

N° 18 Gennaio - Dicembre 1991



# IL CERCAPIETRE

NOTIZIARIO DEL

GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



---

# **IL CERCAPIETRE**

**NOTIZIARIO DEL**  
**GRUPPO MINERALOGICO ROMANO**

---



**N. 18 GENNAIO - DICEMBRE 1991**

## " il cercapietre "

Notiziario del G.R.M.  
N. 18  
Edizione fuori commercio

### S O M M A R I O

Il cratere degli Astroni nei Campi Flegrei ( di Paolo Maria Ruali )	pag. 1
Sardegna poco conosciuta ( di Massimo Lini e Paolo Maria Ruali )	" 14
Le Ossidiane ( di Linossi Giovan Battista )	" 19
In Memoria di Adolfo Brattina ( di Paolo Maria Ruali )	" 21
Minerali del Lazio poco conosciuti (parte III°) (di Massimo Lini - Alberto Mussino - Roberto Pucci)	" 23
- Partecipazione ad un'esperienza speleologica in Lombardia - Molari di elefante reperiti nella giungla del Bengala - Fasi di montaggio di un Allosauro carnivoro - Omaggio alle orme di un Dinosaurio tra le Dolomiti (di Lorenzini Ugo )	" 26
Ricordando la vantaggiosa esperienza nel Libano ( di Lorenzini Ugo )	" 29
Il Diaspro ( di Paolo Maria Ruali )	" 33
Segnalazioni alla redazione	" 38

**Comitato di Redazione**  
*RUALI P.M. - LINOSSI G.B. - LINI M.*

**Veste tipografica:**  
*a cura di Linossi G.B.*

**Stampato da:**  
*Tipografia Aldo Vagnoni*

**Foto di Copertina**  
*Pirocloro - Albano - Coll. e foto S. Fiori*

## IL CRATERE DEGLI ASTRONI NEI CAMPI FLEGREI

( di Paolo Maria Ruali )

### INTRODUZIONE

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 422 dell'ottobre 1987 apparve il Decreto Ministeriale per la Conservazione dell'Ambiente, del 24 luglio, riguardante la istituzione della riserva denominata " Cratere degli Astroni ".

Il Decreto, come annunziato successivamente da alcune riviste di giurisprudenza, è divenuto operante, per varie difficoltà burocratiche, al l'inizio del 1989.

E' l'epilogo fortunato di un lembo di terra flegrea salvato da quasi sicuro abbandono.

La storia di questo cratere é l'oggetto del presente articolo che sottoponiamo all'attenzione dei Soci del Gruppo Mineralogico Romano, almeno per la parte geologica.

Autore del lavoro é il Consigliere per la Didattica, Paolo Maria Ruali, che ringraziamo per l'accurata ricerca delle fonti bibliografiche e per l'esauriente descrizione dei luoghi in cui si svilupparono i vulcani flegrei.

*LA REDAZIONE DE "IL CERCAPIETRE"*

## IL CRATERE DEGLI ASTRONI NEI CAMPI FLEGREI

A sud del Partenio, il preappennino campano e' costituito da modesti rilievi, per la maggior parte di origine vulcanica. E' la "piana" di Flegra, brulicante di bocche eruttive, di fumarole, di sorgenti minerali talora ribollenti, di colli squassati e disquarciati da brevi e violenti sismi.

E' il mondo di Vulcano e di Demetra, la culla di Venere, il tempio di Apollo, l'oracolo della Sibilla. E' il teatro naturale della mitica lotta dei Giganti che tenteranno invano la scalata dell'Olimpo, come cantò Pindaro ne "I Nemea"; vestibolo e regno dell'Ade, come allora si credeva e come ancor oggi rimane memoria nell'acronimo del Lago d'Averno.

Campi Flegrei, cioè ardenti, ma anche oscillanti, preda d'incessante, lento bradisismo alterno la cui storia e' stata indelebilmente "scolpita" dai litodomi sulle residue colonne del tempio di Giove Scrapide, nel "mattatoio" romano di Pozzuoli.

L'origine dei ridetti luoghi ardenti si fa oggi risalire alla preformazione di un gigantesco antichissimo vulcano, definito, dagli Autori Archeoflegreo (Desio, op.cit.) o Palcoflegreo, (RITTMAN) sorto ad ovest del Somma e che, dopo una gigantesca, violentissima esplosione sommitale si trasformò in una caldera i cui bordi lentamente si slabbarono.

Dopo una millenaria inattività il magma trachitico riprese a risalire lungo nuove fratture, emergendo sugli orli della caldera sommitale, con orientazione a "festoni".

Si andarono formando così oltre 50 nuovi vulcani, anch'essi, di tipo esplosivo ed anch'essi, quasi tutti, originanti minori caldere. (fig.1)

Della Caldera Primordiale non affiora ormai più nulla e la sua impostazione e' solo testimoniata dalla topografia. La sua parte meridionale e' sprofondata nel golfo di Pozzuoli, lungo i vettori delle faglie tirreniche (DESIO).

Le eruzioni a festoni produssero edifici e caldere nelle quali si innestarono a volte altri coni eccentrici. Ai fenomeni eruttivi e vulcani

ci si accompagnarono, alternativamente e/o in varia successione collassamenti e sprofondamenti tettonici (come nelle aree di Quarto, Soccavo, Pianura, Fuorigrotta) o sollevamenti d'uguale origine, come per la "Terrazza de La Starza" presso Pozzuoli.

La pendenza periclinale intorno alla gigantesca area vulcanica primordiale, ma soprattutto i primi blocchi eiettati ed assai diffusi nelle breccie vulcaniche d'attorno tolgono ogni dubbio sulla esistenza iniziale dell'Archeo-Vulcano.

Del resto, accurati studi comparativi individuano nei Camaldoli di Torre il punto culminante dell'orlo della Caldera Primordiale, la quale, a sua volta, formava come un cuneo tra i crateri di Pianura e di Soccavo, tanto collassatisi, in seguito, da divenire sedi di suggestivi paesini.

Poiche' inoltre, i materiali piroclastici e le vulcaniti in genere si sono modificati rispetto a quelli primigenii, si può indovinare che l'orlo settentrionale di quella gigantesca caldera corrispondesse a quello settentrionale del Piano di Quarto e che proseguisse passando per Cuma e per il Monte di Procida. (cfr.PENTA - 1964, fig.2).

Gia' in passato si era cercato di impostare una sequenza nelle formazioni dei vari vulcani, sulla base dei prodotti distinti in vulcaniti (fonoliti e trachiti fonolitiche con leuciti riassorbite e/o con leuciti meglio formate) e sub-vulcaniti (sanidiniti, sieniti, monzoniti, foiaiti, pirosseniti, ecc.) corrispondenti.

Nelle sue "Lezioni di Geologia" (1843) AR-CANGELO SCACCHI insigne vulcanologo partenopeo, nonché valido storico della Regione e appassionato minerologo, illustra la formazione delle varie bocche eruttive secondo la geognosi delle lave e dei tufi.

La sua ricostruzione tiene conto delle ipotesi che ogni vulcano (anche quelli appena individuabili sul terreno) sia sorto indipendentemente, con proprio condotto, proprio cratere, proprie e specifiche emissioni. Le ricerche del suo tempo non consentivano di meglio.

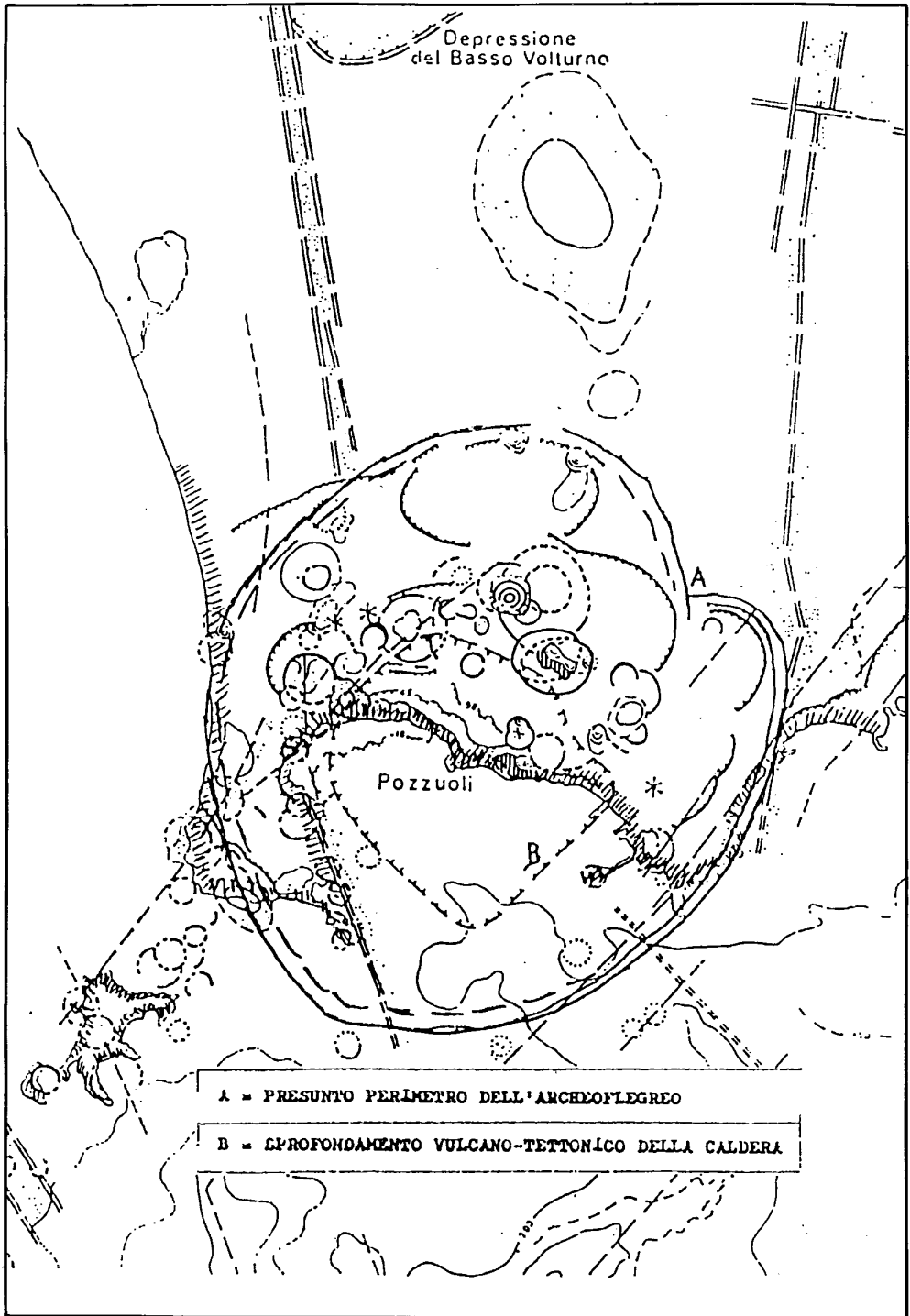


FIG. 1

GIUSEPPE DI LORENZO (1909) che analizzò soprattutto la Zona Flegrea, distingue tre fasi (cui fanno riferimento anche gli Autori susseguenti, forse con la sola eccezione per il Tufo verde dell'Epomeo).

La 1° fase, detta del Tufo Grigio Campano e' quella del Paleoflegreo e dà luogo a formazioni di piperno (da non confondere con il "peperino") e di tufi grigiastri.

Appartengono a questa fase i Camaldoli di Torre, le Conche tipiche di Soccavo e Pianura, la Piana di Quarto, il Monte Ruscello e Cuma ed il Monte di Procida: i primi "festoni" insomma della Caldera primordiale.

La 2° fase, detta del Tufo Giallo (indistinto fino al 1950) fu ritenuto di età' poco superiore agli 11.000 anni ed ha dato luogo, pur con eruzioni esplosive, a formazioni di tufi giallastri.

Si suole ripetere nelle varie guide che tutta la Napoli antica, almeno, sia stata edificata utilizzando questo tipo di tufo.

Il Tufo Giallo si suddivide oggi in "stratificato", cui appartengono i crateri di Capo Miseno, Baia, Bacoli, Nisida ed Archiaverno, cratere, quest'ultimo al cui interno si formò' il basso cono, poi ridotto a caldera ed empito d'acque (Lago d'Averno).

L'altro tipo di Tufo Giallo è quello "caotico" eiettato da varie bocche vulcaniche che seguirono od intervallarono le eruzioni altrettanto violente, anche se frammiste a lanci di lave talora fluide o meno vischiose, come anche a lanci di ceneri e pomice biancastre originarono vulcani talora occlusi a mo' di monti, talaltra caldere cui si riferiscono Capodimonte e la Collina di Posillipo, Chiaia e Gerolomini, Mofete e Monte Gauro, nel quale ultimo, peraltro, s'instaurarono diversi edifici concentrici.

Talune breccie poligeniche, come la "Breccia del Cratere di Soccavo, sono costituite da blocchi franati dalla cima dei coni o dagli orli slabbrati di caldere e rigettati, frantumati nel

l'intorno, con le successive emissioni. Talche', in parte giacciono sul tufo grigio e sotto il tufo giallo, in parte, invece appaiono in superficie, frammiste a brandelli di lave che furono lanciate surriscaldate e che son dette "fiamme ossidiane".

Al termine, quasi, della grande eruzione di tufo giallo caotico, napoletano, di Monte Gauro (primajo) si verificarono (DESIO) sprofondamenti vulcano-tettonici che interessarono il vasto complesso, dal piano di Quarto al Golfo di Pozzuoli. Sulle nuove fratture formatesi si ebbero eruzioni meno esplosive che costruirono gli edifici vulcanici piu' recenti dei Campi Flegrei, creando baluardi di notevoli scorie, come quelli di Fondo Riccio, Concola e Mularo; emissioni di lave trachitiche viscosche che formarono le cupole di ristagno di Monte Olibano-Villa Cariati, Punta Marmolite e Caprara negli Astroni.

La 3° fase e' quella detta dei vulcani piroclastici e diede luogo ad eruzioni nuovamente molto esplosive, creando vulcani come quelli di Fondi, di Baia, Montagna Spaccata, Pisani e Agnano (Monte Spina) quest'ultimo con il suo ampio e complesso cratere, circondato da un baluardo di tufo e di lapilli.

Mentre l'esplosività' delle eruzioni si incrementava ancora, si eressero a grandi intervalli vulcani e poi caldere di tufo cineritico-pomiccio, come La Solfatarica, ancor oggi dotata di forte attività' solfatarica, il Cratere di Cigliano e il cono avventizio, poi cratere, poi lago, di Averno; da ultimo, il largo cono cineritico forse duplice, degli Astroni, che e' fuor di dubbio d'età' eneolitica pur avendo al suo interno conservato il domo della Capraja che e' d'età' maggiore.

Piu' recenti sono la piccola "Fossa" della Lupara (preistorica) e il cono di scorie, lapilli e ceneri del Monte Nuovo, formatosi in appena due giorni, nel 1538 e reo, nella sua rapida crescita, d'aver distrutto il paesino di Tripergole.

Nonostante queste antiche e moderne definizioni, non e' sempre evidente una distinzione netta, sul terreno flegreo, delle vulcaniti, sia per lo sviluppo edilizio in atto sia per la ricca ed abbondante vegetazione di certi luoghi.

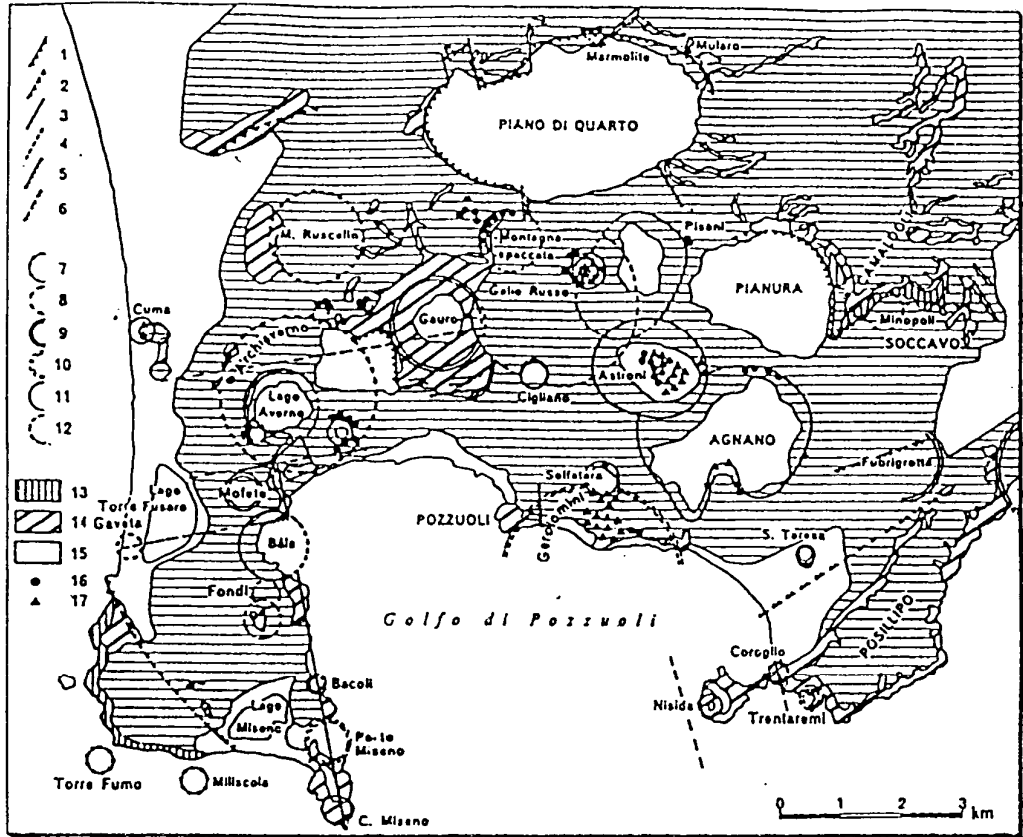


FIG. 2

Fig. 2) Morfologia e distribuzione dei crateri nei Campi Flegrei (secondo F.Penta, 1964).

1 = Orli di caldere; 2 = id. probabili; 3 = fratture; 4 = id. probab. 5 = faglie; 6 = idem, probabili; 7 = Orli craterici anteriori al tufo giallo; 8 = Orli craterici, id. probabili; 9 = Crateri di tufo giallo; 10 = id. probabili; 11 = Crateri posteriori al Tufo Giallo; 12 = idem, probabili; formazioni varie; 13 = formazioni anteriori al Tufo Giallo; 14 = formazioni del Tufo Giallo; 15 = formaz. posteriori al T. Giallo; 16 = scorie laviche e fiamme ossidiane sparse; 17 = lave.

Incisione e Didascalia da A. Desio UTET MILANO 1968 per gentile concessione degli AUTORI e della Casa Editrice, ad uso didattico per i Soci del GRUPPO MINERALOGICO ROMANO.



Tale e' il caso del Cratere degli Astroni che, dopo quello ormai smembrato di Agnano e', vistosamente, il piu' grande ed il meglio conservato, quantunque la sua parete orientale, pur alta e ben costruita, sia un poco sprofondata, rispetto all'insieme.

Si tratta di un recinto calderico complesso, di diametro massimo pari a circa due chilometri, completamente chiuso, eccetto un pertugio munito di Torre d'Ingresso e fatto scavare dagli Aragonesi nel 1452.

Riguardo all'etimo, le ipotesi sono varie, "Astruni", che e' il nome piu' antico che conosciamo e' citato nelle cronache napoletane di G. Gioviano Pontano (1497).

Secondo GIULIO CESARE CAPACCIO (1634, Op. cit.) il nome deriverebbe da "Astruhis" per l'antica denominazione, poi disusata, di una pianta delle Astrofite cactacee, assai richiesta ed anche rara, ivi allignante: della quale spiegazione pochi furono, anche in passato convinti.

Per l'Accademico pontano GAETANO D'ANCORA, infatti, (1792) il toponimo deriva da "A-strunis" dialettale allitterazione da "A-sturnis" per l'abbondante cacciagione di storni e di tanti simili altri uccelli.

Nella dotta e sapientissima "Istoria" di Gian Antonio SUMMONTE, il nome Astruni (o Astroni) deriverebbe dal latino "Istriones", infami ciurmadori mascherati da stregoni e che il Cratere tenevano a teatro dei loro imbrogli, vantando dietro compenso ai creduloni di passaggio, che ivi si potessero rinvenire favolosi, splendidissimi tesori, essendo -giusto quello -il vero vestibolo dell'Inferno (e non piu', come in antico il Cratere d'Averno, peraltro ormai empito d'acque) dove i ricchi perfidi, giunti a morire, abbandonavano le loro ricchezze, prima di discendervi.

Certo l'ambiente di allora, con le numerose emissioni di idrogeno solforato e anidride carbonica, tra le varie sorgenti minerali ancora ribollenti, dava ai babbei la giusta impressione dell'ingresso degli Inferi e gli infami "striguni" (o "striuni") vi facevano grassi affari, maggiore essendo il compenso per un piu' grande tesoro vantato.

Il cratere e' ubicato quasi al centro dei

Campi Flegrei ed e' ricoperto di pozzolane pomicee varicolori, tra cui predomina il biancastro, giacenti in parte sui prodotti piu' antichi di Agnano e del Cratere di Cigliano, mentre la parte centrale, verso il fondo si veste del tufo giallo.

Non a caso abbiamo detto che si tratta di un cratere complesso, poiche' deve identificarsi nel Complesso Astroni-Campana come elemento primario.

Gli studi effettuati nel 1960 dai Geologi MAINO, SEGRE, TRIBALTO per gli annali dell'Osservatorio Vesuviano, fecero noti per questo complesso alcuni modesti rialzi gravimetrici.

Quantunque di lieve entita', questo rilevamento e' notevolmente importante perche' conferma l'esistenza, circa trecento metri al di sotto del Cratere degli Astroni di una massa lavica che fu, certamente ed in tempi neppure troppo lontani, la causa delle emissioni di vapori e delle degassazioni fumarolitiche citate dagli Autori antichi.

Secondo il rilevamento del SEGRE (Dis. G. CICCONE) del 1963 il Cratere definitivo sarebbe stato costituito dalla combinazione di due pareti intatte (nord e sud) di due distinti edifici vulcanici (Astroni e Campana).

Come talvolta avviene, quando due bocche eruttive sono molto vicine, l'edificio vulcanico diventa praticamente unico e l'esplosione sommitale, con il successivo formarsi di una caldera, elimina la visuale dei due crateri distinti.

Entrambe le bocche principali ebbero estrusioni trachitiche con successive eruzioni effusivo-trachitiche (con percentuali leucitiche deboli e con leuciti per lo piu' autopneumatizzate).

Nella sua formazione, questo doppio cratere avrebbe inglobato e sostanzialmente coperto nel bordo di riconnessione dei due vulcani un domo trachitico assai piu' antico (presso la attuale "cava di pietra"), mentre avrebbe conservato nel suo interno un domo della seconda fase, di tufo giallo (detto de "L'Imperatrice", per quanto si dira' oltre).

Tale constatazione (a sorpresa) potrebbe spiegare il motivo per il quale questo recinto

craterico si sia conservato intatto e di tal mole. (Vedi Fig. 3.).

Chi entra dalla Torre Aragonese resta stupito dalla gigantesca, larghissima circonferenza del cratere che, poi, in appena poco più di duecento metri si restringe in una conca.

Il Cratere è stato dotato di una strada a due corsie che gira tutto intorno, riedificata su quello che era lo "stradone di caccia" del XV secolo, a cura dell'Opera Nazionale Combattenti che ebbe in gestione il luogo, prima di donarlo alla Regione Campania, e che vi consentiva la visita con auto private.

Non c'è Storico né Geologo che non abbia citato almeno una volta questo luogo: tra i tanti ho dovuto far cernita.

SEBASTIANO BAROLO (1667, Op.cit.) stimò l'età del cratere essere di 4.000 anni, ma la più recente stima di GIUSEPPE DI LORENZO (1909, Op. cit.) lo fa risalire, con il metodo delle varve, almeno alla fine della seconda fase, a motivo del tufo giallo detto dell'Imperatrice e che ha dato età di 11.000 anni.

Sir WILLIAM HAMILTON, Ministro plenipotenziario di Sua Maestà Britannica, accreditato presso il Re di Napoli, nelle sue "Riflessioni" (1771, Op. cit.) lette alla Reale Società Londinese, ebbe a dichiarare "Astroni esser composto di tufo e di strati di pietra pomice meschiata a frammenti di lava e d'altre materie abbruciate, del tutto simili ai letti del Vesuvio..." mentre la bocca, "di tal cratere sia da ubicarsi sotto il Lago Grande".

L'Abate escolapio CARLO GIUSEPPE GISMONDI (1808) ospite del minerologo Thomson, ebbe occasione di visitare il cratere ed il medesimo anno di leggere alla Accademia dei Lincei una sua memoria manoscritta riguardo ad un minerale del monometrico rinvenuto in un anfratto delle antiche lave di Astroni, a ridosso del domo di tufo giallo e non lontano da uno dei laghetti ancora ivi esistenti. Ritengo, dopo molte ricerche, essere quel minerale una Clorocalcite.

Il piccolo domo trachitico incastonato nella parete orientale, presso la attuale Cava di Pietra, "e' di formazione anteriore" al vulcano (SCACCHI, 1843 - Op. cit.). SCACCHI enun-

ciando tale opinione insistette sul convincimento che la serie di deviazioni del condotto craterico, con tendenza est/ovest, potesse essere messa in relazione ad un progressivo, per quanto locale, dilatarsi di una faglia derivante dal fascio principale flegreo. Con tale osservazione lo Scacchi non ravvisa più vulcani, ma solo più bocche eruttive e originate da un unico condotto con ramificazioni orientate. Il cratere, dunque, per lo scienziato, è uno solo ed una sola è la Caldera imbutiforme.

Caldera che, per il PHILLIPS (1869, Op.cit.) "presenta certe tipiche tracce, come d'un atrio..." non riuscendo a capire che il domo di tufo giallo già preesisteva alle altre bocche eruttive.

POULETTE SCROPE (1862, Op.cit.) rilevò che alcuni lembi delle lave erano stati più fluidi di quelli delle emissioni trachitiche e che pertanto esse erano venute a giorno dopo le emissioni, sia di tutte le cineriti, che di tutte le piroclastiti.

J.A. GOUSSELET, insigne docente di Geologia all'Università di Lilla (1869) si occupò della prima analisi delle rocce, nel tentativo di dare sintesi cronologica dei vari prodotti e quindi di coerenti serie stratigrafiche locali, interne ed esterne al cratere, facendo riferimento a quelle del Vesuvio.

Seguito con maggiore competenza dal Geologo Vom RATH, di Bonn (1873), insigne scopritore della Tridimite, in mineralogia e della Tonalite, della Sienite Augitica e di altre rocce, in Petrografia: Egli analizzò vulcanite per vulcanite (e non solo degli Astroni) lasciando ampie ed interessanti descrizioni che servirono di riferimento anche ad Autori successivi.

J.W. JUDD (1881, Op. cit.) si occupò soprattutto dei dettagli riguardanti il recinto esterno e lo Sperone, cima - quest'ultima - la più alta del Ciglione occidentale.

Con diverso interesse gli Astroni furono descritti dall'Abate milanese GIUSEPPE MERCALLI, discepolo di Antonio Stoppani e che fu direttore dell'Osservatorio Vesuviano (1883). Egli che a lungo aveva studiato la Solfatara, cercò di collegare il formarsi e lo svilupparsi del cratere, mediante studi sulla disposizione delle faglie, con l'area più stretta-

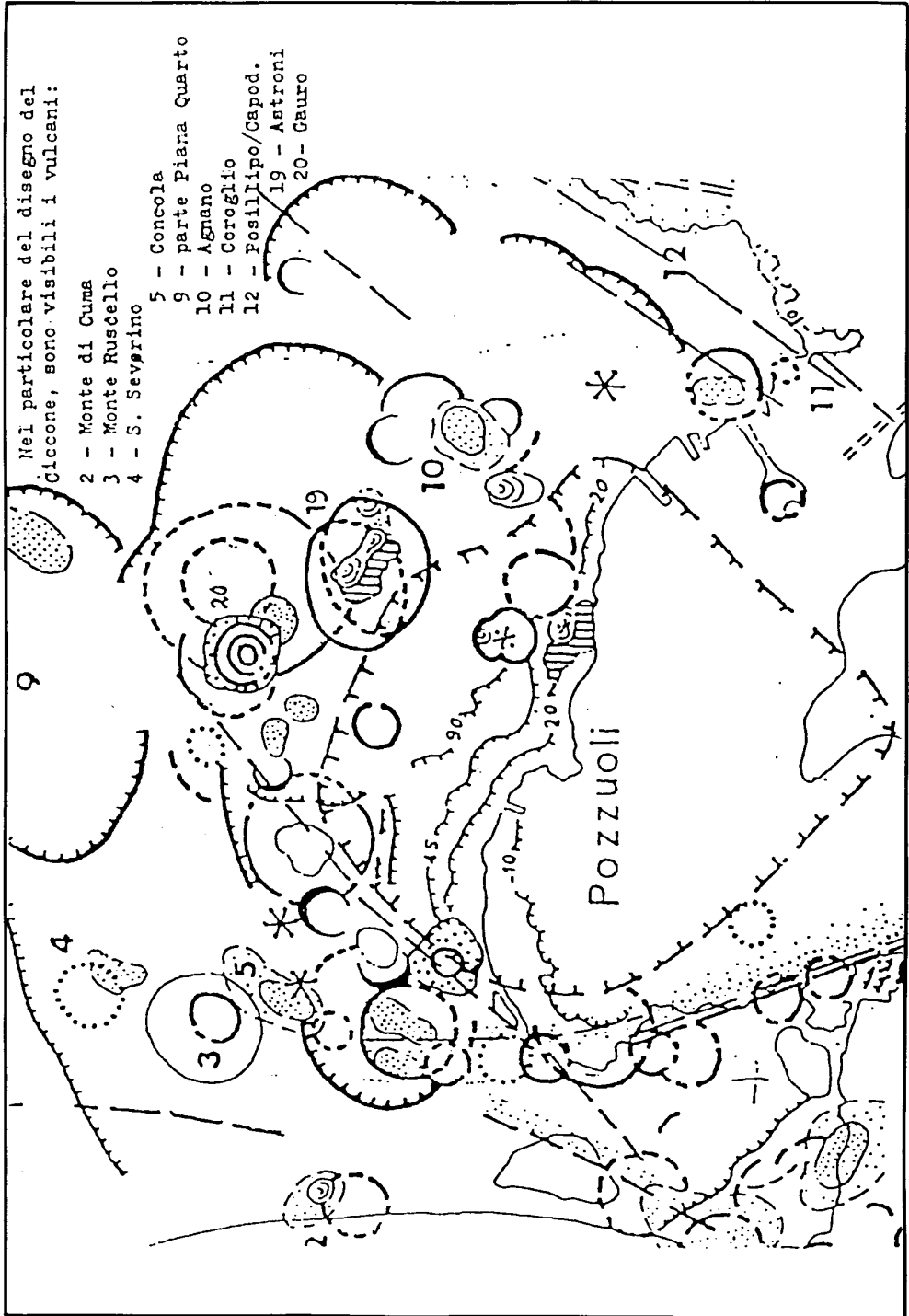


FIG. 3

mente puteolana.

Il viennese Edward REYER, oltre ad alcuni spunti di rilievo sull'insieme del Cratere, si occupo' del chimismo delle acque, tanto quelle d'una piccola sorgente (poi prosciugatasi) quanto dei laghetti che ivi si trovavano.

Il NEWMAYR tratto' invece delle piu' recenti informazioni riguardanti le anomalie magnetiche (1890) dando il via agli studi sempre piu' perfezionati sulla gravimetria e sulle ipotesi, recentemente confermate e convalidate sulle serie delle masse magmatiche profonde, cui oggi si imputa anche la responsabilita' dell'origine dei bradisismi tipici locali.

Dal punto di vista delle misurazioni sul terreno e dell'ambiente in generale, diversi autori s'occuparono, talvolta, pero' copiandosi l'un l'altro, e per cio' spesso sommando errori.

Per esempio, GIULIO CESARE CAPACCIO ne da' (1634) una descrizione approssimata: "Verso settentrione, sono gli Astroni, un loco tra' monti, quasi con spatio di sei miglia rinchiuso ove una amenissima valle giace a modo d'anfiteatro...". In cio' non di molto discostavasi dal vero, volendo intendere con la allocuzione "sei miglia rinchiuso" la circonferenza esterna ovvero il perimetro del ciglio del cratere.

Il D'ANCORA (1798) copiandolo in gran parte, senza aver mai visto il luogo, non comprese il significato e dice' questa assurda descrizione: "Delizioso luogo di caccia, in forma di anfiteatro, racchiuso tra i monti, di sei miglia di diametro(!) con tre laghetti in mezzo..." (Nel 1798 uno dei laghetti era gia' ridotto ad una fanghiglia contornata di canne palustri).

Delle acque e dei laghetti, aveva gia' parlato lo storico e filologo napoletano NICOLO' CARLETTI. Il Carletti (1786, Op.cit.) racconto' infatti che verso il fondo del cratere, dove l'Aragona aveva inciso lo "stradone di caccia" eravi il bosco "nomato selva Grande" adornata di tre laghi: "... uno maggiore dell'altro e profondi d'acque minerali". Il primo, detto Cofaniello grande, che nel settecento era gia' stato pressochè prosciugato e per cio' detto Lago Secco; uno piccino, quasi un modesto stagno, detto "Cofaniello della Capraja" perche' vicino, ovvero subito sotto all'omonimo Colle della Capraja ed era ancor caldo, con senso asfaldico; l'ul-

timo "che eravi nato, come fu detto dalli scienziati, sull'impermeabilizzazione d'uno de primi condotti volcanici, detto Lago Grande, ch'esiste ancora con senso olioso e vetriolico, dalle cui acque si traeva sollievi per certi infermi...".

Oggi si trova ancora il Lago Grande (ma molto ridotto a confronto di quanto era in passato), mentre il Cofaniello della Capraja e' ridotto a fanghiglia coperta di canne palustri ed il lago "secco" e' scomparso.

Gerhard VOM RATH cosi' lo descrive (1873): "Astroni e' un bacino circolare, selvoso, de' piu' belli del mondo...".

FERDINAND ZIRKEL, Geologo e docente universitario di Lipsia, (1873) s'occupo' con grande impegno dei tufi, riconoscendo che il Colle dell'Imperatrice era molto piu' antico. Minerologo appassionatissimo, vi cerco' invano zeoliti.

A.F.A. LACROIX (1893) e A. PAMPALONI (1899) s'occuparono infine de' colli della Rotondella e del Colle dell'Imperatrice e della loro composizione stratigrafica e le emissioni terminali delle lave piu' fluide, furono da loro studiate a fondo.

Venivano cosi' grandemente superate da tutti questi accurati studi in loco, le osservazioni generiche e spesso errate poste da LORENZO GIUSTINIANI (1797) nel Suo "Dizionario Geografico e Ragionato del Regno di Napoli", anche se - per tanti luoghi descritti - l'opera dello Storico e' validissima.

Egli rimase colpito dell'amplissima dimensione del Cratere, entrando nel quale e discendendo si ha l'impressione d'esservi imprigionati, tanto esso va restringendosi come una conca.

Ripensando poi ai tesori vantati dagli "striuni" e conoscendo quelli mineralogici che ancora offre il Somma-Vesuvio agli appassionati mineralogisti, ci si puo' domandare se gli Astroni fu prodigo di quelli.

Leuciti piccole e rotte, parzialmente riasorbite; pezzi corrosi d'augite, pirosseni "cilindrici" e sottilissimi, miche alterate e disquamate sparse; poca melanterite oggi scomparsa.

Questo, oltre al minerale sconosciuto scoperto dal Gismondi, e' tutto il "tesoro" che, geo-

logicamente parlando, restituisce, ancor oggi, questo cratere. Ma il vero tesoro, sempre geologicamente parlando, e' la sua forma intatta nel tempo.

Vi entriamo, ancora una volta, lasciandoci guidare dalle parole di MARIO SIRPETTINO (1982, Op. cit.): "... La faccia e' quella gialla del tufo dell'Imperatrice, che dette la lava dei Pagliaroni e della Rotondella". (Vedi Fig. 4)

"Dalla Torre (d'ingresso) c'e' lo sguardo dello Sperone, della Torre di Nocera e della Torre della Lupara".

"Al fondo del cratere, lo stradone di caccia, la Selva Grande, le zone del Pastino, delle Sette Moggia, della Vaccheria, con l'annessa casina di caccia, della Rotondella, della Strada di Mezzo e della Caprara. Poi il Lago Secco, l'antico lago degli Astroni prosciugato, il Lago Grande, il Cofanicello piccolo ed infine, la strada cosiddetta dell'Imperatrice".

La cronaca e' quella di GIOVANNI GIOVIANO PONTANO: "Havendo, nel 1452 il Re Alfonso d'Aragona a maritar la nepote Heleonora con Federico III° Imperatore, volle a nozze avvenute, horganizzare festini c'hebbber luogo in Agnano e negli Astruni..."

Gli fa eco Giulio Cesare CAPACCIO: "...Havendo Re Alfonso..maritata la nepote Heleonora con Federigo III Imperadore, in presenza quasi di tutta la nobilta' Germana, che venne con l'Imperadore, e di gran numero di Signori di Spagna, c'havevan condotta la Sposa, fece spettacolo di caccia tanto celebre... ch'l Sole non vide mai grandezza maggiore".

Alfonso era assai preciso e non lascio' nulla al caso: prima di giungere agli Astroni, provenendo da Agnano, fece costruire tutto intorno al perimetro del cratere, delle mura alte e robuste e muni' il "pertuso" d'ingresso di una ampia costruzione e d'una elevata Torre con forte portale di legno massiccio. L'interno del cratere aveva ben tre recinti di legno, con cancelli di ferro necessari a non far isfuggire le bestie ed a ricevere i bracconieri. Vi fece immettere capri e cinghiali e costruire, sul domo di tufo giallo, il padiglione dell'Imperatrice Eleonora. Ed e' questo il motivo per il quale, in seguito, questo tufo giallastro e' detto tufo del-

l'Imperatrice.

Ricorda infine il CAPACCIO: "c'havendo posto li primi padiglioni in Agnano e havendo di vino d'ogni qualita' con apparecchio di mense, ove mangiarono forse 30 mila uomini..." si diressero al mattino successivo agli Astroni, per farvi quella che fu definita "la caccia delle cacce". "Caccia delle Cacce" ovvero Festa delle Feste, come si legge in "Napoli Nobilissima" di NICOLA DEL PEZZO, secondo il quale vi parteciparono gli uffiziali delle due Corti, germanica e aragonese ed ancora cinquemila villani fatti giungere da Aversa e da Pianura, tanto per ridire quanto e' vasta la bocca del cratere.

Dopo averle tenute a bada tutta la notte, che' non saltassero i recinti, i bracconieri inseguivano le bestie fino al fondo del cratere, ov'era il Padiglione dell'Imperatrice e qui presso "uccidevanle con gli spiedini".

Degli altri spagnuoli e nobili che in seguito vi "fecer giostra di cacce" va ricordato Pedro de Toledo, eppoi Carlo v° (1535) che era di ritorno da Tunisi, ed infine il Cardinale De Luna (1665), qui giunto con tutti i curiali ed un seguito di mille uomini.

Necessitando peraltro, gli Aragonesi, di molto danaro per "le guerre del Piemonte", nel 1692 si prepararono gli atti per la vendita di questa "riserva di caccia reale" che, dopo innumerevoli, complicate stime, nel 1716 fu ceduta al Reggente e Presidente de la Regia Camera, Don Andrea Giovine, per circa 41.000 ducati.

Nel 1721 il di lui figlio Juan Miguel Giovine dono' gli Astroni ai Gesuiti, con l'obbligo di alcuni oneri, tra cui il canone, pare, d'otto ducati per la Santissima Casa dell'Annunziata di Napoli. Ma essi, l'anno successivo la cambiarono per il fondo "intero" di Capolla-Sant'Audiotore, a Carlo III° che lo recinse di nuove alte mura, essendo le prime in gran parte crollate, d'altra e piu' robusta cinta di legno interna, facendovi introdurre molti e migliori animali (1739) per tramite del Duca di Bovino, Inigo De Guevara che v'immise "capri e cinghiali e cervi bellissimi, (taluni, sembra, provenienti dalla vicina riserva di Licola) piu' capre e vacche e bufale da pregnare, oltre a molti uccelli da cacciare et fece erigere la Vaccheria e l'annessa casina di caccia".

Vi si ricordano ancora le cacce del Re Giuseppe (1807) e di Re Ferdinando II° ed infine quella di Vittorio Emanuele I° di Savoia che v'ammirò molto i cervi, disprezzando i cinghiali, che furono tutti uccisi.

In proseguio di tempo, oltre ai bracconieri di frodo, nessuno ebbe più occasione di caccia. I muri di cinta furono abbattuti, lasciando solo le antiche Torri. Tutto, lentamente fu abbandonato: la Vaccheria e' vuota e il casino di caccia ridotto a due muri. Il Cofaniello, ridotto ad un acquitrino, s'empì di cannuccie ed il Lago Grande, tutt'intorno fangoso, non e' più quello di una volta. Venne per qualche anno usato per impuzzar lino e canapa, ma divenne sede di malaria e "d'altre emanazioni pestilenziali" e lasciato ad un vacuo destino.

Nella fanga di quest'ultimo lago tristemente e mutamente sprofondarono i suoni ed i clamori delle feste, delle orge, delle elegantissime cacce: il cratere degli Astroni viveva di fantasmi ormai da più d'un secolo e così e' rimasto.

Ci si può dunque domandare il significato e la logica del Decreto Ministeriale dell'Ambiente che ha acquistato allo Stato come nuova "Riserva" questo Cratere.

Esso si impernia sulla dotta e giusta opinione degli Architetti CIANELLA, ROTA e UNMARINO, i quali, cogliendo una generale, locale volontà, manifestarono che, mentre da un punto di vista tipicamente geomorfologico, gli Astroni, a tutt'ora, rappresentano un importante olotipo craterico quasi perfettamente conservato, vi si e' innestato, per particolari e favorevoli condizioni climatiche di umidità podologica, igrometria, termicità, specifiche, un

eccezionale ambiente biologico, la cui flora e' quella sub-montana che, in altre Regioni d'Italia, si trova localmente soltanto a 500-600 metri d'altezza.

Gli Astroni, antico e magico cratere, si e' trasformato in un meraviglioso "orto botanico" di specie anche rarissime, o inusitate per la sua altitudine e che sono ricovero di uccelli di varietà impensate, i quali, con il loro canto, interrompono la silente pace.

Vi ritroviamo le cinciallegre, i merli, il picchio rosso, gli usignuoli, i cardellini, oltre a bellissimi e variopinti fagiani, e folaghe, storni e poi anitre, beccacce, "pavolcelle", tordi, gazze, garzotte e quaglie.

Non e' luogo amenissimo per scampagnate sull'erba: vi sono infatti anche molti roditori, vipere e serpenti, formiche dappertutto, "de' colori del sangue".

Appena oltrepassata la cinta calderica, inizia una boscaglia, in cui predominano l'Artemisia variabilis, l'Helychrysum litoreum, l'Aruno Pliniano, lo Spartium junceum, la Colutea arborecens, il Cistus salviaeplius, la Psoralea bituminosa, il Ficus Carica, tra le più suggestive e, sulla sinistra della conca una predominanza di Elci cui fanno corona di sottobosco, l'Hedera Helix, l'Asparagus officinalis, il Rusculus aculeatus, l'Erica Arborea, la Coronilla emerus, il Cytisum, la Mespilus germanica e tantissime altre belle specie. (CAVARA, 1910-Op.cit.)

Specie che avvicinavano il mondo più naturale e più schietto di nuova vita al grigiore di un grande e spento vulcano.

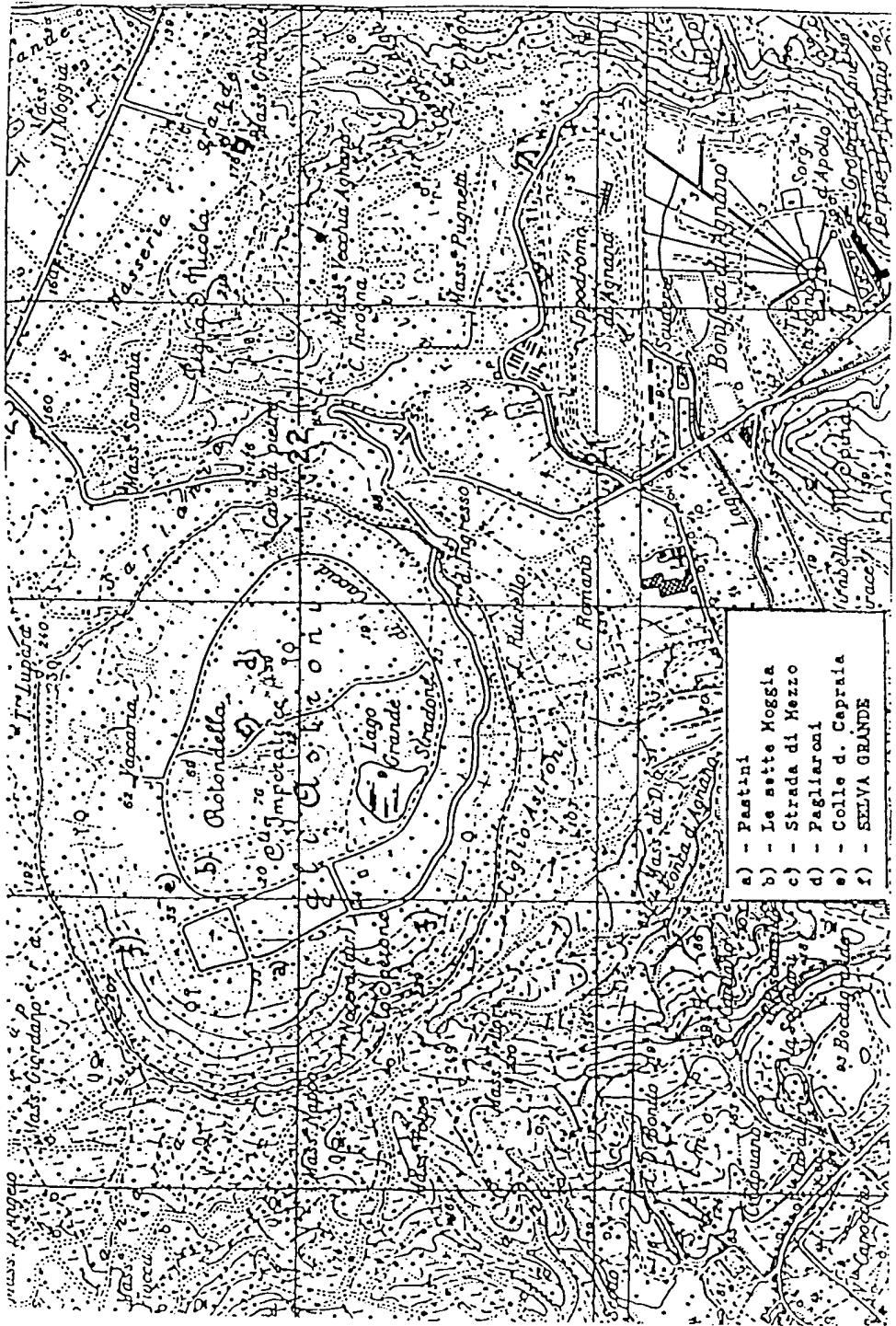


FIG. 4

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- SEBASTIANO BARTOLO  
GIULIO CESARE CAPACCIO  
NICOLO' CARLETTI  
FEDERICA CAVARA  
ANDREA CELANO  
GAETANO D'ANCORA
- AB. GIUSEPPE DE CRISCIO  
ANTONIO DE SARTII  
GIUSEPPE DI LORENZO  
ANASTASIO DELLO JORIO  
ARDITO DESIO  
WALTER FRENKEL  
AB. CARLO GIUSEPPE GISMONDI
- LORENZO GIUSTINIANI
- JULES ALEXANDRE GOSSELET  
SIR WILLIAM HAMILTON
- JOHN WESLEY JUDD
- Mons. CAMILLO MAZZELLA
- AB. GIUSEPPE MERCALLI  
MELCHIOR NEUMAYR  
GIAN GIOVIANO PONTANE  
JOHN ARTHUR PILLIPS  
GERHARDVOM RATH  
EDUAR REYER  
ALFRED RITTMAN  
FERDINANDO ANTONIO SANFELICE  
ARCANGELO SCACCHI  
ANTONIO SCHERILLO
- POULETTE SCROPO  
MARIO SIRPETTINO  
LAZZARO SPALLANZANI
- GIAN ANTONIO SUMMONTE  
FERDINANDO ZIRKEL
- = Breve ragguaglio de' bagni di Pozzuoli NAPOLI, 1667
  - = NEAPOLETANA ISTORIA, 1634
  - = Historia de la Regione Abbruciata Pozzuoli, 1786
  - = Astroni - Soc. Ed. Napoletana Napoli 1910
  - = Napoli e le sue vicinanze (Napoli) 1845
  - = Guida ragionata per le antichita' curiosita' naturali di Pozzuoli e dei luoghi circonvicini Stamperia Reale Napoli 1792
  - = Campi Flegrei Illustrati Napoli, 1895
  - = Terminologia Puteolana Scritta/NA, 1800
  - = I Campi Flegrei e l'Osservatorio Vesuviano Napoli 1909
  - = Guida di Pozzuoli e contorni Napoli 1796
  - = Geologia dell'Italia - UTET/Milano 1968
  - = Geologia flegrea - Lipsia, 1927
  - = Descrizione di un minerale trovato nel 1808 nell'antico cratere di Monte degli Astroni vicino al Lago d'Agnano nei contorni di Napoli. (Manoscritto).
  - = Dizionario Geografico Ragionato del Regno di Napoli e de suoi contorni NAPOLI 1797
  - = Geologia - Lille, 1869
  - = Riflessioni sulla natura de' terreni di Napoli e suoi contorni Reale Soc. Londinese, Londra - 1771/1773.
  - = Le Antiquita' di Pozzuolo et lochi convicini Stamperia Reale Napoli, 1580.
  - = Sito et Antiquita di Pozzuolo et del suo amenissimo distretto - Napoli, 1606.
  - = Memorie dell'Osservatorio Vesuviano, Napoli, 1883.
  - = Lezioni di Geologia generale - VIENNA Vol/ II° Anno 1890.
  - = Cronache del Regno di Napoli - ib/1496.
  - = Vesuvius - Londra, 1869.
  - = Campi Flegrei - Bonn, 1873
  - = Geologia Vesuviana - Vienna, 1888
  - = I Vulcani e la loro attivita' - I° Ed/ Stoccarda, 1967.
  - = La Campania, NAPOLI - 1796
  - = Lezioni di Geologia - Napoli - 1843
  - = Vulcanesimo e bradisismo nei Campi Flegrei Atti Convegno dei Lincei Napoli, 1977
  - = Volcanos - Londra, 1882
  - = I vulcani di Acqua - S.E.N. Napoli '82
  - = Memorie per l'Osservatorio Partenopeo Manoscritti pubblicati in occasione del centenario - Pisa, 1926
  - = ISTORIA DEL REGNO DI NAPOLI - ib/ 1536 Voll.II° et III°
  - = Geologia e Vulcanesimo - Lipsia, 1893



## SARDEGNA POCO CONOSCIUTA

(di Massimo Lini e Paolo Ruali)

A tutti gli appassionati di Mineralogia, ancorchè mai stati in Sardegna, non sono sconosciute località famose come Calabona, Fontana Raminosa, Sa Duchessa, Silius, Montevecchio, Monteponi, Monte Narba, Osilo, Monastir e tante altre.

La loro notorietà è dovuta al fatto che in oltre cento anni di estrazioni minerarie, queste località, sedi di cave e miniere, hanno rifornito il mercato collezionistico ed i Musei Accademici di campioni unici per rarità e bellezza, tanto che qualsiasi testo di divulgazione scientifica, che tratti l'argomento, non può esimersi dal citarle.

Ecco però, che quando, per circostanze anche casuali e fortuite ci troviamo a far ricerche in una ristretta zona compresa tra il Monte Arci ed i paesi di Uras, Masullas e Gonno-scodina, e scopriamo un mondo, mineralogicamente parlando, a noi ignoto e quindi diverso da quello normalmente pubblicizzato in quei testi, non possiamo fare a meno di porci una domanda.

Siamo veramente di fronte ad un qualcosa di nuovo, oppure la fama di quei luoghi arcinoti ha tanto oscurato quella di tutti gli altri, da farli dimenticare?

La risposta a questa domanda è che entrambe le ipotesi sono giuste.

Difatti, la zona che ci occupa è appena citata ed accennata in qualche testo perlopiù di vecchia data, sicché quanto diremo non ha la pretesa di risultare inedito; sarà però, comunque, un capitolo della mineralogia sarda poco conosciuto anche ai sardi stessi.

Se una sintesi petrografica completa dell'Isola, nonostante gli studi del La Marmora, di Traverso, di Lovisato, di Vom Rath, di Miers, di Vardabasso, di Cavinato, di Lauro (tanto per citare gli scienziati di maggior spicco che si occuparono della geologia sarda) non ha trovato ancora una "penna" in grado di descriverla tutta in ogni dettaglio, estremamente difficile risulta ora scendere nel particolare allineamen-

to di tre piccoli paesi per spiegare esaurientemente la genesi dei loro suoli.

La zona, che interessa la nostra trattazione è relativamente modesta e pur presentando aspetti geofisici differenziati, conserva l'omogeneità strutturale.

Essa è delimitata a nord-est dal contatto calcare-trachite del Monte Arci, a nord-ovest dall'intorno della grande Giara di Gesturi; ad est dal territorio di Uras e dal Rio di Mogoro; a sud dalle colline trachitiche di Furtei e Santuri.

Si presenta, complessivamente, come un bacino di erosione, dovuto ad escavazione di terreni miocenici, come può ancora osservarsi dai fianchi orientali dell'Archi ed occidentali dell'imponente Giara, gravanti verso una altrettanto media area della Marmilla, costituita da colli arenacei o trachitici tondeggianti, solo raramente quasi conici, come a Las Plassas, e dai quali tutti, con chiaro riferimento morfologico (mamilla) deriva l'etimologia romana di quel nome.

Secondo una delimitazione più generica, la zona è compresa tra l'Arborea a nord, il Sarcidano ad ovest, l'area di Oristano e la depressione del Campidano ad est-sud-est, e dalla Trexenta a sud.

Nonostante l'assettamento alloctono conseguente alla tafrogenesi alpina, i minerali ivi rinvenuti sono comunque ricollegabili ad un unico evento: la formazione vulcanica del Monte Arci.

Effuso da un rinnovato bacino profondo, l'Archi è senza dubbio il più complesso tra gli apparati ignei di tutta la Sardegna ed ha una esistenza valutabile in circa trentasei milioni di anni.

Accertata la scarsa influenza del corrugamento Calendonico, i maggiori geologi, in funzione dei movimenti orogenetici e marini ne distinsero quattro fasi.

La prima, di perforazione iniziale, conseguente al corrugamento Erciniano - Varisico; la seconda, di sostanziale costruzione, nell'ambito della imponente trasgressione miocenica e del corrugamento Alpino in atto; la terza, definita mediterranea per i fenomeni legati all'improvviso prosciugamento totale e catastrofico del bacino del Mediterraneo, tra la fine del Miocene superiore e l'inizio del Pliocene; la quarta ed ultima nel Pliocene dopo una breve e violenta ripresa effusiva, fino alla totale quiete. A giudicare dalle emissioni di detriti e di imponenti blocchi litici che ancora si trovano sui suoi fianchi, questo vulcano ebbe sin dall'inizio attività esplosiva e la conservò per molti periodi geologici.

Per tutto il Miocene, vaste coltri trachitiche continuarono ad essere emesse nonostante l'invasione delle acque marine molto salmastre.

Le vulcaniti gelarono, pietrificarono il fondo di questo mare miocenico che è completamente privo di fossili; i pochi rinvenibili oggi nelle stratificazioni calcareo-marnose, della zona, sono fossili recenti.

Puo' essere di aiuto alla conoscenza stratigrafica del Monte e della sua vasta periferia, la descrizione fattane dal La Marmora nel suo "Itinerario di Sardegna". L'insigne Autore non ci espone, comunque, l'intero quadro stratigrafico dell'antico vulcano, ma soltanto la parte occidentale.

In tale descrizione, tuttavia, abbiamo letto le conferme alle nostre supposizioni espresse con la semplicità della passione mineralogica di non accademica impostazione, al momento della raccolta dei campioni minerali.

Risultava evidente nell'insieme, la presenza di molta silice e quarzo, nonché di minerali caratteristici delle rocce eruttive.

L'abbondanza di Silice amorfa, data anche la natura del Vulcano pote' determinare processi di sostituzione di rocce con la selce e non solo in superficie, ma anche in fase di risalita delle vulcaniti dal bacino superiore, magmatico.

Sicuramente, del resto, ritroviamo la silice nelle perliti e la riconosciamo nettamente nelle cosiddette (anticamente) "resiniti" che altro

non sono che calcedonie diasprigne e zonate a cromicita' degradante a causa di vari pigmenti dispersi in massa ed assai simili a quelle un tempo rinvenute in Uruguay, come anche nella fossa tettonica della Foresta Nera.

Le vulcaniti stesse trascinarono dal profondo ingenti quantità di silice quasi pura, in grado di segregarsi in quarziti, talora iniettate nelle rocce, talaltra in masserelle isolate; non infrequentemente costituendo noduli bollosi, a struttura picrocristallina, eiettati dalla esplosività del vulcano e fluitati nel mare miocenico prima, nei vari torrenti poi, ed abbandonati tra le marne e le cornubianiti alterate, ancora racchiudendo in se le acque di cristallizzazione di simpiegate ("enidri").

Piu' moderatamente, la silice cristallizzò in individui euedrali cioè perfettissimi, che pure furono qui trovati in tempi passati, (uno, non intero, dallo stesso La Marmora), a pigmentazioni per la piu' verdastre, ritenute effetto della alterazione delle anortiti e delle enstatiti e - così - simulanti il "prasio".

Masserelle di quarzite biancastra rotolarono piu' volte nei torrenti e si arrotondarono in ciottoli che i pastori raccoglievano ed arrostitavano gettandoli poi nel latte, per scaldarlo.

Il metamorfismo di contatto puo', d'altro canto, esso stesso avere segregato silice pressochè pura, per silicizzazione dei sedimenti depositati sia dalle trasgressioni marine sia dalle iniziali colmate successive allo sprofondamento tettonico.

A proposito di questo, prima di esaminare la natura dell'Archi e le sue coltri successive ci si puo' domandare quanto sia stato imponente. Il calcolo oggi è approssimato: d'altra parte, osservando che l'Archi ha una punta massima (Trebina Longa, a 812 metri s.l.m.) ed una poco inferiore (Trebina Lada, a 795 metri s.l.m.), e l'Altopiano di Abbasanta, inciso dal Tirso e' 300 metri sotto, lo sprofondamento tettonico dell'area non fu inferiore a 1000 metri.

L'Archi continuo' ad emettere tufi e lave acide durante tutto il Miocene, in varie fasi, ma - possiamo concludere - quasi senza lunghe interruzioni.

Dal suo stesso bacino andarono formando, nella Marmilla piu' propriamente detta,

quei modesti diatremi che la caratterizzarono, piccoli e tondeggianti camini vulcanici a condotti rapidamente occlusi da materiali piroclastici, frammenti di rocce incassanti, detriti sommitali e marginali.

Piu' rari i filoni emergenti e dicchi che furono alterati dalle correnti marine (uno forse era presso il paese scomparso di Spadula).

Il mare regredisce lentamente sul finire del Miocene Superiore, mentre una recrudescenza del vulcanesimo investe tutta l'area e la fossa del Campidano ancora invasa dalle acque inizia la sua "colmata" per lo sgretolamento delle rocce dai bordi marginali.

Il carattere disgiuntivo delle effusioni vulcaniche (ancora evidente) si manifesta nell'area dell'Arci, in cui, da fessurazioni laterali presumibilmente legate alla tettonica del Campidano, riprende, all'inizio del Pliocene, una emissione di tufiti e di lave di tipo meno acido.

Queste emissioni che vanno soprattutto a ricoprire il suo fianco orientale, proseguono pressoché senza interruzioni per tutto il periodo geologico, con la messa in posto di trachibasalti, basaltiti ed espandimenti basaltici.

La sua espansione, a vedere le carte geofisiche, quantunque con occhio esperto, non si riesce a distinguere nella sua interezza, tanto e

quanto visitando quei luoghi e quei paesi abbiamo citato all'inizio della nostra trattazione.

Diatremi di media e piccola entità ed i cui condotti si trovano a volte a meno di cento metri di profondità, risorgono dalla periferia dell'Arci, giusto in quella zona di primaria formazione miocenica compresa tra i paesi di Ales, Mogoro, Masullas, Morgongiori, Simala, Gonnoscodina; mentre vulcaniti periferiche del mantello basaltico dell'Arci sono le basi dei paesi di Santa Lucia di Villaverde e tutto il circondario di Usellus.

E' tuttavia, attribuito alla fenomenologia esplosiva, sia iniziale che tardiva, del vulcano principale, il ricoprimento di queste colline, ora basse (Mogoro), ora elevate (Ales, Simala) e costituito preminentemente da breccie e piroclastiti talvolta rese plasticizzate dagli agenti atmosferici.

Tufiti di ogni genere, modeste estrusioni trachitiche, massi granitici sparsi, ammassi litici plasmati dalle fessurazioni caratteristiche dei basalti accompagnano fantasticamente i paesi, le ville, le strade di oggi.

Nei pressi del paese di Masullas e sulla strada che lo congiunge a Gonnostramazza, si può ancora osservare la interessantissima "rosa" di raffreddamento del basalto (vedi foto)

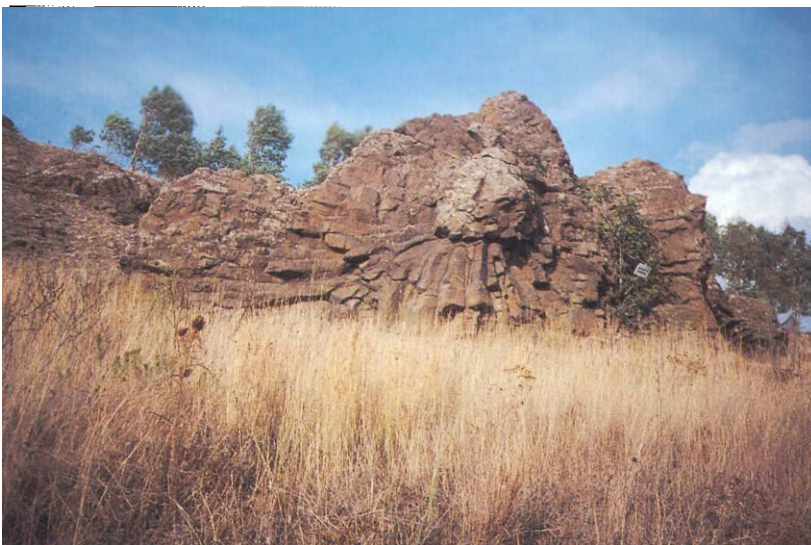


Foto F. Scavuzzo

Si tratta di una caratteristica jointing-lava, emissione di basalto ad alta temperatura, in ambiente sub-aereo, a regressione marina già avvenuta, il cui raffreddamento avvenne in senso opposto all'emissione, determinando la fessurazione a raggatura sferoide e sufficientemente concentrica da simulare i petali e le corolle d'una rosa.

La fine del Miocene Superiore ed il Pliocene vedono una ulteriore recrudescenza del vulcanesimo, con la messa in posto degli ultimi tratti dell'Archi, la formazione dei coni di deiezione del Monte, l'aggiustarsi dell'orografia, il formarsi degli stagni (occlusi per avanzamento di dune) nell'oristanese.

Da fessurazioni ancora aperte, fluiscono, nel generale assestamento dei bacini magmatici sottostanti, ripetitive colate di basalti olivini. I condotti traversano cumuli di trachiti, calcareniti, calcari dolomitici, alterando le vulcaniti da acide a tendenzialmente basiche. I basalti formano colate plastiche, sopra le trachiti che in parte affondano per il peso.

Con il loro raffreddamento, questi basalti si spaccano in isolati tabulati, alcuni piccoli altri più grandi. Si formano le "giare" con un "cappello" di basalto, e un corpo di trachiti e tufi.

Si ritiene dai maggiori Autori che i basalti delle Giare, tra cui qui predominano quelle di Gesturi, Siddi e Serri, provengano da una moderata, differenziazione magmatica in seno al medesimo bacino igneo profondo che ingenerò l'Archi. Anzi queste effusioni, senza soluzione di continuità, sono coeve di quei condotti occlusi nella Marmilla meridionale (diatremiti) e dei quali abbiamo già detto. Impiegarono più tempo nella perforazione degli strati già accumulatisi, con una pressione che solo pote' generarsi nelle masse profonde in seguito al fenomeno dell'improvviso prosciugamento del Mar Mediterraneo, per quel lasso di tempo cui accennammo all'inizio.

Dopo questa necessaria premessa che - comunque - non può avere annoiato alcuno di Voi, torniamo ai motivi che ci hanno spinto a scrivere queste pagine, ovvero a resocontare quanto è stato reperito in due anni di ricerca sul campo e nell'area considerata, oltre a quanto ci è stato gentilmente mostrato in alcune raccolte di appassionati locali.

Siamo rimasti effettivamente stupefatti nel constatare come la zona si presenti molto più ricca di minerali, di quanto ricordato nei testi classici e non.

Difatti, oltre a quelli già ampiamente descritti e segnalati, provenienti dalle cave di Funtana Figu, presso Marrubiu (Osumilite, Tridimite; Muscovite) ed alle varie citazioni di diaspri e - per le rocce di Ossidiane, abbiamo potuto constatare una straordinaria abbondanza di Quarzo Ametista, in geodi e druse che nulla hanno da invidiare a quelle brasiliane, o messicane.

Gli "enidri" segnalati dal La Marmora e mai più ricordati, sono tutt'altro che infrequenti e spesso, se aperti, risultano tappezzati di cristalli di quarzo anche di notevoli dimensioni e di sfumature di colore veramente vivaci.

Abbiamo personalmente visitato tre zone tra gli abitati di Simala e di Masullas, dove è possibile ancora trovarne con relativa facilità e ciò ci indusse a ritenere che nelle campagne circostanti se ne possano ugualmente trovare.

Ricollegabili a queste formazioni sono anche presenti, negli stessi terreni di ricerca, dei noduli di agata, per lo più di colore grigiastro, taluni apparentemente vuoti all'interno, poiché in controluce trasparenti, altri pieni ed opachi, ed anche alcune nastrature di agata o di calcedonio cilestrino.

Non possiamo fare a meno di rammentare la presenza di Fluorite in lucentissimi cristallini viola ed il fatto che essa ricompaia (secondo i "sacri" testi) presso Monreale, ci fa presumere si tratti di filoni quasi in superficie ed affondati nella Marmilla meridionale per riemergere più a sud.

Presente, con rilevante frequenza (non possiamo non ripeterci), come del resto in molte parti di Sardegna è la bella e trasparente calcite spatica che consente, anche qui, la facile osservazione del fenomeno della birifrangenza del raggio ordinario.

In una cava di materiali inerti, aperta alle pendici dell'Archi, in comune di Ales, suscitò il nostro interesse e la nostra curiosità un campione di roccia con una leptoclasti feltrata di nitidi ciuffettini bianchi, submillimetrici, che la

successiva analisi, effettuata dall'infaticabile Salvatore Fiori ci chiari? inequivocabilmente essere Topazio.

In un unico esemplare ci e' stato regalato un campione avana chiaro, submetallico di Corindone massivo, raccolto, a detta del donatore, presso Gonnoscodina.

Per quanto riguarda i Diaspri ne, abbiamo contato ben sette variet  di diverso colore.

Tra le numerose rocce che pure abbiamo avuto il piacere di selezionare, figurano le Os-

sidiane, in prevalenza nere, anche se ve ne sono di picchiettate di rosso-bruno, altre appena violacee e/o variocolore.

Un campione di "ossidiana verde trasparente ci e' stato poi donato, quasi al termine delle nostre ricerche; e' rimasta pero' dubbia la sua provenienza e formazione.

Terminiamo questa diesamina proponendoci di tornare sull'argomento, giacche' siamo convinti che la zona continuer  a darci delle piacevoli sorprese mineralogiche.

## LE OSSIDIANE

(di Linossi Giovan Battista)

OSSIDIANA e' vocabolo riportato in lingua italiana e tratto dalla terminologia scientifica francese (*Obsidiennes*) ed affonda la sua radice etimologica nel piu' antico greco OXIS che vuol dire ACIDO.

Come e' noto, in petrografia, si dicono rocce basiche quelle che contengono fino ad un 35-40 % di silice ( $\text{SiO}_2$ ); neutre, se ne contengono fino al 60 %; acide, tutte le altre.

Le Ossidiane, in genere, contengono mediamente dal 70 al 74 % di silice, mentre il residuo percentuale e' costituito, subordinatamente, da allumina, alcali, ossidi di ferro e di altri elementi, acqua primaria, etc.

Le Ossidiane, dunque, sono rocce eruttivo-effusive sostanzialmente acide e costituiscono, dei magmi originari gia' degassati, la parte vetrosa e pressoché non-cristallizzata.

Per far intendere la varia terminologia scientifica che le sudistingue, necessita introdurre alcuni concetti basilari.

Innanzitutto, riguardo alla struttura litica, si dicono "rocce porfiriche" quelle costituite da un certo insieme di cristalli evidenti e marcatamente assai bene formati, o "idiomorfi", poco piu' grandi rispetto ad una massa di cristalli piu' piccoli che li interclude, con fitto aggregato, in una "pasta fondamentale" legante.

Questi cristalli piu' evidenti ed idiomorfi si definiscono "fenocristalli porfirici" e la struttura nell'insieme dicesi ipocristallina, per distinguerla da quella tipicamente olocristallina delle "rocce granitoidiche", costituita, cioe', da una pasta fondamentale legante un fitto insieme di "fenocristalli granitoidici" pressoché tutti della stessa dimensione e che, in sezione, si presentano nel caratteristico disegno "a mosaico".

Le paste di fondo (o fondamentali) che cementano insieme tutti questi fenocristalli, sono costituite da quelle parti di fuso magmatico che si raffreddarono "a giorno" senza poter sviluppare altri "germi" cristallini.

Negli antichissimi scudi vulcanici ("crato

ni") e nei "paleo-vulcani" (terminologia questa che volge in disuso, e la moderna letteratura, ma che qui adottiamo per scopo didattico) la pasta vetrosa e fondamentale non ebbe modo di raffreddarsi subito, o per lo meno con la stessa rapidità che si determinò nei "neo-vulcani".

Di fatto, nelle vaste espansione laviche dei Cratoni, le parti profonde ed i potenti filoni, resi in certe localita' superficialmente visibili dalle erosioni, presentano sostanzialmente struttura cristallina (anche se raramente vi appaiono individui di dimensioni apprezzabili), mentre le fascie tipicamente vetrose sono presenti solo nelle colate sottili e periferiche, raffreddatesi, tuttavia, molto lentamente. Questo lento raffreddamento nelle paste vetrose di fondo, dovuto anche in parte alla composizione dei magmi primordiali, non evoluti e non saturi di alcali e di silice, cioe' degli elementi bassofondenti capaci di rompere e perforare esplosivamente, consenti', pur nell'ambito di effusione di rango medio-alto sialico, l'innestarsi, in esse, del processo di "devetrificazione", per il quale le masse vitrose, dallo stato pressoché amorfo e privo di cristalli, passarono a quello cristallino per il costituirsi e l'orientarsi, pur in un aspetto esteriore maggiormente vetroso, di germi "microlitici" capaci di sviluppare associazioni mineralogiche seppure minute, e pero' ben definite.

Quando invece, come avvenne nei neo-vulcani (almeno dal Pliocene in poi), la pasta di fondo e' pressoché tutta vetrosa ed i fenocristalli sono così microscopici da non essere visibili con i normali strumenti ottici, siamo praticamente di fronte ad una "ossidiana", in senso geologico generale.

E' da tenere presente, infatti, che nella terminologia classica il nome di ossidiana fu assegnato a tipi di rocce effusive RECENTI con pasta fondamentale interamente vitrea (come quella di Lipari o dell'Etna) e/o quasi del tutto priva di fenocristalli di tenore similmente porfirico e/o di microliti visibili.

Dovendosi per altro classificare queste rocce in un modo esplicativo e con termine incon-

fondibile, le Ossidiane, senso-latu, furono definite con l'aggettivo del magma a composizione simile, specialmente dove esse presentavano, nella massa a grande maggioranza vetrosa, certe tessiture fluidali, determinate da orientazioni di microliti che avevano appena principiato a "germinare" quando l'insieme si raffreddò definitivamente.

Mentre è intuitivo che solo l'analisi chimica può determinare esplicitamente tutte quelle informazioni convincenti sul tipo magmatico da cui derivano, soprattutto quando i microliti sono assenti, o quando non sono visibili ad un normale microscopio, è ancora indispensabile per la classificazione, spendere alcune notizie sui tipi magmatici.

Si effettua generalmente un raffronto tra le rocce intrusive e le corrispondenti rocce effusive, sia antiche che recenti.

In particolare, per quanto riguarda le Ossidiane, si ha:

**ROCCE INTRUSIVE - ROCCE PALEO-EFFUSIVE - ROCCE NEO-EFF.V**

GRANITO	Porfido Quarzifero	liparite
SIENITE	Porfido	trachite
DIORITE	Porfirite	andesite
GABBRO	Melafiro	basalto

Sotto questo profilo si distinguono dunque Ossidiane liparitiche, trachitiche, andesitiche, basaltiche. Da questo raffronto (qui schematizzato per non appesantire inutilmente l'argomento che ci occupa) l'analista associa l'ossidiana analizzata con il tipo magmatico da cui deriva, in base alla composizione chimica e mineralogica, tenendo in particolare evidenza sia l'analisi dell'ossidiana che i termini essenziali che qui possiamo riferire:

a) Ossidiana liparitica = Da magma a composizione mineralogica (Cm) di silice e feldspati/feldspatoidi Sodio /potassici con miche.

b) Ossidiana trachitica = Da magma a Cm di feldspato/feldspatoide tipicamente potassico ed orneblenda.

c) Ossidiana andesitica = Da magma a Cm a feldspati/feldspatoidi sodio/calcici ed orneblende.

d) Ossidiane basaltiche = Da magma a Cm a feldspato/feldspatoide calcico prevalente, con o senza olivine, con orneblende, pigeonite o minerali di ferro.

Resta inteso, naturalmente che questi ordini sono teorici, in quanto nei vari complessi vulcanici di tutto il mondo possono verificarsi discostamenti statistici dalle analisi tipo e che esistono, senz'altro numerose varietà intermedie locali.

Nelle ossidiane così classificate, si possono individuare anche bande più o meno ricche di ossidi di ferro, frequenti fessurazioni perlitiche e sferulitiche, in alcune delle quali si formarono minerali detti di "seconda generazione" come certi semiopali della varietà "pestene", o come cristalli e granuli di Cristobalite (minerale della famiglia della Silice) nella Ossidiana detta "a fiocchi di neve", e/o resiniti e silciti (Ossidiane "Flavours").

Per quanto riguarda il colore, le ossidiane sono tipicamente e solitamente nerastre; non mancano, tuttavia, specie in certe varietà trachianandesitiche intermedie (per esempio quelle del Messico) a sfumature grigio-verdastro e/o nastrature color bruno-mogano.

La loro intrinseca resistenza, poi, e la frattura concoide tipica degli amorfi vetrosi, unita alla possibilità, per l'Uomo, di produrne, con adeguata pressione, schegge molto taglienti ed acuminate, fecero sì che questa roccia fosse molto ricercata ed usata, nella Preistoria, per farne armi e strumenti.

Nota tanto al paleontologo che al petrografo, almeno nel Bacino del Mediterraneo, è il Centro produttivo preistorico di Monte Arci (Sardegna), intorno al quale si mossero molte antiche generazioni di mercanti e guerrieri, fino alla scoperta del Ferro.

## IN MEMORIA DI ADOLFO BRATTINA

(di Paolo Maria Ruali)

Da famiglia semplice e modesta, timorata di Dio, avvezza alle fatiche dei campi, nasce, in Peschiera del Garda, il 7 novembre 1852, Adolfo Brattina.

Fatte le scuole elementari in paese, a tredici anni entrò in Seminario, presso la Scuola Episcopale di Verona, ove studio' per cinque anni e dove seguito' negli studi di Medicina e di Scienze Naturali e pote' conseguire a pieni voti i prescritti diplomi di Laurea, all'eta' di ventitre' anni.

In tutto questo periodo, tornava in paese per le vacanze e, con amici, si spingeva in diverse gite, a nord del Lago, a Madonna di Campiglio e all'Adamello, ove imparo' e pratico' alpinismo ed effettuo', con le guide del luogo, qualche difficile scalata.

Fu per l'appunto in queste scalate che ebbe il modo di raccogliere ed ammirare alcuni stupendi "puntali" di quarzo ialino.

Appassionato di Scienze Naturali, quantunque con manifesta predilezione per la Fisica e la Matematica, non disdegno', in quei tempi, ricerche nella Val Rendena e nella Val Daone, nelle discariche delle miniere di zinco e rame; oppure, provenendo direttamente dal Collegio, in gite a nord di Recoaro, in Val Cembra e Val Sugana, ove s'acquisto' moltissimi amici che lo condussero alle discariche delle vecchie miniere di piombo e argento e vi imparo' a riconoscere le mineralizzazioni che aveva studiato in seminario.

D'indole socievole, acuto ingegno, vocazione fervidissima, Adolfo e' ordinato sacerdote nel 1875 e solo due anni dopo, desiderando dedicarsi all'apostolato giovanile, veste l'abito degli Scolopi, giusto a dicembre del 1877 e realizzando il suo noviziato nella Casa e Collegio del San Pantaleone a Roma, sotto l'ammirata guida del Padre Generale Don Calasanzio Casanovas.

All'eta' di trentunanni, nel 1883, professo' i voti solenni nel vicino Collegio Nazzareno a Roma, e nel quale per molti anni insegno', con premurosa pazienza verso gli scolari, Fisica e

Scienze Naturali nel Liceo Classico e Matematiche nel Ginnasio Scientifico.

Resosi vacante l'incarico, nel 1885 divenne Direttore del Museo Mineralogico nonche' dell'annesso Laboratorio di Fisica e di Chimica gabinetti che doto' di ogni apparato sperimentale, in cio' aiutato dalle nobili Famiglie di molti Suoi Scolari ed ex-alunni, riconoscenti e grati, come ancor oggi risulta dalle targhette in ottone apposte sui mobiletti di alcuni apparecchi.

E' il tempo del piu' grande fervore di scoperte mineralogiche dell'ottica, della rifrazione della luce dello studio dei cristalli e della determinazione dei 230 gruppi spaziali, della mineralogia atomica e sperimentale.

Adolfo Brattina esercita spesso gli studenti, nell'ambito del Museo, ad accurate analisi, di cui lascia prezioso documento: descrizioni eleganti e concise al tempo stesso, vergate con linguaggio scientifico e competente e che, non sfigura, certo, di fronte a quelli (seppure tal paragone è consentibile) forse un poco più appassionati di Breislak e Gismondi.

Memore delle giovanili esperienze, prestò maggior impegno nell'analisi della Silice e delle associazioni mineralogiche del Quarzo con solfuri e solfosali, aggiornando certi termini ormai dosusati, ed arricchendo ancor più la vastissima raccolta con l'aggiunta d'altri campioni donatagli da conoscenti e da amici alpinisti e ricercatori e da docenti di Verona e Sondrio.

Quando l'insegnamento glielo concedeva, raggiungeva presto il Museo, accompagnandosi con alcuni dei Suoi migliori Allievi, con lo scopo di riordinarne la sistematica: compito invero arduo, per il gran numero di minerali, rocce e fossili qui pervenuti, e più volte approssimativamente elencati e rielencati.

La Sua direzione e la Sua competenza hanno lasciato (lo si nota ancor oggi) una impronta nuova e feconda; anche Brattina, purtroppo pero' e' costretto, appena quattro anni dopo, a lasciare il Museo ed incompiuta la sistematica generale.



Nel 1891, infatti, fu assegnato alla provincia toscana degli Scolopi ed insegnò le materie Sue predilette, Matematica e Fisica, a Cepparello, fino a dicembre del 1894 e, di lì, nella Abbazia Fiesolana. Dal 1896, a Fiesole, rivestì la carica di Rettore, provvedendo alla ristrutturazione ed all'abbellimento del fabbrico dell'Abazia ed alla costruzione di un annesso Teatro, con i proventi del quale poté provvedere allo straordinario incremento del Gabinetto di Fisica che dotò di ogni tipo di strumenti e di apparecchiature, allora conosciuti, a tal punto da poter competere con varie Università.

Agli inizi del 1900 fu nominato Assistente del Padre Generale Alfonso Maria Mistrangelo, Arcivescovo di Firenze, incarico che resse con grande responsabilità e con vivacissimo impegno.

Nel 1904 fu nominato Padre Generale degli Scolopi da quel medesimo consenso che due anni dopo celebrò il Primo Capitolo Generale delle Scuole Pie Riunite, riunificate in virtù della bolla pontificia "Singularitas regiminis".

Pubblicò in quegli anni (1904-1905), a Sue spese, le molteplici, fervidissime, "Letterae Circulares" inviate alle varie Scuole Pie per coagularle nella riunificazione, nonché il fascicolo "Io triumphe" (Ch'io trionfi), in parte autobiografico, opere in cui si ravvisa anche la squisita delicatezza e la grande cura con le quali Egli coordinò e meticolosamente predispose il Capitolo Generale Escolapio del 1906 in cui fu eletto Padre Generale il valenzano Don Manuel Sanchez.

Predilesse egli infatti fino al termine del Capitolo, e dopo, con pari vigore, ricordinare e visitare le varie provincie escolapie d'Italia, Spagna e Centro-Europa, creandone pure alcune, in America Latina.

Rientrato all'Abbadia fiesolana come Rettore, tenne tali incarico fino al 1909 ed all'età di cinquantasette anni; quando il Suo nome era ormai celebre richiese ed ottenne, con grande umiltà, di riprendere l'insegnamento della Matematica e della Fisica che elargì a tantissimi allievi fin oltre i settantacinque anni.

Moriva per un attacco di cuore, quasi improvviso, ad ottantadue anni d'età, nel tepido meriggio fiesolano del 2 giugno 1935.

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- C.VILA' PALA' = DIZIONARIO ENCICLOPEDICO ESCOLAPIO  
(Vol. II°) Pag/107-108.
- P. P. CASANO = " Petri casani positio super virtutibus"  
Roma, 1982 - Pag/1978.
- EPHEMERIDES ESCOL. = Annata 1936 - fasc. 96/98 Ivi sono  
riportate le sue opere: LITTERAE  
CIRCULARES (1904/5). IO TRIUMPHE (1904)  
in meno di 200 pagine.
- C. VILA' PALA' = Tabularium G.S.P. Roma, 1977 Tria Nova  
Regesta pp-27/8.
- P. L. PICANYOL = In "Congregazione Religiose" - TORINO,  
1951 I° VOL. pp. 855 e segg.

MINERALI DEL LAZIO  
POCO CONOSCIUTI

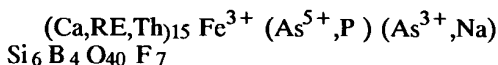
(Parte terza)

(A cura di M. Lini, A. Mussino, R. Pucci)

I preannunciati studi sulle due specie mineralogiche non ancora determinate, rinvenute nell'ormai famoso proietto sanidinicco oggetto delle nostre trattazioni, ed in altri, sempre reperiti nelle vicinanze di Vetralla, non sono ancora disponibili; ci troviamo, del resto, di fronte ad una materia che al di là delle molteplici e complesse analisi, richiede un lungo iter procedurale di controllo da parte dell'Associazione Mineralogica Internazionale (I.M.A.), fase questa dove non si possono escludere colpi di scena.

Non volendo interrompere la continuità del nostro discorso e confortati dal contributo scientifico offertoci dal Dott. Giancarlo Parodi, conservatore del Museo di Mineralogia dell'Università La Sapienza di Roma, Istituto questo che tradizionalmente si occupa delle ricerche sui minerali del Lazio, abbiamo comunque ritenuto utile fornire qualche informazione nonché una precisa documentazione fotografica dei due minerali. Ciò al fine di consentire almeno, al ricercatore collezionista che dovesse nel frattempo imbattersi in qualcosa di simile, di avere un termine di paragone e quindi la consapevolezza di aver fatto un ritrovamento di non trascurabile valore scientifico.

La specie mineralogica che indicheremo con "A" si presenta in minuti cristalli submillimetrici di un colore verde oliva pallido, tendente a volte al giallo, spesso malformati. Trovata per la prima volta da F. S. Stoppani, si tratta di un borosilicato di Ca, Th e Terre Rare, esagonale, simile alla Okanoganite-Y e che corrisponde alla seguente formula ideale:



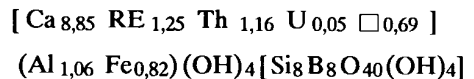
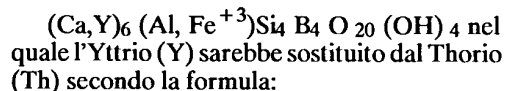
La sua densità è superiore a 4,02. I parametri della cella elementare sono:

$$a = 10,795(1) \quad c = 27,336(1) \text{ in } \text{Å}$$

$$\gamma = 120^\circ$$

La specie che indicheremo con "B" dovrebbe essere la stessa segnalata da Della Ventura, Maras e Parodi nel 1982 (vedi bibliografia) come termine del gruppo della Hellandite.

Questo minerale si presenta in piccoli cristalli tabulari di colore marrone, talvolta trasparenti, spesso in gruppi di individui paralleli o disposti a ventaglio. Come anticipato nella parte seconda di queste note, pubblicata nel n° 17 del nostro notiziario, dovrebbe trattarsi di un minerale di composizione simile alla Hellandite-Y che ha formula:



Lo spettro ai raggi X, ottenuto con la Camera Gandolfi è compatibile con la cella elementare a simmetria monoclinica, di parametri: a = 19,08; b = 4,69; c = 10,20 in Å β = 110,63

## BIBLIOGRAFIA

G. Della Ventura, A. Maras

G. C. Parodi

= Nuovi ritrovamenti di minerali di Torio,  
Uranio e Terre Rare del Lazio  
Documenta Albana, serie II  
1982-1983 N° 4-5 pag. 5 e 6.

G. Della Ventura, A. Maras

G. C. Parodi

= Hellandite nel Lazio  
Rendiconti SIMP 1986



Foto n. 1) Minerale "A", gruppo di 3 cristalli  
il maggiore misura 0,4 mm. (Coll. e foto R. Pucci)



Foto n. 2)  
Minerale "A"  
cristallo 0,5 mm.  
(Coll. F. Calvario - foto S. Fiori)



Foto n. 3)  
Minerale "B",  
misura del gruppo 1,5 mm.  
(Coll. e foto R. Pucci)



Foto n. 4)  
Minerale "B",  
misura del gruppo 2,5 mm.  
(Coll. e foto R. Pucci)

PARTECIPAZIONE AD UN'ESPERIENZA  
SPELEOLOGICA IN LOMBARDIA

MOLARI DI ELEFANTI REPERITI NELLA  
GIUNGLA DEL BENGALA

FASI DI MONTAGGIO DI UN  
ALLOSAURO CARNIVORO A MILANO

OMAGGIO ALLE ORME DEL  
DINOSAURO TRA LE DOLOMITI

BELLUNESI  
( di Ugo Lorenzini )

C'eravamo messi d'accordo tra noi del G.M.R. per intrattenerci a vicenda su argomenti di comune interesse col raccontar esperienze di vita vissuta, ed oggi tocca allo scrivente narrarvi una storia che guarda caso tratterà anche di dinosauri, ma solo marginalmente. Per tanto non allarmatevi per quel che vedete esposto in questa antica sala del Collegio Nazareno. Purtroppo state vedendo di tutto, ma non minerali, e mi rincresce, ma quel che vi leggerò vi interessera' ugualmente, trattandosi di questo e di quello, e di come noi la pensiamo, avendo tutti la stessa tendenza nel cercare per monti e per valli un nuovo reperto, minerale o fossile che sia, dedicando così al nostro tempo libero, il piu' appagante di tutti gli sport. A ragion veduta un cacciatore di fossili, non uccide la preda, ma la rescuscita, ed il profitto della sua fatica e' quello di aggiungere un pezzo nuovo, alla nostra conoscenza, riportando a nuova vita il trapassato. Ed e' quel che state vedendo dopo centinaia e centinaia di milioni di anni. Per tanto, ogni fossile e' una reliquia di una vita estintasi in un passato straordinariamente lontano, a tal punto di essere pur sempre al di la' della nostra, così limitata, conoscenza umana. L'uomo, ultimo arrivato, con l'aiuto dei fossili ha ricomposto la storia geologica della nostra terra e delle epoche che hanno preceduto la sua brevissima esistenza e di moltissimi esseri che non sono stati suoi contemporanei. In tal modo fu possibile la ricostruzione spettacolare degli originari abitatori della terra e venne aperta una suggestiva finestra sulla profonda preistoria del nostro pianeta. Tanto tempo fa, con dei giovani colleghi di Milano, c'eravamo dedicati alla speleologia. Adeguatamente equipaggiati visitammo le grotte al nord della

Lombardia. Queste grotte si trovano nell'orrido "Buco del Piombo" situato nelle prealpi sopra Como, verso Erba. Procedendo a carponi, tra molta acqua, ho potuto estrarre, dalla sabbia di fondo di quelle grotte, delle ossa di un orso delle caverne. La ricompensa piu' ambita, naturalmente, erano i denti di quel grosso planigrado. Un passatempo festivo collettivo, alquanto impegnativo ed anche pericoloso tra i dirupi, con corde e picconi. Duro' una decina d'anni; il gioco non valeva la candela, e come avviene spesso nelle associazioni giunti al lumicino anche il lucignolo si spense.....

Rimaneva il desiderio di procurarmi altri denti, fossili o recenti. Col tempo ne ho potuti radunare alcune centinaia. Dalle mandibole intere e poderose di un rinoceronte del Kenia (giunto in Toscana come trofeo di caccia), ad altre ben minuscole di uno scoiattolo nei boschi delle Dolomiti. Percorrendo quell'ultima strada, risposi anche ad un'annuncio apparso anni fa' sul Messaggero. Mi recai in via della Conciliazione per incontrarmi con un signore pugliese che mi fece osservare un dente di squalo assai grande. Prezzo base, una lira per ogni anno del fossile in visione! Mi assicuro' che aveva sei milioni di anni e mi avrebbe fatto lo sconto di un milione di lire se avessi agito per conto di un museo. Un dente simile, che detengo, lo avevo pagato dieci dollari. Entrambi del miocene sono di 12.000.000 di anni fa. Durante i tre anni che ho trascorso nel Bengala, a Rangamati dove risiedevano i "Lanceri" al tempo della dominazione britannica, avevamo chiesto al governo del Pakistan orientale dei macchinari per la costruzione di uno sbarramento, 80 automezzi per trasportare della terra argillosa e tre Caterpillar per poterla spianare e comprimerla. In mancanza di tali mezzi ci mandarono 8.000 uomini e 30 elefanti

Tutta quella gente, in lunghissime file, chilometriche, si passava di mano in mano delle ceste di terra, dalle cave sino alla sponda del fiume Karnafuli. Gli elefanti la compattavano camminandoci sopra. Così per tre anni. Colline intere sono scomparse, e la diga attraverso il fiume risulterà geotecnicamente compiuta. In quel tempo, degli allievi volenterosi mi procurarono dei massicci molari di pachidermi morti da molti anni in quella giungla del Sunderband dove regna da sempre la tigre, la regina del Bengala.

Quei denti, con dell'altro, spediti in una cassa via mare incapparono col cargo nella guerra tra l'Egitto e gli inglesi, a Suez e cola' rimasero per parecchi mesi. Arrivarono a Milano quando non li attendevo piu'. Come ricordi di grata memoria li tengo per sostenere dei grossi libri tra piccoli elefanti di legno di tek perennemente impegnati a trascinare una pesante concrezione calcarea bianca.....

Ho avuto il desiderio di aggiungere alla collezione qualche dente di dinosauro ma dovro' accontentarmi di quanto mi e' capitato, perche' osservando i mastodontici tirannosauri del Museo di Storia Naturale di New York, ho notato che i 54 denti che ornavano le loro fauci terrificanti, singolarmente non avevano dimensioni superiori a quelli anteriori di un ippopotamo adulto.

Per molti anni a Milano ho frequentato le riunioni della Societa' Italiana di Scienze Naturali presso il Museo Civico di corso Venezia. Ci si vedeva il sabato pomeriggio, come facciamo anche noi a Roma. Per mesi e mesi, ho seguito il pesante lavoro dei conservatori del museo che stavano ricostruendo lo scheletro di un dinosauro giunto dagli Stati Uniti e che da 24 anni, fa' bella mostra di se' in un salone della sezione di paleontologia. Ero molto interessato al procedere delle varie fasi di completamento di quel grosso rettile che nel giurassico aveva vissuto nell'Utah, 150 milioni di anni fa'. Esattamente trattavasi di un allosauro carnivoro saurisco della famiglia dei megalosauri.

Non era un mastodonte, ma era pur sempre lungo sette metri e mezzo, ed alto circa due e cinquanta e nel muso una boccaccia di tutto rispetto. Spiccavano chiari se pur giallastri, una cinquantina di dentacci acuminati, da venti a dieci cm., e contrastavano moltissimo per colore, con le possenti ossa nerastre del massiccio scheletro, impregnato di sali di manganese, assorbiti durante il lungo processo di fossilizzazione. Recentemente a Roma, oltre centomila persone anno visitata la mostra del "Ritorno dei dinosauri". Un tema sempre avvincente e cosi' attuale. Considerando che su cio' tutti voi ne sapete assai cerchero' di esser il piu' breve possibile. La rassegna, tipicamente americana a sfondo commerciale, nel complesso e' risultata esauriente. Mi hanno disilluso certi dinosauri completamente privi di denti, emblemi

qualificanti irrinunciabili dal mio punto di vista, e sui quali avevo sempre decisamente puntato. Quella categoria di derelitti doveva per tanto nutrirsi d'insetti, di uova o di frutti carnosissimi.....

Oltre il 99 % dei visitatori non sa tutt'ora che anche da noi nel triassico sono vissuti i dinosauri erbivori e carnivori di varie specie. Ricorderete l'articolo sul "Cercapietre" del dicembre 1987 sulle loro orme rinvenute nelle Dolomiti. Siamo stati tra i primi in Italia ad essere informati, ed ora dopo sei anni dal ritrovamento, vi voglio intrattenere sullo sviluppo, riferentesi appunto, alle piste rimaste impresse sulle rocce triassiche del monte Pelmetto.

E' importante evidenziare che i reperti ossei che vengono trovati sono vestigia di esistenze morte a differenza delle orme che sono fossili ben evidenti di esseri viventi.

Considerando pertanto che le impronte in genere sono molto piu' rare delle ossa, anche per condividere il piacere paleontologico del rinvenimento, mi sono accordato col Dott. Rallo per visitare sul posto quelle orme cosi' numerose, e per noi molto significative.

L'incontro a S. Fosca di Selva di Cadore, e' avvenuto nel mese di agosto del 1988.

Siamo stati accompagnati al passo Staulanza, tra la Val Fiorentina e la Val Zoldana, dallo scopritore delle orme e dal direttore del museo paleontologico di Selva di Cadore. L'escursione verso il monte Pelmetto e' stata molto impegnativa e ci siamo cimentati a fondo per oltre tre ore, lasciando i boschi ed il mondo sotto di noi. Lassu', avvolti nelle pietraie del triassico abbiamo raggiunto quel masso, che rappresentava il traguardo, in quel giorno, di massima soddisfazione geologica. Tra il silenzio di quelle stupende montagne pensavo al tempo, che in genere divora ogni cosa, non ha cancellato le orme di quei dinosauri ancora cosi' evidenti sulla durissima Dolomite, simbolo della forza della materia sull'innarrestabile fluire del tempo e testimonianza fisica del corso dei secoli. Dopo 200 e piu' milioni d'anni quelle impronte ci riportano il segno di un' epoca lontanissima, chiara attestazione della memoria e della verita'. Basta da parte nostra saper guardare i dettagli ed avremo la storia vera di un mondo fantastico ma non irreali, anzi, la cro-

naca di un mondo concreto, nel quale la mano dell'uomo si intreccia con la storia, e se ne puo' vantare la paleontologia che ha saputo interpretare correttamente segni cosi' evidenti.

Ho preparato per voi delle tavole esplicative, corredate con figurazioni cromatiche e con delucidazioni relative a quel giorno: 7/8/1988.

Ho aggiunto anche dei fossili tipici del triasico Dolomitico. Prima di lasciare i vortici del torrente impetuoso della lontana preistoria dobbiamo evidenziare che i dinosauri hanno sempre esercitato un enorme fascino sull'uomo. Attorno alle loro gigantesche figure, si sono costruite diverse ipotesi e teorie. Non sono state semplici curiosita' mostruose, questi animali del mesozoico, ma figure chiave, dello sviluppo progressivo della vita sulla terra. Vissero da padroni per 170 milioni di anni, piccoli e grandi. Il diplodoco, la lucertola ingannatrice poteva superare i 300 quintali ed era lungo 25 metri e piu'. Poteva vivere anche tre secoli! Questo erbivoro enorme era in grado di elevarsi sulle zampe posteriori, e appoggiandosi sulla coda, poteva raggiungere le cime degli alberi piu' alti.

Il regno di questi interessantissimi dinosauri, si era esteso su tutta la terra, molto prima che i mammiferi prendessero il predominio sul nostro pianeta, ed una enormita' di anni precedenti la comparsa dell'uomo e' ormai certo che il continente della Pangea sul quale vivevano, in tempi successivi si stava frantumando. I continenti se ne andarono alla deriva separando le loro vie abituali di emigrazione. I vulcani con inesorabile violenza eruttarono masse di lava modificando il paesaggio ed inquinando cieli e

mari, che si ritirarono dalla terraferma. I livelli degli oceani si abbassarono ed i continenti si sollevarono; ne conseguì un raffreddamento globale. Morirono i dinosauri erbivori e successivamente i carnivori, perche' rimasero senza prede. Un eventuale asteroide accelero' soltanto l'inevitabile scomparsa. Perirono tutti e, la loro fine e' stata accompagnata da un lungo lamento....

Quanto e' avvenuto e' tuttora un mistero. Sono state elaborate molte supposizioni scientifiche suggestive ed alcune addirittura scherzose, come quella che enormi com'erano (certi arrivarono a pesar 800 quintali) non poterono salire sull'arca di Noe'. Altri meno pesanti ma assai alti, nell'impossibilita' di reggersi in piedi sul quel precario bastimento, caddero in mare affogando nelle burascole acque del diluvio. In vita hanno sicuramente modellato il corso dell'evoluzione, e da morti lasciarono agli uomini le loro ossa fossili sulle quali meditare.

In quanto alle orme, che dire ancora? Vi ho disegnato il contorno della piu' grande che ho visto in America, di cm. 95 x 65, impressa su di un blocco di andesite di 40 quintali. L'uomo, con la sua intelligenza, l'ha superata con l'orma che l'astronauta ha lasciato, indelebile, sulla luna, pochi anni fa. Saranno capaci i dinosauri ad organizzarsi per andarla a vedere?

Un racconto, un'esperienza, un ritrovamento.

Da parte di Lorenzini Ugo al G.M.R. - 06.04.1991.

## RICORDANDO LA VANTAGGIOSA ESPERIENZA NEL LIBANO

( di Ugo Lorenzini )

Nel 1964 il governo libanese, considerata la scarsita' delle vie di comunicazione nel paese, chiese all'Italia uno studio per la miglior viabilita' in tutto il territorio. L'ITALCONSULT, impresa di progettazione di Roma, presento' uno schema di fattibilita' di 128 strade di penetrazione verso l'interno del LIBANO, per complessivi 461 chilometri. A seguito dell'accettazione vennero affidate le esecuzioni a quattro imprese di costruzione locali e l'ITALCONSULT chiese ed ottenne la direzione dei lavori.

Accettai la conduzione dei quattro laboratori di geotecnica di BEIRUT, SIDONE, TRIPOLI, e BAALBEK, necessari per lo studio dei terreni di fondazione delle opere d'arte, che nell'edilizia sono, in genere, i ponti. La geotecnica e' una branca della geologia applicata e se ne avvale il costruttore per meglio risolvere i problemi particolarmente difficili. Per me era una interessante prospettiva di lavoro abbinata al fatto di poter percorrere nuovi luoghi da conoscere ed anche per inseguire il fascino dell'imprevedibile. E cosi', dopo 30 anni d'impegni analoghi in diverse nazioni, allo stesso modo avrei proseguito nella Svizzera del vicino oriente (cosi' definivano il Libano in quei tempi) ampliando la conoscenza della geografia, in quanto che recandomi avrei anche accresciuto l'esperienza di nuovi paesi del mondo.

Trovandomi nella terra dei Fenici, che fu cosi' ricca di storia e di civilta', per prima cosa non avrei supposto che fossero dopo tanti secoli cosi' carenti di strade. Evidentemente avevano scelto, da sempre, il loro mare prospiciente ed invitante per poter spaziare per ogni dove. Seguendo i tracciati di quelle nuove strade di penetrazione mi risultava assai propizia la possibilita' di conoscere quei terreni calcarei probabilmente fossiliferi. Mi ero organizzato per poter ritornare il sabato la' dove prima era difficile giungervi. Le carte geologiche mi indicavano assai chiaramente in luoghi favorevoli. All'Universita' Francese un anziano professore ritiratosi aveva lasciato molti appunti geologici dei quali me ne son giovato "in situ".

Oggi, facendovi rivedere questi fossili del Libano, dopo 25 anni, vi raccontero' dei particolari su quei 4 anni, dal 1965 al 1968, trascorsi cola' e definiti nel titolo di questo scritto come vantaggiosa esperienza. Vi intrattero' con diletto sulle pietre che tutti noi amiamo, trattandole come se fossero vive e che per la mia protettiva ipotesi potessero anche soffrire. Eccoli i fossili, grandi e piccoli, belli e brutti, rari e comuni, tutti ci debbono attrarre per la loro straordinaria e lunghissima piccola storia. Alcuni detengono singolari stranezze paleontologiche che destano singolare curiosita'. Reperti che scostandosi dalla normalita' cagionano quelle bizzarrie che a volte determinano la rarita'. Il loro lunghissimo sonno di 100 milioni di anni, dacche' vissero nel cretaceo, nell'era dell'albiano, suppongo che sia stato molestato da quei primi uomini del musteriano, 150.000 anni addietro, quando s'instalarono nel Libano d'oggi i primi insediamenti umani. Sommessamente dapprima quei trogloditi a piedi scalzi non disturbavano. Quando quei nostri antenati capirono, 5.000 anni fa, che spaccando dei ciottoli silicei riuscivano ad ottenere delle taglientissime selci, cosi' utili per la loro sopravvivenza, la situazione cambio'. Sin dal primo mattino vibravano nell'aria quei violentissimi colpi secchi, e quei nuovi e vigorosi padroni, avendo anche imparato a parlare vociavano continuamente.....

E molti fossili che avevano vissuto in un grande silenzio, immagino che si destarono. Un giorno quegli uomini scoprirono il preziosissimo fuoco; incantati da quella luce seducente capirono l'enorme utilita' di quella fonte di calore.

Giunsero alla fonditura dei metalli ed ottennero il bronzo, dal rame con lo stagno, e poi il ferro. Fusero anche la sabbia ed ottennero il vetro. Quante crudeli scottature per le povere pietre del suolo. Eppure non gridavano.

Nel 3050 in quei luoghi giunsero i Cananei, e seguirono altri nomadi dal deserto. E poi: Mesopotamici, Anoriti, Hittiti, Egiziani, Filiti, Assiri, Persiani e Greci nel 332 a .C.



Tutti invasori e di razze diverse. Sotto agli zoccoli dei loro cavalli, le pietre calpestate soffrivano. I Fenici erano una delle stirpi di razza bianca, discendenti dal 1° figlio di Noe'. Genti di origine cananea eran venute verso il Mediterraneo dalle lontane rive del Golfo Persico e si erano stabilite sul litorale ai piedi del Libano. Da semplici pescatori si diedero alla pirateria ed al commercio. Più tardi osarono con audaci imprese marittime solcando i mari anche molto lontani a loro ancor sconosciuti. Per la costruzione delle loro navi occorreva moltissimo legname (2.700 alberi di cedro e di faggio) per ogni imbarcazione. Eran grandi quelle navi da guerra o commerciali, avevano due ordini di remi, grosso sperone e vela quadrata. Alle murate venivano appesi gli scudi dei guerrieri. Era un chiaro segnale di potenza. Conseguentemente i grandissimi boschi di conifere si esaurirono. In quei tempi non c'erano i verdi dell'arcobaleno o del sole che ride.....

Nel 13° sec. a.C. inventarono la scrittura e dall'alfabeto fenicio sortirono successivamente ben 35 grafie diverse, e tra queste l'ellenico, dal quale derivavano, importantissime, le scritture Greca, Latina e Russa. Si diffuse molto anche l'amarico, l'arabo e l'ebraico.

Giunsero nel Libano, o meglio nella Fenicia anche i ROMANI. Doveva succedere e correva l'anno 46 a.C., e vi rimasero per quasi 4 secoli. Lasciarono vestigia grandiose a Tiro, Byblos e Baalbek. Grandi patrimoni d'immagini e di potenza. Fenomeno determinante dell'antichità romana e della cultura europea. I templi monumentali di Baalbek con colonne alte 21 metri visualizzano nei secoli la grandezza e la potenza di Roma. Questi progrediti conquistatori chiamavano punici i fenici e se li trovarono perennemente contro. Nemici giurati specialmente a Cartagine. Ma cola' li distrussero combattendoli nella terza guerra punica del 146 a.C.

Continuarono nei secoli altre dominazioni: bizantini, arabi, crociati, saraceni, e ottomani. Recentemente se pur parzialmente e per tempi discontinui: francesi, palestinesi, israeliani e siriani.

Il Libano gode dell'appellativo di "Terra del latte e del miele". Probabilmente numerosi invasori sono stati attratti, come le api, al dolce banchetto sin da quando in quella accogliente

regione non v'era il segno nemmeno dei primi sentieri. Camminandovi sopra tutti quei conquistatori, rappresentanti di 20 stirpi differenti, resisi padroni con la forza bruta delle armi han lasciato le orme diverse di tutti quei loro calzari. I migliori hanno contribuito a potenziare le principali città costiere.

Byblos, la capitale dei sacri ricordi, esiste da ben 7000 anni ed era il centro più potente. Al museo archeologico di Beirut troneggia il sarcofago del re Akhiram con marcatamente incisi i primi caratteri fenici conosciuti, oltre 3.000 anni fa. Anche Sidone e' una città vetusta. Dal suo porto s'imbarco' S. Paolo per il suo 4° ed ultimo viaggio verso Roma, prigioniero dei romani. A Sidone era giunto anche Gesu' Cristo, proveniente dalla Galilea ed e' stata la località più a nord del suo ministero.

Uno sperone roccioso a strapiombo sul mare, poco a nord di Beirut, ostacola militarmente l'ingresso alla capitale. In segno di palese vittoria, gli egiziani, su quelle pareti lapidee, con geroglifici profondamente scolpiti, ricordano a tutti il loro predominio per quasi 3 secoli, dal 1580 a.C. Lo stesso han fatto gli assiro-babilonesi, in caratteri cuneiformi, quando dominarono la Fenicia dal 734 al 539 a.C. Erano i tempi di Nabucodonosor, di quando vittorioso anche in Palestina fece deportare gli ebrei in Mesopotamia, presso Babilonia. Anche i romani incisero una di quelle storiche lapidi, Pompeo fece sfoggio con i bei caratteri maiuscoli che tutti noi, ogni giorno usiamo, trovandoli così congeniali e familiari. E da buoni ultimi, anche i francesi, sempre orgogliosi, eternarono nella pietra, gridando ai quattro venti, il loro mandato sul Libano, da parte della Società delle Nazioni dal 1920 al 1939. Termine queste note di storia su fatti lontani, ma attinenti con il racconto con il quale, vi sto intrattenendo.

Con la "Società Italiana di Scienze Naturali" alla quale per decine di anni ero associato, organizzavamo delle escursioni al nord della Lombardia per ricercare dei fossili. La sera, a conti fatti, eravamo ben contenti di aver trovato almeno cinque reperti. Nel Libano invece il sabato corrispondeva a una favorevole realtà per via degli esemplari reperiti. Partivo all'alba da Beirut, ed alle 8 ero nella zona fissata a poche decine di chilometri di distanza. Di ora in ora i sacchetti si appesantivano di molluschi,

echinodermi, celenterati, crostacei e pesci fossili. A sera me ne tornavo disfatto, ma soddisfatto. Il giorno successivo nel pomeriggio li pulivo e suddivisi in classi li numeravo. Ricavo anche delle statistiche assai interessanti. I raccolti in genere erano in ascesa, 200, 300, 400, 500 fossili, ed il 27/11/1965 ben 686! Successivamente 700, 800, 900 e 1000! In occasione dell'onomastico mi giunse da Milano un biglietto con la seguente frase: "Chi dorme non piglia pesci..." allusiva chiaramente al passatempo che avevo scelto 30 anni prima... E così, il 1° Aprile del 1966 ne ho pigliati 1040, preceduto però da un 1272. Stando così le cose, attendevo il fine settimana puntando al possibile record. Contemporaneamente proseguivo i lavori delle 128 nuove vie di penetrazione per ogni dove. Centinaia di chilometri verso località raggiungibili con vere strade ampie ed asfaltate. Durante i moltissimi sopralluoghi connessi a necessità geotecniche, dal lunedì al venerdì potevo individuare quale era il luogo più favorevole per trascorrervi il successivo sabato. Avevo delle mappe in scala adeguata sulle quali figuravano tutti i dettagli del terreno ove poter cercare. Le raccolte proseguivano a volte con fortuna alterna. Alcuni dei 41 posti di ricerca risultarono infruttuosi, come certi del Venezuela, Nicaragua o Perù. Ma vennero i bottini compensativi da 1400, 1600, 1800 fino al massimo capitato il 26 Novembre 1966 con 1938

Una vendemmia di fossili che non avrei più superato. Parecchie volte non sono stato in grado di riportarmi a Beirut i prodotti della mietitura. Il loro peso complessivo era superiore ad ogni aspettativa. Diversi di noi ci siamo trovati in situazioni analoghe. Il cefalopode del massimo peso è risultato di 1750 grammi. Se i 1938 fossili del 26/11 avessero avuto lo stesso peso, ne risulterebbero oltre 32 quintali. Paradossalmente i reperti più grandi sono in genere più apprezzati, ma per me, in quel luogo di montagna, era una...piccola disgrazia. Anche per questo ho apprezzato i "poveri piccoli". Ma anche se avessero avuto il peso di soli 20 grammi, il peso complessivo sarebbe risultato di circa 40 kg. In conclusione dovevo nascondere una parte cospicua del ritrovato, salvo recuperarla con l'ausilio di volenterosi giovani amici successivamente. Il 3° ed il 4° anno sono stati caratterizzati dalla forte diminuzione di fossili rintracciabili. Non si ripresentavano più su ter-

reno alla stessa quantità con la quale li raccoglievo durante gli anni precedenti. Si stavano assottigliando le fonti fossiliere. Alla fine, dopo 4 anni di appassionata costanza ho chiuso quella campagna paleontologica con un totale complessivo di 73261 esemplari. Man mano ho proceduto ad una forte selezione di questi tenendone solamente il 15 per cento. Dopo averli numerati singolarmente e registrati in entrata nell'eden dei prescelti ho dato ad essi una specie di "carta d'identità" evidenziando con precisione il luogo di provenienza, il colore, il tipo di terreno che per milioni d'anni aveva protetto il rinato alla luce di una seconda vita. Ho fissata la quota sul livello del mare dove immani cataclismi lo avevano sospinto con terrore nel lontano passato. Ne ho tracciata una descrizione visiva delle maggiori caratteristiche ed anche il disegno della figura somatica. E di conseguenza, per il maggiore, di ogni tipo anche le dimensioni: altezza, larghezza e spessore. Dovevo ancora fissare la nobile razza del nuovo rinato che aveva vissuto nell'era mesozoica, nel periodo cretaceo, durante l'età dell'apertiano. Il piccolo aveva circa 100 milioni di anni, ed era un gasteropode, o un cefalopode, o un lamellibranco. Qualche volta un pesce, un esacorallo o un echino.

Circa 60 mila esemplari li ho lasciati, per documentare la paleontologia di quella nazione, alle due università libanesi, americana e francese, ed alle scuole italiane di Beirut, gestite dai Salesiani.

Del Libano ricordo dei luoghi sperduti eccezionali. A nord lungo il confine con la Siria, una spaccatura geologica impressionante veniva dalla Turchia, dai monti della catena del Tauro e continuava verso il mar Rosso. La faglia era sovrastata, da un solo lato, da uno strapiombo di circa 300 metri di terreni sconnessi. Oltre il confine, vicino, un enorme vetusto castello medievale. Era il "Krac dei Cavalieri Crociati" e poteva contenere 10 mila uomini armati ed altrettanti cavalli. Per due secoli sostarono colà i Crociati di passaggio che si recavano in Terrasanta (dal 1096 al 1270). Alle spalle, in alto, sulla montagna, gli ultimi, famosi, cedri del Libano. In quella inquietante solitudine dell'Akkar, avevo letto che la regione era infestata da predatori e da ladri, padroni incontrastati di quella zona di confine. Invece, 150 km. a Sud, verso Israele, sul monte Hermon, il ri-

cordo dell'estrema conquista della Terra Promessa da parte di Giosue'. Sotto, la Fortezza degli Assassini conquistata dai Crociati nell'XI° secolo, ed a valle il Giordano, che scorrendo verso la Galilea s'immerge nel lago di Tiberiade.

A circa 30 Km. da Byblos, si trova in località Hakel una cava di fossili gestita da privati che ne traggono: pesci, gamberi, ofiure, razze e denti di squali. Come da noi a Bolca, nel veronese, nella pesciaia dei fratelli Cerato. La vantaggiosa esperienza del Libano, per nostra maggior conoscenza, approfittando di dover vivere a Beirut con la famiglia, ci ha dato l'opportunità di visitare con tempo le attraenti ed importanti città del Medio Oriente, con i loro fantastici musei delle civiltà antiche. Alludo a Teheran, Istanbul, Gerusalemme, Amman, Damasco, Bagdad, Alessandria ed Ankara. Tutto ciò era di per se più che appagante, se non addirittura favoloso. Spesso rivedo e rivivo gli echi del mio magico passato e non c'è fantasia bensì dilettevole realtà.

A tutti voi, carissimi amici del G.M.R. che siete affezionati ai minerali, ai fossili ed alle pietre in genere ho dedicato queste testimonianze e vi ho trattenuti con interesse suppongo, soffermandomi particolarmente sulle copiose testimonianze fossili del Libano, su quei reperti che si trovano tra gli strati di quelle rocce, incredibili pagine di un libro antico, mancante purtroppo di un gran numero di importantissime pagine e guarda caso molte tra le rimaste son rovinate dal tempo...

Alla domanda del perché raccogliere così tanti fossili debbo rispondere che il collezionismo in genere porta e sprona alla ricerca e certe occasioni non si ripresentano facilmente. Ora sono il ricordo di un tempo passato che non è andato perduto; passatempo positivo di anni interi lietamente trascorsi.

In principio vi dicevo che avrei considerate le pietre come se fossero vive e che potessero anche soffrire, ed ora, per terminare vi ricordo poche parole che mi han fatto pensare. Negli "Atti degli Apostoli", Luca, l'evangelista nel capitolo XIX° termina il paragrafo 40 con queste tre parole: "...grideranno le pietre." Con un'ipotesi, solamente mia, suppongo che le pietre, forse, abbian gridato durante i corrugamenti prodotti dalle spinte immani dei continenti. L'Africa premendo sull'Asia sollevò le terre formando la catena dei monti del Libano. Dal monte Sannino discese una mostruosa colata di lava infuocata e sotto "gridavano le povere pietre" tra sordi boati e terribili terremoti. Tra i detriti di quella grande faglia, al nord del Libano, ho raccolto dei fossili parzialmente tagliati, e poi rinsaldatisi durante migliaia di anni. Si erano trovati esattamente nel punto di scorrimento di quella enorme frattura. Nel vicino oriente, in questi tempi, fischiano le pietre e gridano coloro che ne son colpiti. Il Libano da vent'anni è sconvolto. Desidero che termini quel lungo travaglio ed auguro anche alle pietre di ritornare a riposare in pace su quella terra ove si trovano. I pesci da sempre riposano nell'acqua dei mari, o tra i morbidi strati del senoniano nella pesciaia di Hakel, o dell'eocene veronese.

\*\*\*

Roma 17/11/1990 - (Un'esperienza, un ritrovamento, un racconto)

UGO LORENZINI

## IL DIASPRO

(di Paolo Maria Ruali)

Le varie ipotesi sulla conformazione del mare Tetideo, costituito, nel giurassico, da basifondi relativamente vasti e contornati da scogliere coralline e da pozze piu' profonde che, nel principiare del periodo geologico, cominciarono ad empirsi di sedimenti, sono oggi, appena modestamente suffragate, in Italia, sia dalle campionature tratte con sondaggi profondi, sia da altrettanto modesti affioramenti, specie nel meridione, di residui di un fondo marino, tipico, esistito pressappoco alle pendici dell'attuale antiappennino, oltre 150 milioni di anni fa.

Al di la' delle teorie sulla conformazione della costa italiana e che furono oggetto di un altro articolo del Notiziario, resta esemplare questo riempimento delle fosse marine costiere con sedimenti caratteristici e, da tale esempio nostrano, affatto simile se non eguale alle altre zone del Bacino del Mediterraneo ed in genere di tutto il resto del mondo, ci sia consentito introdurre un argomento piu' tipicamente geologico, mineralogico, petrografico.

Ovunque, infatti, si rileva che il riempimento di fosse peraltro non molto profonde, fu dovuto all'accumulo lentissimo di calcari a grana molto fine, mescolati con argille ben mineralizzate ed a finissimi detriti silicei.

Il metamorfismo di carico trasforma' successivamente, e prima dei sommovimenti orogenetici, questi appilamenti sedimentari, metamorfosando i calcari in calciti e queste in marmi, le argille in arenarie ed i detriti silicei in diaspro, con deposizioni per lo piu' a strati alternati.

Questi "diaspri" sono al tempo stesso rocce e minerali, poiche' - essenzialmente - costituiti da Silice (SiO<sub>2</sub>) ovvero biossido di Silicio e, come il Quarzo, che ha la stessa composizione chimica essenziale, abbastanza duri e tenaci.

Differenti ipotesi sono state formulate sulla origine intima di questi "materiali" litici. Una delle piu' suggestive li vorrebbe derivati dagli stessi calcari di grana finissima depositatisi nei

medio-bassi fondali marini derivando da acque che, oltretutte piu' saline di oggi, erano anche piu' silicee.

Queste acque ricche di silice avrebbero dato luogo a costante e fervida sollecitazione sul fondale, modificando gli stessi calcari di molecola in molecola con un incessante meccanismo di sostituzione chimico - fisica.

Una ipotesi piu' semplice e meglio avvalorata da quei tratti di costa denudati dalle erosioni, fa provenire direttamente l'origine e la formazione dei diaspri dal depositarsi dei detriti silicei portati dalle acque del mare, almeno in certi periodi, poiche' infatti l'alternanza degli strati calcarei con quelli disprigni e' molto evidente e la precedente teoria non potrebbe spiegarla.

Una nostra precedente "carrellata" dalle pagine del Cercapietre sulla dinamica stessa dei fondali marini e sulle loro complesse, multiformi modificazioni crostali di profondita' aveva a sufficienza spiegato che la silice, principale componente delle rocce magmatiche avrebbe potuto arricchire quei mari preistorici in modo sostanziale tale da fissare nella maniera che ora si osserva in alternate stratificazioni, la silice in sospensione nell'acqua e proveniente, minimamente, dall'erosione delle rocce di costa, in maggior misura dai residui silicei di certi microrganismi.

Abbiamo ora detto che il Diaspro e', in pari tempo, roccia e minerale. E pero' e' indispensabile una distinzione specifica che ci consente di non ingenerare in confusioni. Tanto e' importante per il Collezionista classificare i campioni, quanto per il Geologo, nell'esercizio della professione, conoscere le esatte nomenclature: resta invece e qui lo dimostriamo, nella moderna bibliografia, una grande confusione di termini.

Il Diaspro come roccia proviene dal consolidamento di un detrito siliceo o calcareo-siliceo e si deve suddividere in Selci e Radiolariti.

Con il termine geologico di selci si intendono le concentrazioni e migrazioni secondarie di silice, in noduli, lenti e letti a notevoli dimensioni entro calcari ed altre rocce sedimentarie.

Molte selci sono giunte a noi, in variegate colorazioni, attraverso la produzione neolitica di strumenti e di armi, accette e punte di freccia, becchi troncati, sezioni di cerchio, aghi, nuclei a percussione, sconciatoi, affilatoi, picconcini, etc., e si conoscono diverse varietà che gli americani definiscono irrazionalmente con "chert" e con "flint" (tanto più che questa seconda denominazione è stata recentemente assegnata per la definizione di uno speciale cristallo sintetico al piombo).

Diversi Autori tuttavia adoperano il nome di selce per distinguere le concentrazioni di silice di origine biochimica e che oggi si propende a raccogliere, invece, nel termine delle Radiolariti.

Queste ultime devono poi essere suddivise in Diaspriti (di colore rosso), Ftaniti (di colore verde), e Liditi (di colore da brunastro a nero). Tra le diaspriti sono eccezionalmente anche incluse le pietre "focaje" che sono resti silicei di spicole di spugne fossili, di color bruno rossiccio o grigio-nerastro e tenacissime, tantoche, battute con ferro fanno sprizzare scintille donde il nome.

E, quantunque si conoscano "Ftaniti" rosso-violacee e brune per assorbimento di Manganese, talora derivanti da esacoralli pietrificati (come quelle di Gambatesa in Liguria) e diaspriti verdastre come quelle di Capoliveri all'Isola d'Elba; mentre le liditi si compendiano in pochi esemplari, tra i quali, più importante e noto, la "pietra-Lidia" o "Pietra di Paragone" diaspro nero o grigio-nerastro, tenacissimo anche all'acido nitrico e perciò adusato per il saggio dell'Oro, donde il nome.

Nettamente poi le Radiolariti si devono distinguere dalle altre e meno note rocce biochimiche, quali, ad esempio, le "farine fossili" compatte ma sgretolabili e costituite dai resti di diatomee (alghe) di acqua dolce ed oggi adoperare come coibenti termici nella preparazione della dinamite, od il "Tripoli" che è sempre roccia compatta, biochimica, derivante da resti di diatomee (e questa volta marine), ma friabilissima.

Origine mista, chimica e organogena, hanno i diaspri mescolatamente associati con calcari e per questi soprattutto i tedeschi hanno coniato una grande quantità di termini, rinvenendone soprattutto in varie località renane e della Foresta Nera in particolare.

La maggior parte degli scrittori di geologia propende per ritenere che il Diaspro propriamente detto sia una varietà di Quarzo impuro, distinto perciò dalla quarzite, che è roccia; varietà compatta, criptocristallina, poi, intendendo con questo vocabolo che la granularità è composta da cristalli e/o parti di cristalli di quarzo, isorientati, per lo più, ma tanto piccole da non potersi distinguere con i soliti microscopi ottici, bensì solo con la sonda elettronica.

Sicuramente molti antichi gioielli ebbero castoni fatti di piccoli schegge di diaspro, opportunamente levigate, lapidate con arte e lucidate con resine e/o con l'aggiunta di lacche, poiché non tutte le varietà di tale materiale, diciamo pure di tale minerale, riesce perfetto alla lucidatura, come invece acconsente il Calcedonio.

Molti diaspri furono usati per la produzione di amuleti, di pesi calibrati per piccole misure, ma soprattutto, sin dal 4000 A.C. per i sigilli. Assiri, babilonesi, caldei, mitannici, ciprioti e poi anche i seleucidi adoperano questo materiale per i sigilli cilindrici, nella sfragistica.

Il diaspro (dal Greco Jaspis) era già denominato in antico e fu descritto anche da Teofrasto ed il suo nome indica la tenacia. L'Autore di questo articolo possiede un sigillo cilindrico in diaspro rosso-cupo (circa 6 mm/ per 12 mm/ di lunghezza) proveniente dalla Siria, riconosciuto come di fattura cipriota e datato al IX sec. A.C., dal Prof. DEVOTO ed inciso con squisita maestria.

Il suo sviluppo eccellente e ricco di movimenti sta a dimostrare, non soltanto l'abilità lapidaria già d'alto livello a quei tempi, ma soprattutto la conoscenza del minerale nel bacino del Mediterraneo orientale e l'estrazione dello stesso; quindi un mercato del diaspro, sicuramente fiorente e sviluppato.

Si è accennato necessariamente al Calce-

donio, per la facilità con la quale questo altro minerale, della "famiglia" del quarzo può confondersi con il Diaspro. Come minerale, il Diaspro si distingue dai calcedonii in genere, a motivo della difficoltà (con eccezione di rare varietà) di buon polimento. Le colorazioni, uniformi, maculate, screziate, punteggiate, variegata, provengono, in grandi linee, dall'idrossido di ferro ferrico (da giallo a giallo aranciato), dall'ossido di ferro ferrico (Rosso, rosso-ruggine, brunastro) dall'ossido di ferro ferroso (di varie tonalità del verde), dal biossido di manganese (da bruno a violaceo, fino a nettamente violetto) e dal biossido di Titanio (grigio ferro e nero) con molteplici combinazioni percettuali, variabili da luogo a luogo, mentre se puro (jasper) è di colore lattescente e bianco.

Si devono distinguere nelle varietà di Calcedonio quei diaspri, impropriamente detti in quanto associati con quarzo diffuso, con agate e con cornaline, anche se traversati da vene calcareo-calcitiche. Non sarebbe giusto a questo punto abbandonare il Collezionista dilettante ad una impropria classificazione dei campioni raccolti e ci sia consentito, anche se l'elenco può sembrare noioso, sottoindicare le varietà principali - almeno - sia dei Calcedoni che dei Diaspri, anche per dare una maggiore chiarezza all'argomento in esame. Appartengono alla serie delle Calcedonie le seguenti primarie e deliziose varietà:

1) AUGENJASPIS = E' costituito da circoliti concentriche anulari che partendo da noduli diasprigni centrali si distribuiscono in straterelli più esterni, a mo' di occhi, in sostanziali cromaticità pellucide e verdastre. Tali varietà, in tonalità varie del verde, si rinvennero e come rarità, presso Majunga (Madagascar) località meglio e più nota ai Collezionisti di minerali per i depositi evaporitici contenenti "pseudogeodi" di Celestina azzurra.

2) PLASMA = E' forma mista, Diaspro-Calcedonio, pellucido solo alla politura, abbondante specialmente in India e di colore da verde porro fino a verde scuro, appena screziato da venule e picchiettature di varia cromaticità (bianco, rossiccio e giallo), con prevalenza d'una pasta di fondo del verde sbiadito. Le varietà più scure, americane, si possono a volte confondere con l'Eliotropio.

3) PORZELLANDIASPIS = E' il nome

tedesco affibbiato a queste elegante qualità calcedoniosa, traslucida e pellucida, per lo più biancastra e con presenza di quarzo, talvolta turchinoccia, agatato, e che si trova ad Hensen nella Boemia Settentrionale; talora è incluso in strati di calcedonio giallastro e si presenta con vene color lavanda ma oggi è piuttosto raro.

4) "DIASPRO" FIORITO (Dendrite) = Noto soprattutto a Baden in Germania, a fondo giallo rossastro con dendriti argentee; a Slatoust, in Russia, ma a fondo rosso vivo con scintillio di pagliuzze micacee e dendriti scure. In Turchia, a fondo giallastro-grigio con dendriti quasi bluastre; se ne trova anche in Italia, a Barga ed a Monte Fegatesi, presso Lucca, ma di colore brucicco, con isole più chiare, dendriti e venule commiste ad agata, ma nerastre.

5) MILFLORES = fu definito un simile Calcedonio fiorito di dendriti nere (Pirolusite) in un calcedonio bluastro, in Sud Africa, nella zona del Ruwenzori.

6) DIASPRO (impropriamente detto) ROSA, si trova in diverse località presso le miniere di Cinabro, tanto in Cina e persino, come rarità, alla Tolfa, per lo più in piccolissimi noduli (sempre in presenza di diffuse particelle di solfuri di Mercurio) in varie località toscane ed elbane.

7) HIDROGEL = analogo al precedente, ma rosso per ematite diffusa ed ossidata e' il Calcedonio (così detto) di Capoliveri all'Isola d'Elba, simile ad altro materiale litico proveniente dal New-Mexico (USA), ma color ala di piccione.

8) SANGUIGNO ROSSO = Ritenuto in varie località alpine dell'Austria, questo minerale si presenta a colorazione uniforme, senza macchie, di un rosso-sangue-venoso, appena attraversato da "isole" di vermiglio.

9) SANGUIGNO O ELIOTROPIO = non va confuso con il precedente, poiché, qui, la pasta di fondo è verde e talvolta tanto cupa da parer nera, E' picchiettata da macchie piccole e più o meno grandi, simili a schizzi di sangue. Polito, assume perfetta lucidatura. E' divenuto molto raro ed oggi costosissimo, quantunque ne sia stato trovato in Uruguay, in Canada, in

Usa, in Australia ed in India, a Puma, a sud di Bombay.

10) **CALCEDONIO " VABANITE "** = Rinvenuto in California, ha tonalita' a larghi tratti brunastra, talora bruniccio chiaro, attraversata da venule grigio bluastre, con isole di avana o di bruno, talvolta a strati concentrici, terminanti con centri di rossastro.

11) **DIASPRO-NASTRATO** = Tipico di Orks (URSS) dove fu rinvenuto come rarita' nel 1800 circa, costituito di meravigliosi nastri ondegianti di diaspro bianco violaceo o appena celestrino, fusi in gel calcedonio, con fratture riempite di quarzo ialino cristallizzato e noduli agatati giallognoli. Somiglia al Porzellandiaspis, ma il colore e' piu' vivace. Una varieta' meno importante e' il Diaspro-Calcedonio Zembrato, con evidenti fossili di conchiglie, proveniente dal Transvaal.

12) **HORNSTONE** = o "pietra cornea" o "Selce Cornea" che alcuni Autori segnalano illogicamente tra le selci di natura chimica e che l'EPPLER considero' invece Calcedonio, di colore grigio giallognolo chiaro (colore del corno animale, donde, appunto, il nome) contiene legno fossile silicizzato e fu rinvenuto in Germania, soprattutto in Sassonia ed in Boemia e come rarita' in Egitto.

13) **CALCEDONIO RADICELLARE** o agatato = E' per lo piu' zonato con varie bande di tutti i colori e fu analizzato e scoperto in Boemia, molti anni fa ed e' oggi introvabile.

Nei Diaspri propriamente detti, ma che sono una infinita gamma, per colori e sfumature, si possono raggruppare le sottoindicate e primarie varieta'.

1) **CRISODIASPRO** = Tipico della Foresta Nera, fu trovato nelle vicinanze di Idar Oberstein; e' di colore verde delicato per la presenza di particelle di Cromo, ed a tonalita' per lo piu' uniforme. Fu molto adoperato, nell'800 in Glittica.

2) **DIASPRO BIANCO** (o Jasper) = e' latteo e biancastro. E' il diaspro puro che si rinviene in varie localita' africane. In Madagascar, ha tonalita' biancastra con isole di rosa-violaceo chiaro.

3) **DIASPRO CHIAZZATO** = e' una va

rieta' del precedente, quando le isole di bianco-rosato violaceo tendono ad un violaceo-bruniccio piu' intenso.

4) **DIASPRO EGIZIANO O COMUNE** = trovato soprattutto in Egitto ed in varie localita' del resto del mondo, si rinvenne anche in Sicilia (usato nella sfragistica ai tempi di Dionisio II) ed e' bruniccio con ampie zone giallastre talora a fiammature di rosso, per cui e' detto fiammeggiante (zone montuose del Nilo) oppure a chiazze orbicolari, brunicce su giallo di fondo ed e' detto orbicolare (Sicilia).

Si trovo' poi anche a Liel in Germania ed ancora, in Italia piu' di recente, a Monterucoli, presso Pisa e poi ancora in Sardegna, all'isola di San Pietro.

5) **SIOUX FALLS JASPER** = di colore fulvo tendente, talvolta all'aranciato rosso, proviene dal Canon del Colorado negli Stati Uniti.

6) **DIASPRO ROSSO** = Proviene dall'Asia Minore e dall'Egitto e da molte isole del Mediterraneo dalla Grecia, da Cipro e da Creta e si trova anche in Sicilia ed in Liguria (Gambatesa) come pure in Germania ed in varie localita' svizzere. E' mediamente di colore rosso, rosso-sangue vivo, senza macchie, fino al rosso scarlatto scuro senza venature, rosso-fegato ed e' noto da tempi molto antichi.

7) **DIASPRO ONICE** = presenta strati contigui ondegianti di varie colorazioni da rosso-bruno a verdastri ed irregolarissimi e proviene dalla Russia e dall'Algeria. Una sub-varieta' e' invece a strati paralleli ed e' detta Onice a Bande. 8) **DIASPRO DENDRITE** (propriamente detto): E' giallo-rossiccio chiaro, con dendriti di manganese brunicce o nere, talvolta contornate da pagliuzze scintillanti che furono attribuite a presunta mica paragonite in inclusione secondarie: campioni di questa varieta' si rinvennero all'inizio del secolo, a Baden in Germania.

9) **DIASPRO VERDE** = E' una qualita' abbastanza rara, se uniforme, come quella che proveniva da Orsk (URSS), localita' dei Monti Urali; una sub-varieta', piu' recentemente nota, grigioverdastra proviene ancora dai laghi Kalcan, presso Troitzky, mentre ne e' nota una di pasta di fondo ancora piu' pallida, prove

niente dal l'Oregon, con l'impropria definizione di "Oregon Jada".

10) DIASPRO GIALLO = E' in tinta di fondo uniforme, giallo pero' con striature tanto brunicce che biancastre e con dendriti di ornoblanda verde, come l'agata arborescente o pietra di Mokka, o muschiata.

La migliore qualita' proviene dalla Sicilia, dal Delfinato e da Smirne. Non tutti i diaspri gialli di Sicilia prendono colorazione dal ferro limonitico. Alcuni infatti sono profondamente impregnati di Solfo, come quelli, piu' noti, di Ciacciana.

11) DIASPRO NUNKIRKEN = E' una altra varietta' tedesca: Nunkirken e' ad occidente di Hunsruck e dono' in piu' riprese questo diaspro che e' biancastro fino a grigio-giallastro e bruniccio. Verso la fine del l'800 si smerciarono

in Europa, da questa localita', le qualita' piu' chiare, tinte in blu di Berlino, come surrogato del Lapislazzuli afghano, col nome di Lapis Imperiale (una dizione che non significa nulla).

12) DIASPRO STELLE DI GHIACCIO = proviene dal Transvaal ed e' di colore giallo-grigiastro, con eleganti e scintillanti arabeschi che ricordano vagamente i cristalli di ghiaccio. E' molto raro.

13) DIASPRO ELEFANTE = Anche questa e' varietta' tedesca, della zona del Reno e della Foresta Nera.

Se ne trovo' in non grandi quantita', tuttavia e' presente in qualche collezione (per es. quella dell'Autore), per lo piu' in minute scheggie appena rappresentative. E' di colore bruno a chiazze piu' o meno chiare, talora con piccole dendriti rossicce (da ossido di ferro) e/o nero violacee (da braunite e pirolusite).



## SEGNALAZIONI ALLA REDAZIONE

*Il nostro Presidente Massimo Lini ci segnala di aver rinvenuto a Pitigliano, in un classico proietto sanidinicò un cristallo di circa 2 mm. (purtroppo unico esemplare) di particolare forma e colore non ricollegabile a qualcosa di già visto nella zona.*

*Se volessimo trovargli una somiglianza ci verrebbe da pensare al Realgar, la cosa però non troverebbe giustificazione data la diversa termalità di cristallizzazione di questo minerale con quella della sanidinite ospitante.*