo o dell'aggregato più evidente (è da escludere il valore degli ingrandimenti che non danno alcun riferimento reale), il nome del collezionista o del proprietario del campione, il nome del fotografo.

I nomi dei minerali (in italiano) e le formule chimiche devono tener conto delle normative internazionali: Mandarino J.A., Malcolm E. Back, (2008), *Fleischer's Glossary of Mineral Species*, The Mineralogical Record Inc. Tucson, pp 345.

La bibliografia dovrà essere corretta e limitata ai soli testi effettivamente utilizzati.

Dove nel testo si debba fare riferimento a una pubblicazione per suffragare un dato o un'ipotesi, si indicherà tra parentesi tonde il cognome dell'Autore (quando gli Autori sono diversi si può citare il primo seguito da "et al.") seguito da una virgola e dall'anno di pubblicazione. Eventuali formule o frasi riprese da una pubblicazione dovranno essere evidenziate ponendole tra virgolette e seguite dal riferimento bibliografico sopra detto.

Qualora si dovessero citare pubblicazioni diverse dello stesso Autore avvenute nello stesso anno, si distingueranno ponendo dopo l'anno le lettere dell'alfabeto "a, b, c, ...". La stessa lettera sarà poi inserita anche nella bibliografia.

Tali indicazioni dovrebbero essere sufficienti a creare una corrispondenza certa e biunivoca fra il testo e la bibliografia posta alla fine dell'articolo.

Nella bibliografia (in ordine alfabetico o cronologico) per ogni pubblicazione dovranno essere riportati:

1° cognome e nome (puntato) dell'Autore o degli Autori (separati da una virgola);

2° anno di pubblicazione, tra parentesi tonde, seguito da un trattino;

3° titolo della pubblicazione (in corsivo se si tratta di un libro) seguito da un trattino;

4° editore (in corsivo se si tratta di un periodico o rivista) seguito da una virgola;

5° numero del volume o numero del periodico seguito da una virgola;

6° pagine del volume o pagine del periodico che contengono l'articolo citato (la prima e l'ultima separate da un trattino).